



# AFCEA 2016

*Fraunhofer FHR*

*Behörden Spiegel-Gruppe  
in Zusammenarbeit mit AFCEA Bonn e.V.*

# MOBILE COMPUTING

# Kollaboration

Verfügbarkeit

# Cloud Computing

INNOVATION

# Virtualisierung

INFRASTRUKTUR

# VIRTUAL CLIENT

FLEXIBILITÄT

BWI – Der IT-Dienstleister der Bundeswehr

BWI: IT-Lösungen für die Zukunft der Bundeswehr.

Ob Mobile Anwendungen, Cloud Computing oder Kollaboration. Die BWI ist auf der Höhe der Zeit. So kann die Bundeswehr auch in Zukunft in Sachen Modernität und Attraktivität punkten.



Heute gedacht. Für morgen gemacht.  
Mehr unter [www.bwi-it.de](http://www.bwi-it.de)

**BWI**



Sehr geehrte Damen und Herren,

die AFCEA Fachausstellung jährt sich dieses Jahr zum 30. Mal – ein stolzes Jubiläum. Angelehnt an das Jahresthema der AFCEA “Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” lautet das Motto der 30. AFCEA Fachausstellung “Vernetzt denken: Kommunikation, Integration, Kollaboration”. Vernetztes Denken in einer technisch verbundenen Welt ist für Militär und Behörden keine neue Herausforderung, aber sie gewinnt zunehmend an Relevanz.

Denn: Wir erleben derzeit zwei parallele Trends an der Schnittstelle zwischen Informationstechnologie und Streitkräften, die vieles verändern werden. Zum einen, die Digitalisierung von allem und jedem – Internet of Things, Industrie 4.0, Big Data, Predictive und Advanced Analytics – die unaufhaltsam voranschreitet. Dahinter liegen parallele, exponentiell verlaufende Trends, die sich wie mehrere Schneebälle zusammen zu einer Lawine formen. Diese

Lawine birgt in ihrer Gewaltigkeit großartige Chancen, bringt aber auch signifikante Risiken im Cyber-Raum mit sich.

Die Kehrseite der Digitalisierung stellt den zweiten Trend dar: Die steigende Bedrohung durch Cyber, gewissermaßen die “Steuer auf die Digitalisierung”. Cyber hat sich in den heutigen Konflikten aber auch in unserem Alltag zu einer strategischen Bedrohung entwickelt. Die Stichworte hier sind DDoS-Attacken, APTs, backdoors, hacktivists und Cyber-Armeen. Die Bedrohung durch Cyber-Angriffe weltweit wächst – zumindest gefühlt – deutlich schneller als die Bemühungen für mehr Cyber-Sicherheit. Treiber ist hier weniger die Anzahl von Angriffen, sondern die besondere Qualität der Angriffe auf Staat, Industrie und die Gesellschaft. Sie sind zielgerichteter und anspruchsvoller. Die Lawine ist somit auch gelenkt und kann verheerende Folgen haben.

Die Sicherung der Souveränität Deutschlands und seiner Verbündeten im Cyberraum ist und bleibt eine gesamtstaatliche Aufgabe. Die Verteidigungsaspekte einer gesamtstaatlichen Cyber-Sicherheitsvorsorge Deutschlands sind Aufgabe der Bundeswehr. Cyber-Sicherheit und Cyber-Fähigkeit werden aufgrund der zunehmenden Bedrohungen und existierenden Chancen künftig eine Kernaufgabe von Streitkräften sein. Der gesamte Informationsraum wird sich zu einer neuen und zentralen Dimension entwickeln.

Für die Bundeswehr bedeutet dies eine grundlegende organisatorische und strategische Weiterentwicklung. Was machen wir, um die Bundeswehr dafür aufzustellen? Durch den Aufbau eines neuen Organisationselementes für Cyber/IT im BMVg und die Aufstellung eines neuen, herausgehobenen Organisationsbereichs für den Cyber- und Informationsraum werden die in der Bundeswehr bereits vorhandenen Kräfte gebündelt und für die Zukunft gestärkt.

Es geht aber um mehr als nur Strukturen: Durch die organisatorische Bündelung entsteht ein zentraler “Kümmerer”, der sich den gewachsenen Herausforderungen stellen kann. Hierdurch werden u.a. neue Fachkarrieren und Cyber-Karrierepfade entstehen, Cyber- und nachrichtendienstliche Fähigkeiten neu gedacht und verzahnt sowie ein starker Bedarfsträger für IT geschaffen. Ziel ist es dabei auch, die Cyber-Awareness in der gesamten Organisation auszubauen, die Informationssicherheit ab sofort auch in den Rüstungsprojekten bereits mit Beginn der Planungsprozesse über die gesamte Lieferantenkette zu denken und die organisatorische Trennung zwischen weißer und grüner IT im Betrieb zu überwinden, um das IT-System der Bundeswehr ganzheitlich schützen zu können.

Damit jedoch nicht genug: Wir müssen Innovation neu denken – mehr an Innovation “outside in” teilhaben. Die Bundeswehr ist durch die fortschreitende Digitalisierung – auch von Waffensystemen – von funktionsfähigen und sicheren Netzwerken abhängig – im Grundbetrieb wie auch im Auslandseinsatz. Daher ist die Partizipation an disruptiver Innovation von zentraler Bedeutung. Daher gilt es im Besonderen die Planungs- und Beschaffungsprozesse von IT an die Innovationsgeschwindigkeit der Industrie anzupassen.

Wir als Gesellschaft erleben derzeit einen großen Umbruch, der uns und unsere Art zu leben nachhaltig verändert. Die Bundeswehr wird sich als zentraler Teil der Sicherheitsarchitektur Deutschlands den Herausforderungen unserer heutigen Zeit stellen und die Zukunft aktiv gestalten – mit Partnern in der Bundesregierung und der Wirtschaft.

Dr. Gundbert Scherf

Beauftragter für die strategische Steuerung nationaler und internationaler Rüstungsaktivitäten der Bundeswehr, Bundesministerium der Verteidigung



# AFCEA 2016

## 1. AFCEA Bonn e.V. – “Integration – vernetzt denken, Technik verbinden”

Ein Thema aus der DNA von AFCEA  
*Generalmajor Erich Staudacher* . . . . . Seite 6

“Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” – Ideen und Denkanstöße aus der Wissenschaft  
*Dr.-Ing. Michael Wunder* . . . . . Seite 10

“Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” – Welche Erfahrungen hat die Industrie mit ihren Integrationsprojekten gemacht?  
*Franz-Bernd Möllers* . . . . . Seite 13

Sind wir bereit für die Millennials?  
*Katja Frintrop* . . . . . Seite 15

“Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” – Die Bedeutung der IT-Konsolidierung und deren Herausforderungen für die öffentliche Verwaltung  
*Andreas Höher* . . . . . Seite 17

“Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” aus Sicht eines Dienststellenleiters im Verantwortungsbereich Aviation Safety  
*Generalmajor Dr. Ansgar Rieks* . . . . . Seite 19

1986 bis 2016: 30 Jahre AFCEA Fachaussstellung  
*Friedrich Benz* . . . . . Seite 22

## 2. Fraunhofer FHR

Schlüsseltechnologie Radar – Das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR  
*Prof. Dr.-Ing. Joachim Ender, Leiter Fraunhofer FHR* . . . . . Seite 30

Antennentechnologie und elektromagnetische Modellierung  
*Dr.-Ing. Peter Knott, Abteilungsleiter AEM* . . . . . Seite 33

Abteilung Array-gestützte Radarbildgebung  
*Dr.-Ing. Andreas Brenner, Abteilungsleiter ARB* . . . . . Seite 35

Millimeterwellenradar – reif für den Einsatz  
*Prof. Dr.-Ing. Nils Pohl, Abteilungsleiter MHS* . . . . . Seite 38

Abteilung Passive und Störfeste Radarverfahren  
*Dipl.-Ing. Heiner Kuschel, Abteilungsleiter PSR* . . . . . Seite 42

Abteilung Kognitives Radar  
*Dr.-Ing. Stefan Brüggewirth, Abteilungsleiter KR* . . . . . Seite 46

Abteilung Radar zur Weltraumbeobachtung <i>Dr.-Ing. Ludger Leushacke, Abteilungsleiter RWB</i> . . . . .	Seite 49
Anwendungszentrum für multimodale und luftgestützte Sensorik <i>Prof. Dr. rer. nat. Jens Bongartz, Abteilungsleiter AMLS</i> . . . . .	Seite 52
Kleindrohnerdetektion mit Millimeterwellen-Radar <i>Dr. rer. nat. Michael Caris, Teamleiter Millimeterwellen-Radar</i> . . . . .	Seite 54
Einfluss von Windenergieanlagen auf militärische Radare <i>Dr.-Ing. Frank Weinmann, Teamleiter Elektromagnetische Modellierung</i> . . . . .	Seite 56

### 3. Weitere Beiträge

Digitale Transformation – Neue Perspektive für die Streitkräfte <i>Dipl.-Inform. Jörn Becker und Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Hubert Geml</i> . . . . .	Seite 60
--	----------

### 4. AFCEA-Fachausstellung

Symposium: “Vernetzt Denken – Kommunikation, Integration, Kollaboration” . . . . .	Seite 63
Ausstellerliste . . . . .	Seite 64
Standplan . . . . .	Seite 65
Firmenprofile . . . . .	Seite 66

**Impressum:** Sonderheft Behörden Spiegel “AFCEA 2016” **Redaktionelle Leitung:** Reimar Scherz, Behörden Spiegel, Telefon 0228 / 970 97-83  
**Herausgeber** (presserechtlich verantwortlich): R. Uwe Proll, Behörden Spiegel-Gruppe **Verlegt** von der ProPress Verlagsgesellschaft mbH, Berlin/Bonn  
**Anzeigen:** Beatrix Lotz, Helga Woll **Herstellung:** Spree Service- und Beratungsgesellschaft mbH, Berlin **Satz und Layout:** Birte Schulz, Behörden Spiegel **Fotos:** Autoren, AFCEA Bonn e.V., Fraunhofer FHR, Uwe Bellhäuser, Birte Schulz, Dr. Gerd Portugall, Behörden Spiegel Archiv **Druck:** KÖLLEN DRUCK & VERLAG GMBH, Bonn **Heftpreis:** 7,50 Euro ©Alle Beiträge (Wort und Bild) in diesem Heft sind urheberrechtlich geschützt. Eine Weitergabe – auch digital – bedarf der Einwilligung des Verlages. [www.behoerderspiegel.de](http://www.behoerderspiegel.de)

## Ein Thema aus der DNA von AFCEA

Generalmajor Erich Staudacher, Stellvertretender Amtschef Planungsamt der Bundeswehr, Vorsitzender AFCEA Bonn e.V.



Generalmajor Erich Staudacher

Das Wort “Integration” in seiner vielfältigen Bedeutung befindet sich derzeit in aller Munde. Nun also auch bei AFCEA, werden manche denken... Weit gefehlt! “Integration in der Informationstechnik” treibt uns als Thema seit Jahren, wenn nicht sogar seit Jahrzehnten um. Am Ziel – nämlich einem integrierten, flexiblen und effizienten IT-System Bw – sind wir aber trotzdem noch nicht. Auch an anderen Orten

in der öffentlichen Verwaltung mag es nur unwesentlich besser aussehen. Denn kaum liegt der optimale Integrationsplan auf dem Tisch (auf den sich auch alle einigen können), so treibt uns eine neue technische Entwicklung wieder weiter. Sie sehen selbst: Das Thema “Integration” ist noch lange nicht zu Ende diskutiert. Und es ist kein “alter Hut”, sondern immer wieder aktueller Ansporn.

Darum widmet sich AFCEA Bonn e.V. mit seinem Jahresthema 2016 erneut der Integration. “Integration – Vernetzt denken, Technik verbinden” lautet es dieses Mal. Der Verein will dabei besonders auf die Einbeziehung von IT-Komponenten in existierende oder sich entwickelnde Infrastrukturen blicken. Diese Integration wird hinsichtlich ihrer technischen und organisatorischen Komplexität meist unter-

schätzt. Sie stellt eine zentrale Herausforderung bei der Planung und Durchführung von Beschaffungsprojekten dar. Neue oder geänderte Hardware- und/oder Softwarelösungen müssen ihre Eignung im Zusammenspiel mit anderen Systemen bzw. Systemkomponenten stets mit Blick auf die zu unterstützenden Wirkketten nachweisen.

### “Integration – Vernetzt denken, Technik verbinden”

Das Jahresthema könnte zugleich gut auch die “DNA von AFCEA” beschreiben. Denn AFCEA schaut nicht allein auf die Technik von heute und morgen, sondern steht von Anbeginn auch für die Integration von Ideen, Gedanken und Menschen. Das Anwenderforum für Fernmeldetechnik, Computer, Elektronik und Automatisierung (so die Abkürzung AFCEA in ihrer deutschen Form) Bonn e.V. umfasst als gemeinnütziger Verein ohne kommerzielle Interessen heute über 900 persönliche und mehr als 90 Firmenmitglieder. Die persönlichen Mitglieder haben zu uns aufgrund ihres fachlichen Hintergrundes und Interesses gefunden. Zu den Firmenmitgliedern gehört neben den Großen der IT- und Kommunikationsbranche eine Vielzahl mittelständischer und kleinerer Unternehmen, vornehmlich aus der Region Bonn-Köln-Koblenz, zunehmend auch in Berlin. Unsere Mitglieder und Gäste schätzen den hochqualifizierten Meinungsaustausch und den Weiterbildungseffekt unserer Veranstaltungen. Gegründet wurde AFCEA 1946 von Angehörigen der US-Streitkräfte zur Verbesserung des Fernmeldewesens. Der deutsche Verein entsprang der Initiative von Angehörigen der Bundeswehr, die 1983 einen Bedarf zum Austausch rund um Informations- und Kommunikationstechnik (ITK) im Verteidigungs- und Sicherheitsbereich erkannten. Eingebettet in eine internationale Organisation, zählt AFCEA Bonn e.V. heute zu den integren und am besten etablierten Dialogforen für diese Themen.

### Offener Informationsaustausch: Integer und integrierend

AFCEA Bonn e.V. ist unabhängig und neutral, wir stehen unabhängig von Rang und Dienstgrad allen offen; jeder kann Mitglied werden. Unsere rund 20 Veranstaltungen im Jahr werden zahlreich auch von Nicht-Mitgliedern besucht – auch hier integrieren wir!



Im Gespräch auf der Fachausstellung

Foto: AFCEA/Stefan Veres

Die inhaltliche Ausgestaltung orientiert sich nicht an kurzfristigen Projektinteressen, vielmehr legen Gremien unter fachlicher Beratung jeweils ein übergreifendes Jahresthema fest und die Auswahl der Vorträge erfolgt auf dieser Basis. Integration war dabei mit verwandten Themen wie Dienstorientierung und Vernetzter Operationsführung bereits fünf Mal auf der Agenda! So bieten wir eine Informationsplattform für Verteidigung, Innere Sicherheit, öffentliche Verwaltung, Lehre und Forschung, in der Dienststellen der Bundeswehr sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben ihre Erwartungen und Herausforderungen formulieren, Unternehmen ihre Lösungen vorstellen und die Wissenschaft mittelfristige Trends der ITK aufzeigt.

Das Jahresthema 2016 greift auch das Anliegen der "Agenda Rüstung" der Ausrichtung auf übergeordneten Zielen, Transparenz und Kooperation mit einem besseren Rüstungsmanagement auf. Denn eine richtig ausgeprägte Fähigkeit zur Integration treibt ressortgemeinsame Entwicklungen voran und begegnet dem Inseldanken. Erfreuliche Beispiele illustrieren dies – einige wollen wir in diesem Heft näher beleuchten. Auch andere Nationen haben beispielgebende Wege der Abstimmung bei der Integration etabliert. Sie verfügen z.B. über spezialisierte Infrastrukturen und Kompetenzen, um vor Auswahlentscheidungen die Integrierbarkeit einzelner Produkte/Lösungen zu untersuchen. So lassen sich, in Integrationsumgebungen qualitätsgesichert getestet, später durchgängige, schnelle operative Abläufe gewährleisten.

### Eine breite Palette von Spezialthemen

Das Jahresthema bietet Raum für die Diskussion zahlreicher Einzelaspekte. Hier möchte ich nur einige nennen:

- Betriebs- und Einsatzkonzepte für Integrations- und Testumgebungen ("Battle Labs")
- Realisierung benutzbarer Systeme und Weiternutzung eingeführter Systeme trotz immer komplexer werdender Technik und steigender operativer Anforderungen
- Bündelung von verteiltem, technischem und organisatorischem Wissen durch Verbunduntersuchungen – Synchronisationspunkt für IPTs
- Nutzung der Integrations- und Testumgebung für Schritte im Beschaffungsprozess
- Berücksichtigung der Aspekte von Cyber-Sicherheit von Anfang an
- Auswirkungen auf Qualifikationserfordernisse und Denkmuster bei Mitarbeitern in Bereichen, in denen IT-Lösungen entwickelt oder integriert werden
- Übertragung der Konzepte von Industrie 4.0 auf behördliche Situationen

## Vorstand AFCEA Bonn e.V. 2016

### Geschäftsführender Vorstand

Vorsitzender

**Erich Staudacher**

Stellvertretender Vorsitzender, Leiter des Programmbeirats

**Dr. Ansgar Rieks**

Stellvertretender Vorsitzender, Leiter des Industriebeirats

**Joachim Mörsdorf**

Beauftragter Bundeswehr und Öffentliche Sicherheit

**Hans-Ulrich Schade**

### Weitere Mitglieder des Gesamtvorstands

Geschäftsführer, Schatzmeister,

Veranstaltungsmanagement

**Christian Hartrott**

Leiter AFCEA Fachausstellung, Internetauftritt,

Programmbeirat

**Friedrich W. Benz**

Kontakt Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und

Dienstleistungen der Bundeswehr, Young AFCEANs,

Programmbeirat

**Katja Frintrop**

Young AFCEANs, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit,

Programmbeirat

**Jochen Reinhardt**

Programmbeirat

**Andreas Höher**

Young AFCEANs, Programmbeirat

**Ralph Michel**

Industriebeirat, Programmbeirat

**Franz-Bernd Möllers**

Nachwuchsförderung, Beauftragter "Studienpreis",

Programmbeirat

**Dr. Michael Wunder**

Kontakt zu Behörden und Organisationen mit

Sicherheitsaufgaben, Programmbeirat

**Tobias Schönherr**

Internationale Angelegenheiten, Programmbeirat

**Wolfgang Taubert**

Schriftführer, Programmbeirat

**Götz Stuck**

- Herausforderungen im Rahmen der Weiterentwicklung der jeweiligen IT-Strategien bzw. IT-Umsetzungsstrategien

## Jubiläumsausstellung im Zeichen des Jahresthemas

Zum 30. Mal trägt die AFCEA Fachausstellung mit ihrem Symposium nun zum Austausch bei, führt Informationsanbieter und -suchende zusammen, bietet eine einzigartige Plattform zur Diskussion. In dieser Aufgabe hat sie in den vergangenen 30 Jahren nichts an Attraktivität, Dynamik und Integrität verloren – ganz im Gegenteil, sie ist größer denn je. Ich lade Sie ein! Nutzen Sie die Gelegenheit, sich selbst ein Bild von unserer “DNA” zu machen. Bringen Sie sich mit Ihrem Wissen und Ihrer Meinung in den Austausch zwischen Amtsseite, Industrie und Wissenschaft ein, seien Sie Anwender, Realisierer, Konzeptionär oder Entscheider. So leisten Sie nicht nur einen Beitrag zur Verbesserung der Prozesse und IT-Lösungen bei Bundeswehr und in der öffentlichen Verwaltung, sondern



*Prominenz aus den TSK unmittelbar vor der Eröffnung der Fachausstellung 2015*

*Foto: BS/Dr. Portugall*

wirken auch ganz persönlich integrierend in der IT-Community. Unsere Jubiläums-Fachausstellung 2016 bietet zudem Anlass, ein bisschen zu feiern. Auch dazu lade ich Sie ein! Bleiben Sie uns treu: Denn das Thema “Integration” wird uns noch eine ganze Weile begleiten...



Intel Inside®  
Powerful Solution Outside.

**HITACHI**  
Inspire the Next

Hitachi Data Systems



**Wenn sich Erfahrung  
mit Innovation verbindet**

Hitachi ist Ihr zuverlässiger Partner für die sichere und strategische Verwaltung und Analyse Ihrer Datenbestände. Erhalten Sie einzigartige Einblicke, um Ihre Organisation erfolgreich weiterentwickeln zu können.

**Besuchen Sie uns auf Stand T2**



KIRCHE & WOHLFAHRT

EUROPÄISCHE INSTITUTIONEN



GESUNDHEITSWESEN

KOMMUNEN & SCHULEN



Wer die besonderen Anforderungen öffentlicher Auftraggeber erfüllen will, muss sie verstehen. Dazu gehört die Fähigkeit, über den eigenen Horizont hinauszublicken. Bechtle handelt vernetzt, mit klarem Fokus auf die Zielgruppe – und ist als anerkannter Partner öffentlicher Auftraggeber etabliert. Europa-weit.



BUND & LÄNDER

ENERGIE & VERBÄNDE



FORSCHUNG & LEHRE



## Es geht immer ums Ganze.

Die IT-Landschaft befindet sich im Wandel: Technologie verändert sich und mit ihr die Ansprüche der Kunden. Um hohe Ziele zu erreichen, brauchen öffentliche Auftraggeber einen Partner, der IT als Erfolgsfaktor versteht. Einen Dienstleister, der herstellerunabhängig moderne, sichere und effiziente Lösungen anbietet, der zugleich mit traditionellen Werten wie Bodenhaftung, Beharrlichkeit, Zuverlässigkeit und Begeisterungsfähigkeit punktet. Und dabei nie den Blick fürs Ganze verliert. Für die Zukunft der Gemeinschaft.

Bechtle GmbH & Co. KG  
IT-Systemhaus Bonn/Köln  
Pennefeldsweg 10  
53177 Bonn  
Telefon +49 228 6888-0  
bonn@bechtle.com

Ihr starker IT-Partner.  
Heute und morgen.

**BECHTLE**

# “Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” – Ideen und Denkanstöße aus der Wissenschaft

Dr.-Ing. Michael Wunder, Fraunhofer-FKIE, Vorstand AFCEA Bonn e.V.



Dr.-Ing. Michael Wunder

## Theorie und Praxis

Interoperabilität wird in der Theorie oft anhand eines Ebenenmodells erklärt. Für abgestimmtes Handeln muss Interoperabilität auf allen Ebenen hergestellt sein. Auf den unteren, technischen Ebenen müssen Protokolle (wie Netzwerkprotokoll oder Syntax) und auf den höheren, kognitiven Ebenen müssen Konventionen (etwa semantisches Datenmodell, normierte oder trainierte Verhaltensweise) eingehalten werden. Dies ist die

prinzipielle Voraussetzung für Interoperabilität.

Hinreichend für eine durchgängige, bruchfreie Vernetzung ist erst die vollzogene, technische Integration aller zu vernetzenden Systeme und Komponenten anhand durchgängig zu unterstützender, operativer Wirkketten<sup>1</sup>. Erst bei der Integration der in mehreren Projekten realisierten Ergebnisse zeigt sich, ob sie aufeinander abgestimmt sind oder abgestimmt werden können, ob Konventionen und Regeln eingehalten werden und ob diese ausreichend und zielführend sind. Fast immer wird jedoch während der Integration be-

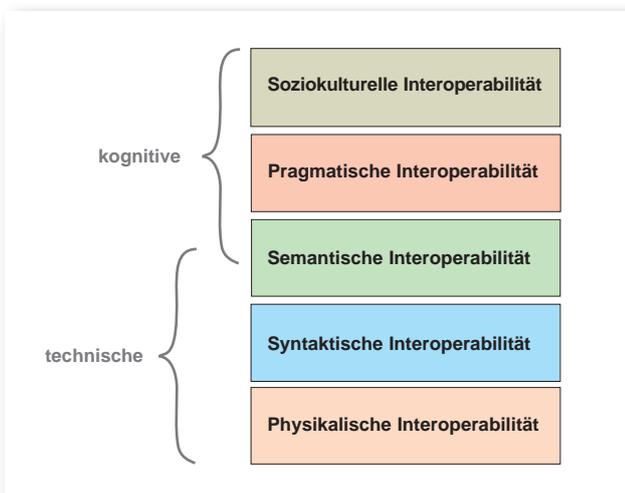
merkt, dass irgendeine oder mehrere Teilkomponenten, ein Subsystem oder eine Standardsoftware auf einer oder mehreren Interoperabilitätsebenen nicht kompatibel sind. Bisweilen muss aber auch ein Plan angepasst werden. Je später das bemerkt wird, desto schwieriger und teurer sind die Änderungen und Umgehungslösungen – wenn diese denn überhaupt technisch möglich oder wirtschaftlich machbar sind.

Ja, mach nur einen Plan  
Sei ein großes Licht!  
Und mach dann noch 'nen zweiten Plan  
Geh'n tun sie beide nicht

Berfold Brecht

## Projektunabhängige Integrationsplattformen

Integration umfasst daher mehrere Aspekte. Zunächst muss die Integrierbarkeit von Projektergebnissen und Lösungsalternativen untersucht werden. Dabei geht es um Machbarkeitsuntersuchungen, also Risiko- und Aufwandsabschätzungen. Für diesen Zweck werden Analyse- und Integrationsplattformen benötigt, deren Konfiguration prinzipiell den eingerüsteten Systemen oder gesetzten Standards entspricht und die bei Bedarf variierbar ist. Mit diesem Anlagentyp kann herausgefunden werden, ob und wie etwa einzelne Projektergebnisse oder MOTS-Produkte der NATO in das IT-SystemBw eingepasst werden können und ob sie den operative Anforderungen genügen. Auf einem anderen Anlagentyp erfolgt die Realisierung des IT-Elementverbundes von Wirkketten, also die Integration aller Teilsysteme und Komponenten. In der Zusammenarbeit mit Anwendern und Administratoren werden zudem Lösungen aus deren Sicht optimiert. Das ist eine Herausforderung, die bei komplexer werdenden Systemen immer relevanter wird. Schließlich werden noch Referenzanlagen benötigt, deren Konfiguration ein exaktes Abbild der Konfiguration in operativ genutzten Systemen ist, die jedoch zum Zwecke der Fehlerbehebung (Patches) verändert werden darf.



Ebenen der Interoperabilität

Damit Integration überhaupt gelingen kann, muss zuvor die übergreifende Abstimmung aller an einer Wirkkette beteiligten Projekte erfolgt sein. Das beinhaltet unter anderem den kontinuierlichen Abgleich und die Fortschreibung von Architekturen sowie technische als auch operative Interoperabilitätstests.

### Geplante Vagheit!

Bei Systemen und Komponenten, die für einen militärischen Führungsverbund zu vernetzen sind, verhindert die enorme Komplexität, dass Anforderungen und Randbedingungen bis ins Detail und mit vertretbarem Aufwand beschrieben bzw. modelliert werden und alles auch noch aktuell gehalten wird. Der Versuch, komplexe Projekte mit komplexen, detailreichen Planungen in den Griff zu bekommen, scheitert oft an ebenso komplexen Nebeneffekten. Auch das Einfrieren von Designplänen ist gerade bei IT-Projekten nicht hilfreich, denn Systeme und Teilkomponenten werden zum Teil ständig weiterentwickelt. Anforderungen ändern sich mit der Zeit. Konfigurationsstände können selbst bei eingerüsteten Systemen oft nicht vollständig identifiziert werden. Hersteller legen aus Wettbewerbsgründen nicht alle internen Details ihrer Produkte offen, wodurch es zu Unklarheiten über das Verhalten der Produkte im Zusammenspiel mit anderen Systemen und Komponenten kommen kann. Insbesondere bei IT-Projekten oder Projekten mit IT-Bezug werden vorhandene Inkompatibilitäten und konzeptionelle Schwächen oft erst während der technischen Integration oder während der operativen Prüfung einer Wirkkette deutlich. Aus diesen Gründen ist eine "geplante Vagheit" notwendig, die Integrationsteams die Flexibilität gibt, vom Plan abzuweichen, ohne dass es als Regelverletzung im Beschaffungsprozess gewertet wird.

### Integrationskompetenz in der Bundeswehr

Das Integrieren ist eine wesentliche Kernfähigkeit bei der Realisierung vernetzter Systeme. "Mal eben schnell und nebenbei" zu integrieren, funktioniert meist nicht. Umfangreiches und über längere Zeiträume erworbenes Wissen über organisatorische und technische Zusammenhänge ist notwendig für erfolgreiche Integrationen komplexer Systemverbände. Sie ist Voraussetzung dafür, dass "geplante Vagheit" zielführend im Sinne des gesamten IT-SystemsBw genutzt wird. Dieses Wissen über andere relevante Projekte, NATO-Vorgaben, operative Forderungen, querschnittliche Forderungen, Phasendokumente, Technologien, Führungsmittel, Prozesse usw. muss aufgebaut und kontinuierlich gepflegt werden sowie jederzeit möglichst an zentraler Stel-

le im Rahmen des Qualitätsmanagements abrufbar sein. Dazu müssen projektunabhängige Integrationsplattformen genutzt werden, anhand derer Integrationsteams Konzepte verifizieren und verändern können. Beides, also eigenständiges Integrations-Knowhow und der Zugriff auf Integrationsplattformen gehören zusammen und am besten in eine Hand.

Bei der Automobilfertigung ist es selbstverständlich, dass die Integrationskompetenz nicht an Dritte ausgelagert wird. Nur der Automobilhersteller selbst ist als Integrator in der Lage sicherzustellen, dass alle Teilhaber im Integrationsprozess auf das Produkt hin ausgerichtet werden. Das für die Integration erforderliche Knowhow macht die Seele eines Automobilherstellers aus. Dabei hilft auch ein ausgeprägter Gemeinschaftssinn, der bei den Mitarbeitern eines Automobilherstellers und noch viel mehr bei einer Organisation wie der Bundeswehr zum Geschäft gehört.

## AFCEA Veranstaltungskalender 2016

### ...nach der Fachausstellung

27./28. April	<b>30. AFCEA Fachausstellung mit Symposium Young AFCEANs Leadership Forum</b>
09. Mai	<b>Info-Veranstaltung Young AFCEANs</b>
02. Juni	<b>Föderales IT-System – vernetzte Verwaltung</b>
22./23. Juni	<b>Gemeinsame Veranstaltung AFCEA Bonn – FüUstgKdoBw</b>
07. Juli	<b>Mitgliederversammlung</b>
01. September	<b>Koblenzer IT-Tagung 2016</b>
22. September	<b>Fachveranstaltung</b>
07. Oktober	<b>Mittagsforum</b>
27. Oktober	<b>Fachexkursion</b>
14. November	<b>Info-Veranstaltung Young AFCEANs</b>
17. November	<b>Technologie-Forum IT</b>
28. November	<b>Fachveranstaltung</b>

Im übertragenen Sinn sind Produkte im militärischen Bereich die durch Führungsmittel unterstützten Wirkketten, die bestimmte Leistungen zur Verfügung stellen. Eine "IntegrationsplattformBw" kann man sich als virtuellen Verbund von Teilsystemen und Komponenten vorstellen, die durchaus im Besitz verschiedener Bereiche sein können: IT-ZentrumBw, WTD81, CPM-Vorhaben, Truppe, Industrie und Forschung. Um das Produkt zu realisieren, muss der Integrator über das Integrations-Knowhow verfügen können, Zugriffe auf Analyse- und Integrationsanlagen planen sowie entsprechend der zu untersuchenden und realisierenden Wirkkette priorisieren, die jeweils erforderliche Zusammensetzung der

Integrationsplattform bestimmen und, wo erforderlich, mit eigenen Mitteln bedarfsweise erweitern können.

Das AFCEA-Jahresthema 2016 wurde gewählt, um einerseits der Integration als wichtiger Fähigkeit zu einem höheren Stellenwert zu verhelfen und andererseits, weil es ausreichend großen Spielraum für Reflexionen in Veranstaltungen bietet. Die vielen offenen Fragen sind eine ideale Voraussetzung dafür.

*1.) Operative Wirkketten sind operative Abläufe und damit Prozesse zur Erzielung einer Wirkung. Dafür werden "IT-Elemente" und "nicht-IT-Elemente" kombiniert.*

## AFCEA Bonn e.V. Studienpreis 2016

für herausragende Master-, Diplom-, Magister-, Bachelorarbeiten in den Fachbereichen Angewandte Informatik, Nachrichtentechnik, Automatisierungstechnik



AFCEA Bonn e.V. verleiht jährlich einen Studienpreis, der in diesem Jahr mit insgesamt 15.000 Euro dotiert ist. Der Verein fördert damit die wissenschaftliche Qualifikation junger Wissenschaftler/innen, die hervorragende Master-, bzw. Diplom-, Magisterarbeiten auf den Gebieten Angewandter Informatik, Nachrichtentechnik oder Automatisierungstechnik erstellt haben. Auch Bachelorarbeiten sind zugelassen, jedoch werden an alle Arbeiten dieselben Maßstäbe angelegt.

Sofern deren Arbeitsfelder Überschneidungen mit den typischen AFCEA Themen haben, wird den Betreuern und Kandidaten bei einer der folgenden AFCEA-Veranstaltungen die Gelegenheit geboten, die eigenen wissenschaftlichen Arbeiten einem Kreis aus Firmen, Nutzern und Wissenschaftlern vorzustellen. In Betracht kommen Arbeiten, die an den Hochschulen Universität Bonn, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Universität Koblenz, Fachhochschule Koblenz oder der Universität der Bundeswehr München geschrieben wurden.

Die Hochschullehrer/innen aus den betreffenden Fachbereichen/Fakultäten werden gebeten, Kandidaten für den AFCEA Bonn e.V. Studienpreis vorzuschlagen. Dazu müssen die Arbeiten zusammen mit einer Begründung des/r Hochschullehrers/in dem Vorstand von AFCEA Bonn e.V. bis zum 31. Mai 2016 vorliegen. Die detaillierten Vergaberichtlinien und Formblätter sind auf der Seite [www.afcea.de](http://www.afcea.de) online zu finden. Der Abschluss der Arbeiten soll zum Zeitpunkt der Einreichung nicht länger als ein Jahr zurückliegen.

Die Entscheidung über die auszuzeichnenden Arbeiten obliegt einer Jury. Der Vorstand von AFCEA Bonn e.V. hat dazu Persönlichkeiten aus dem Bereich der universitären Lehre, der Forschung sowie der einschlägigen Industrie gebeten, eine Tätigkeit als Gutachter zu übernehmen. Die Arbeiten müssen in Deutsch oder Englisch verfasst worden sein und für die Bewertung durch die Jury vollständig einsehbar sein. Alle Arbeiten werden von der Jury mit einem Punktesystem bewertet. Die am höchsten bewerteten Arbeiten werden ausgewählt. Ausschlaggebend für die Prämierung sind neben der fachlichen Qualität besonders die Neuigkeit und Praktikabilität bei der Lösung der zugrunde liegenden Fragestellung. Bewertet wird auch die Fähigkeit des Verfassers, den Inhalt klar und überzeugend darzustellen. Die vier Bewertungskriterien Erkenntnisgewinn, Praxisbezug, Gedankenführung und Darstellung gehen mit jeweils gleicher Gewichtung in die Benotung ein.

Die Verleihung erfolgt im Rahmen der am 1. September 2016 stattfindenden Koblenzer IT Tagung. Sie wird vom Vorstandsvorsitzenden von AFCEA Bonn e.V. vorgenommen. Die Preisträger erhalten dabei die Gelegenheit, ihre Arbeiten einem großen Publikum öffentlich vorzustellen.

# “Integration – vernetzt denken, Technik verbinden” – Welche Erfahrungen hat die Industrie mit ihren Integrationsprojekten gemacht?

Franz-Bernd Möllers, Senior Sales Manager, Atos Deutschland, stellv. Sprecher Industriebeirat AFCEA Bonn e.V.



Franz-Bernd Möllers

Für IT-Dienstleister gehören Integrationsprojekte zum Alltagsgeschäft und dennoch stehen sie seit Jahrzehnten bei Fachpublikationen immer wieder ganz oben bei den Begriffen, die in der öffentlichen Diskussion gerne thematisiert werden. Eines der größten Sportereignisse der Welt veranschaulicht, wie die Vernetzung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im digitalen Zeitalter umgesetzt wird.

Atos ist seit vielen Jahren der IT-Dienstleister für die Olympischen Spiele: Den Anfang machten die Olympischen Spiele 1992 in Barcelona. Dort war Atos offizieller Lieferant des Organisationskomitees für die operativen Systeme. Die Olympischen und Paralympischen Spiele sind seit jeher eine komplexe Mischung aus Technologie, Prozessen und Menschen. Die enorme Größe und Komplexität machen es zu einem Leuchtturmprojekt, das zahlreiche Kunden, Standorte und Systeme umfasst. Außerdem gilt es, zahlreiche Lieferanten mit verschiedenen Abhängigkeiten und Anforderungen zusammenzubringen. Darüber hinaus genießen die Spiele eine hohe Aufmerksamkeit, die ganze Welt sieht zu. Der Aufwand für die IT der Olympischen Spiele gleicht dem eines Unternehmens mit 200.000 Mitarbeitern und vier Milliarden Kunden, das im 24-Stunden-Betrieb sieben Tage die Woche arbeitet und alle zwei Jahre den Standort wechselt. Die Herausforderung für Atos besteht darin, eine IT-Lösung zu konzipieren, die es erlaubt, jeden Moment dieses Sportereignisses festzuhalten und über das Fernsehen und das Internet weltweit zu übertragen. Und das nicht nur einmal, sondern immer wieder aufs Neue; alle zwei Jahre.

## Rio 2016: Olympische Spiele aus der Cloud

In diesem Jahr finden die Wettkämpfe in Rio de Janeiro statt und sie sind ein Meilenstein in der digitalen Transformation der Olympischen und Paralympischen Spiele. Bei diesen Sommerspielen werden wichtige Anwendungen, wie das Freiwilligenportal und das Akkreditierungssystem, erstmals über die Cloud bereitgestellt. Ebenso zum ersten Mal unterstützt ein neues, ständiges Technical Technology Operations Center (TTOC) in Spanien das Technical Operations Center (TOC) vor Ort in Rio de Janeiro. Das TTOC in Spanien bündelt den Support für die wichtigsten IT-Systeme der jetzigen Spiele an einem zentralen Ort, sodass diese für zukünftige Spiele erneut genutzt werden können, da sie vollständig über die Cloud und als Software-as-a-Service-Anwendungen (SaaS) laufen. Das steigert die Effizienz und reduziert die Kosten.

Das TOC wurde im November 2015 in Rio eingeweiht. Es umfasst rund 800 Quadratmeter und dient als technisches Steuer- und Kontrollzentrum für alle 144 olympischen Wettkampfstätten und sonstigen Einrichtungen. Darunter fallen die Überwachung der IT-Systeme, die den Ablauf der Olympischen und Paralympischen Spiele unterstützen, und die Weitergabe der Ergebnisse aller Wettbewerbe in Echtzeit an die Medien weltweit. Seit Beginn der Testphase Mitte Juli 2015 ist das TOC in Rio de Janeiro mit einer Kernmannschaft einsatzfähig. Der Vollbetrieb startet Ende Juli dieses Jahres mit rund 500 Mitarbeitern, die auf 187 Positionen die technische Infrastruktur und die zugehörigen Systeme rund um die Uhr verwalten und überwachen. Hierzu zählen die Systeme für IT-Sicherheit, Telekommunikation, Energie und Ergebnisverwaltung. Den Betrieb sowie die Steuerung weiterer Technologiepartner übernimmt ein gemischtes Team, das aus Technologie-Experten von Rio 2016 und Atos gebildet wird.

## Ergebnisse in weniger als einer Sekunde

Die gelieferten Infrastruktur- und Integrationslösungen spielen eine wesentliche Rolle für einen erfolgreichen Ab-

lauf der Spiele. So stellt Atos beispielsweise die Systeme, mit denen die Wettkampfergebnisse in weniger als einer Sekunde für Fernsehen, Online und andere Dienste in die ganze Welt übertragen werden. Hinzu kommen das IT-Portal für Anwerbung und Schulung von 70.000 freiwilligen Helfern sowie die Lösung, mit der 400.000 Akkreditierungsausweise verwaltet werden. Die Anwendung stellt sicher, dass alle Mitwirkenden Zutritt zu den relevanten Bereichen erhalten. Sie gewährleistet zudem, dass etwa Medien, Partner, Athleten und Sportfunktionäre, die von Übersee anreisen, ein Visum für Brasilien haben. Die Austragung der Olympischen Wettkämpfe in Rio de Janeiro 2016 wird 4,8 Milliarden Zuschauer weltweit in ihren Bann ziehen. Die 144 Wettkampfstätten, von denen die 30.000 akkreditierten Medienvertreter berichten werden, sind auf 37 Orte verteilt.

Entscheidend für den Erfolg der technischen Lösungen ist, dass sehr frühzeitig mit dem Internationalen Olympischen Komitee und den Verantwortlichen des jeweiligen Austragungsortes die technischen Rahmenparameter abgestimmt und umfangreiche Testläufe durchgeführt werden. Für die Olympischen und Paralympischen Spielen in Rio 2016 werden rund 200.000 Stunden IT-Testläufe absolviert. Darüber hinaus ist ein umfangreiches Sicherheitssystem installiert, über das Sicherheitsvorfälle frühzeitig erkannt werden und rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden können, dass es

zu keinem Systemausfall kommt. Zum Vergleich: Während der 17 Tage bei den Olympischen Spielen in London 2012 wurden 255 Millionen IT-Sicherheitswarnungen gezählt und 100 tatsächliche Probleme registriert. Dennoch gab es keinerlei negative Auswirkungen auf die Spiele. Um die IT-Sicherheit zu gewährleisten und das Image der Spiele zu schützen, müssen die IT-Systeme täglich gegen 15 Millionen IT-sicherheitsrelevante Vorfälle gewappnet sein, das entspricht über 10.000 Vorkommnissen pro Minute – und das bei einer Reaktionszeit von unter einer Sekunde.

### Fazit

Die Olympischen Spiele sind ein Paradebeispiel für die digitale Transformation, die in enger Abstimmung zwischen Kunde und Auftraggeber gelingt. Sie verdeutlichen, dass ein gelungenes Integrationsprojekt einen ganzheitlichen Blickwinkel und Ansatz erfordert und verschiedene Aspekte vereinigen sollte, etwa Sicherheitsfragen, große zu verarbeitende Datenmengen, Zugriffs- und Rechtemanagement, das Management von Partnern sowie die Virtualisierung von Speicherkapazitäten und Cloud-Lösungen. Nicht zu vernachlässigen sind umfassende Testsequenzen, denen ausreichend Zeit eingeräumt werden muss. Die enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, aber auch zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer ist wesentliches Element, um nachhaltige Geschäftserfolge zu erzielen.



Atos eröffnet technisches Betriebszentrum für die Olympischen Spiele 2016 in Rio de Janeiro

Foto: Atos

# Sind wir bereit für die Millennials?

Katja Frintrop, Referatsleiterin im Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Vorstand AFCEA Bonn e.V.



Katja Frintrop

Das Jahresthema von AFCEA Bonn e.V. "Integration – vernetzen, Technik verbinden" kann für die kommende Generation der IT-Experten nicht treffender sein. Sie leben und denken schon heute "vernetzt". Dieses Potential nutzbar zu machen ist der Schlüssel für eine zeitgemäße und zukunftsfähige IT. Viele Bereiche in der öffentlichen Verwaltung sind von einer State-of-the-Art oder zukunfts-

fähigen IT Lösung weit entfernt. In vielen Bereichen gilt weiterhin "Verwaltung ist schriftlich" und damit ist in manchen Bereichen noch nicht einmal Email oder Fax gemeint. Die Planungen der eAkte und dem eArchiv seitens des Bundesministeriums des Innern bspw. werden stetig vorangetrieben. Eine abgenommene Lösung, die die Bundeswehr in allen Bereichen zum Einsatz bringen könnte, existiert jedoch noch nicht. Könnte uns die kommende Generation an IT-Experten voran bringen?

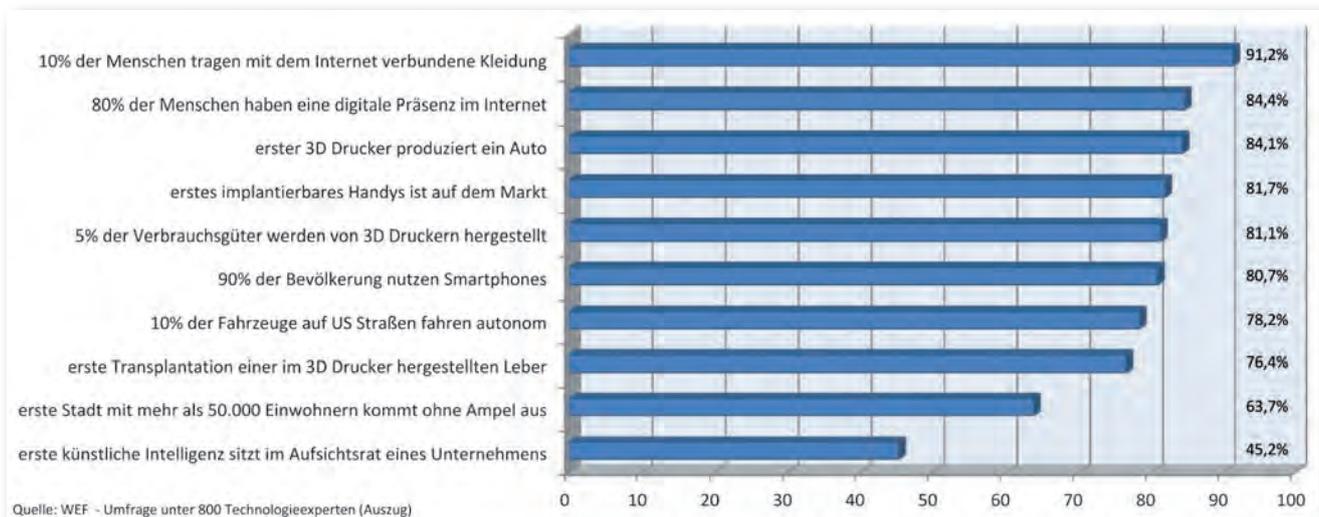
## IT-Experten der kommenden Generation

Die kommende Generation an IT-Experten sind die so genann-

ten Millennials (deutsch: die Jahrtausender), Generation Y (kurz: Gen Y) oder auch digital Natives. Es ist die erste Generation, die von Geburt an mit Internet und mobiler Kommunikation als integralem Bestandteil ihres Lebens aufwuchs. Schon Marc Prensky<sup>1</sup> schrieb 2001, dass dieses "always on" zu anderem Denken, anderen Denkmustern und zu einem grundlegenden Unterschied führen würde, wie Informationen verarbeitet werden. Millennials sind gewohnt, Informationen sehr schnell zu empfangen, sie arbeiten quasi parallel in Multitasking. Sie ziehen Grafiken Texten vor und agieren am effizientesten, wenn sie vernetzt sind. Sie führen ein technologieaffines Leben. Sie arbeiten gern in virtuellen Teams. Ihnen ist Spaß und vor allem Sinn bei der Arbeit wichtig. Kaum eine Generation legt mehr Wert auf Work-Life-Balance. Dabei geht es weniger um Freizeit, vielmehr um ihre Selbstverantwortung ("wann ich wo arbeite").

## Welche Trends interessieren diese Generation?

Prinzipiell gilt: Alles, was digitalisiert werden kann, wird auch digitalisiert. Das gilt für den beruflichen – in der Regel nicht sicherheitskritischen – Alltag wie für das Privatleben. Das sind alles Dinge, die auch die ältere Generation inzwischen überwiegend dankend angenommen hat. Wir checken bei Flügen ohne langes Anstehen am Schalter online ein, wir zahlen an



*Tipping-Points<sup>2</sup> der Digitalisierung: Technologieexperten schätzen die Eintrittswahrscheinlichkeit bis 2025, z.B. 91,2% erwarten, dass 10% der Menschen mit dem Internet verbundene Kleidung tragen.*



Junge Gesichter bei der AFCEA-Fachausstellung

Foto: BS/Birte Schulz

automatisierten Kassen ohne Kassierer oder Kassiererinnen oder bestellen per Tablet in der Gastronomie – unser Wunsch wird automatisch in die Küche weitergeleitet. Auch das Beispiel Skype zeigt, in welche Richtung die Digitalisierung weiter Einfluss auf unser Leben nehmen wird. Skype arbeitet an Sofortübersetzungen für 40 Sprachen mit dem Ziel, Videokonferenzen mit integrierter Simultanübersetzung anzubieten. Das bedeutet, dass die Vernetzung mit Messaging / Chat und Telefonie zukünftig Sprachbarrieren überwindet. Gleichzeitig rückt die Realisierung des selbstfahrenden Autos immer näher. Hier bahnt sich ein Konkurrenzkampf an zwischen alteingesessenen Autoherstellern wie Mercedes oder BMW und neuen wie Tesla aber auch IT-Konzernen wie Google und Apple. Glaubt man aktuellen Studien steht der nächste Schritt bevor: Künstliche Intelligenz und Automatisierung. Auch im Rahmen des World Economic Forum (WEF) in Davos im November letzten Jahres wurden 21 Trends in diese Richtung thematisiert. Im WEF beraten jährlich 800 Experten darüber, welche Technologien für uns künftig eine Rolle spielen werden. Darunter sind auch Technologie Implantate, autonome Autos und Einsatz von Robotern.

### Erfolgreiche Chefs der Generation Y

Immer stärker gestaltet die Generation Y diese Zukunft mit: Zu Ihnen gehören Marc Zuckerberg (\*1984), Brian Chesky (\*1981), Joe Gebbia (\*1981) und Nathan Blecharczyk (\*1984), Travis Kalanick (\*1976), Jack Dorsey (\*1976) und Lars Hinrichs (\*1976).

Zuckerberg ist Gründer und Vorstandsvorsitzender von Facebook Inc. Chesky, Gebbia und Blecharczyk gründeten das größte Hotelunternehmen gemessen an Übernachtungen ohne

eigene Betten. Ihr Unternehmen Airbnb ist seit 2008 am Markt. Kalanick ist Mitgründer sowie CEO des Online-Vermittlungsdienstes für Fahrdienstleistungen Uber. Es ist das größte Taxiunternehmen der Welt ohne eigene Taxen. Dorsey ist der Erfinder und Mitgründer von Twitter und Hinrichs gründete das weltweite Internet-Netzwerk für Privat- und Business-Kontakte XING.

Was haben alle diese Unternehmen, was sie von herkömmlichen (bis zu ihrem Gründungszeitpunkt bestehenden) unterscheidet? Sie bauen auf einer weltweiten Vernetzung auf, die erst durch Realisierung der Ideen und Entwicklungen in den 1980er Jahren möglich wurde. Eine ganz neue Denk- und Lebensweise verbirgt sich hinter den Erfolgsrezepten genau dieser Ideen.

### Anwendung in der öffentlichen Verwaltung

Nutzt die öffentliche Verwaltung bereits das kreative, gestalterische und wirtschaftliche Potenzial der Millennials? Aus meiner Erfahrung werden noch viel zu häufig mit Hinweis auf formal-rechtliche Vorgaben oder Sicherheitsvorgaben Ideen ausgeschlossen, anstatt die digital Natives als "Ureinwohner" im digitalen Zeitalter zu integrieren. Ziel sollte es sein, deren Kreativität, Leidenschaft und Denken in den heutigen Stand der Technik, heutige Entwicklung und die heute festgelegten Prozesse einzubringen. Mit diesem Potential kann die öffentliche Verwaltung vorangebracht und für alle attraktiver gestaltet werden.

### Austausch und Networking

AFCEA Bonn e.V. trägt mit jeder Veranstaltung zum Austausch der Generationen bei, allen voran mit denen der Young AFCEANS: Diskutieren Sie mit uns am **9. Mai 2016** über die "**Grenzen der Digitalisierung**" oder tauschen Sie sich am **14. November 2016** im Rahmen der Veranstaltung "**Künstliche Intelligenz**" zu Chancen und Risiken aus. AFCEA ist bereit für die Millennials.



siehe auch Seite 59

1.) Marc Prensky: *Digital Natives, Digital Immigrants* (PDF; 135 kB), in: *On The Horizon*, ISSN 1074-8121, MCB University Press, Vol. 9 No. 5, Oktober 2001

2.) *tipping point - dt. Umkipppunkt oder Umschlagpunkt, an dem sich eine vorher geradlinige, eindeutige Entwicklung abrupt verändert, in diesem Fall stark beschleunigt*

# Integration – vernetzt denken, Technik verbinden: Die Bedeutung der IT-Konsolidierung und deren Herausforderungen für die öffentliche Verwaltung

Andreas Höher, Direktor Verteidigung msg systems AG, Vorstand AFCEA Bonn



Andreas Höher

Die Unterstützung von Verwaltungsprozessen durch entsprechende Informationstechnologie in der öffentlichen Verwaltung ist aus unserer heutigen Welt, mit ihrer zunehmenden Digitalisierung in vielen unserer Lebensbereiche, nicht mehr wegzudenken. Als Verwaltungskunden wünschen wir uns die Verwaltungsprozesse in einer hohen Qualität und auch Verfügbarkeit und zudem effizient. Gleichzeitig sollen

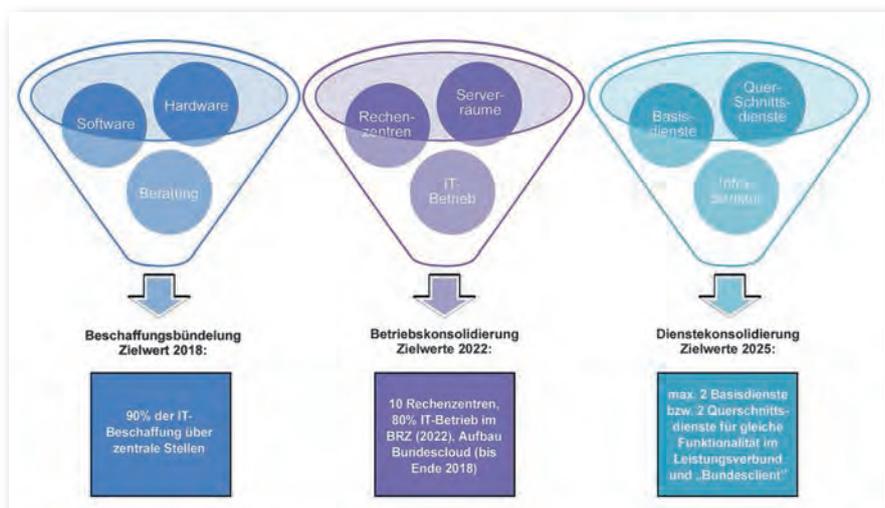
die Informationen sicher sein.

Die Digitalisierung der Verwaltungsprozesse hat sich dabei bei Bund, Ländern und Kommunen recht unterschiedlich entwickelt. Während auf Bundes- und Länderebene die IT-Lösungen über lange Zeit dezentral in den einzelnen Ressorts zum Teil in den jeweiligen Behörden entwickelt und betrieben wurden, bestand gerade bei den Kommunen aufgrund eingeschränkter Haushaltsmittel für die Entwicklung und den Betrieb eigener Fachverfahren die Notwendigkeit, standardisierbare IT-Aufgaben zu bündeln. Hieraus entstanden beispielsweise die sogenannten kommunalen Gebietsrechenzentren in Nordrhein-Westfalen. Auf Bundes- und Länderebene wurde hingegen IT über lange Zeit in den einzelnen Ressorts, ja sogar teilweise in den einzelnen Behörden, entwickelt und betrieben.

Um jedoch durch den effektiven Einsatz von IT neben einer Verbesserung der Services und Förderung der Innovation ebenfalls die Effizienz in der Verwaltung zu erhöhen wurde am 5.

Dezember 2007 vom Bundeskabinett das Konzept "IT-Steuerung Bund"<sup>1</sup> beschlossen. Dieses sieht neben einer Trennung von IT-Bedarf und IT-Angebot insbesondere die Bündelung von IT-Leistungen des Bundes in leistungsstarken Dienstleistungszentren des Bundes (DLZ-IT) vor. So wurden das Zentrum für Informationsverarbeitung und Informationstechnik (ZIVIT) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Finanzen (BMF), das Dienstleistungszentrum Informationstechnik (DLZ-IT) im Geschäftsbereich des BMVI und die Bundesstelle für Informationstechnik (BIT) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern (BMI) vom IT-Rat des Bundes zu IT-Dienstleistungszentren des Bundes ernannt.<sup>2</sup> Im Sinne einer Zentralisierung des IT-Angebots besteht dabei grundsätzlich (bereits heute) für alle Bundesbehörden die Möglichkeit, Leistungen dieser IT-Dienstleistungszentren des Bundes (ressortübergreifend) in Anspruch zu nehmen.

Auf der Grundlage des am 20. Mai 2015 vom Bundeskabinett beschlossenen "Grobkonzept zur IT-Konsolidierung Bund"<sup>3</sup> wurde der Auf- und Ausbau des Rechenzentrums des Bundes (BRZ) beschlossen. Dieses hat als "Informationstechnikzentrum Bund" (ITZBund) am 1. Januar 2016



*Kennzahlen IT-Konsolidierung Bund (siehe Anm. 4)*

*Grafik: Bundeskabinett: Grobkonzept zur IT-Konsolidierung Bund, Berlin 20.05.2015, S. 33*

durch den Zusammenschluss der drei großen IT-Dienstleister des BMF (ZIVIT), des BMI (BIT) und des BMVI (DLZ-IT) seinen Betrieb im Geschäftsbereich des BMF aufgenommen. Das "Grobkonzept zur IT-Konsolidierung Bund" hat dabei neben der Einrichtung des ITZBund im Zuge der sogenannten Betriebskonsolidierung eine weitreichende und zukunftsweisende Prägung. So wird die Betriebskonsolidierung (bis Ende 2022) der derzeit rund 1.300 Rechenzentren und Serverräume fortgesetzt, ein Angebot an Basis-, Querschnitts- und Infrastrukturdiensten zur Vermeidung von funktionsredundanten IT-Systemen entwickelt und im ITZBund im Zuge der Dienstekonsolidierung (bis Ende 2025) zusammengeführt sowie die IT-Beschaffungen des Bundes in einigen wenigen IT-Beschaffungsstellen (bis Ende 2018) gebündelt.

Besondere Bedeutung im Rahmen der IT-Konsolidierung des Bundes kommt dabei dem Aufbau einer Bundescloud zu. "Wir müssen auf den Trend reagieren, indem wir eigene Cloud-Angebote in unseren eigenen Netzen aufbauen. Sonst werden wir zukünftig unsere Daten bei großen Firmen... speichern müssen"<sup>5</sup>, so Klaus Vitt, Staatssekretär im BMI und Beauftragter der Bunderegierung für Informationstechnik.

### Herausforderungen der IT-Konsolidierung

Das Streben nach effizienter Gestaltung der Verwaltungsprozesse und der sie unterstützenden Informationstechnologie unterliegt jedoch einigen Herausforderungen. Dabei werden zwischen Bund, Ländern und Kommunen die Herausforderungen im Zusammenhang mit der IT-Konsolidierung recht unterschiedlich gesehen und bewertet.<sup>6</sup>

Die fachlichen Herausforderungen liegen insbesondere im Mangel an fachlich qualifiziertem Personal, der zum einen durch den demografischen Wandel aber auch durch die unattraktiven Gehaltsstrukturen im öffentlichen Dienst begründet ist. Auch die flächendeckende Einführung der elektronischen Akte und Vorgangsbearbeitung im Zuge der Umsetzung des eGovernment-Gesetzes stellt für Bund, Länder und Kommunen gleichermaßen eine fachliche Top-Herausforderung dar – wie grundsätzlich der Umgang mit der termingerechten Umsetzung politischer Entscheidungen. Gleichzeitig fürchten die IT-Referate in den Behörden, durch die Verlagerung der IT-Aufgaben an das ITZBund eigene IT-Kompetenzen zu verlieren. Aus diesem Grunde wird fachlich eher die Auslagerung von operativen IT-Aufgaben gesehen, während die Konzeption und die Entwicklung fachlicher Architekturen und Spezifikationen in den Behörden verbleiben soll. Hier spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle, dass in

vielen IT-DLZ ein Mangel an methodischer und technischer Beratungskompetenz existiert.

Bei den IT-Herausforderungen steht, wie nicht anders zu erwarten, das Thema der IT- und Datensicherheit für alle Behörden an oberster Stelle. Analog zu den fachlichen Problemen ist der Mangel an qualifizierten IT-Fachkräften eine enorme Herausforderung. Während zudem auf Bundesebene die Konsolidierung der IT-Landschaft im eigenen Hause eine bedeutende Aufgabe darstellt, sind dies auf Länderebene bzw. in den Großstädten eher die fehlenden finanziellen Ressourcen.

Darüber hinaus sind Fragen zu klären, wie etwa die Leistungsverrechnung zwischen Behörden und dem ITZBund erfolgen soll oder wie sich das ITZBund prozessorientiert wie vergleichbare IT-Dienstleister aus der Industrie aufstellen und bewährte IT-Standards wie ITIL und CMMI etc. nutzen soll. Zu einem IT-Dienstleister gehören damit ebenfalls das proaktive Marketing seiner Leistung und damit einhergehend auch die explizite Ausprägung von methodischer und technischer Beratungskompetenz gegenüber seinen Kunden.

### Fazit

Kaum sichtbar befindet sich das integrative und vernetzte Denken in der öffentlichen Verwaltung auch in Bezug auf die Informationstechnologie schon in vollem Gange. Die Notwendigkeit zur IT-Konsolidierung zum Zwecke der Steigerung effizienten Verwaltungshandelns ist dabei unumstritten. Die Politik hat hierzu die gesetzlichen Grundlagen und Steuerungsinstrumentarien geschaffen und die Weichen für die Zukunft gestellt. Gleichwohl sind eine Vielzahl von Herausforderungen zu meistern.

1.) Vgl. Bundeskabinett: *IT-Steuerung Bund, Konzept des Bundesministeriums des Innern und des Bundesministeriums der Finanzen*, Berlin 05.12.2007.

2.) *Einen Sonderstatus, da sie Leistungen nur im definierten Fachgebiet zur Verfügung stellen, haben dabei die BWI Informationstechnik GmbH im Geschäftsbereich des BMVg, das Systemhaus der Bundesagentur für Arbeit (BA) und die IT der Deutschen Rentenversicherung Bund (DRV), die künftig mit dem ITZBund einen Leistungsverbund darstellen.*

3.) Vgl. Bundeskabinett: *Grobkonzept zur IT-Konsolidierung Bund*, Berlin 20.05.2015.

4.) Bundeskabinett: *Grobkonzept zur IT-Konsolidierung Bund*, Berlin 20.05.2015, S. 33.

5.) Vitt, Klaus, in: *Behörden Spiegel, Sonderdruck, Nr. XII / 31. Jahrgang*, Berlin und Bonn, Dezember 2015.

6.) Vgl. *msg systems ag: Studienband IT-Dienstleistungszentren in der öffentlichen Verwaltung*, Ismaning 2015.

# “Integration – vernetzt denken, Technik verbinden“ aus Sicht eines Dienststellenleiters im Verantwortungsbereich Aviation Safety

Generalmajor Dr. Ansgar Rieks, Amtschef Luftfahrtamt der Bundeswehr, stv. Vorsitzender AFCEA Bonn e.V. und Leiter Programmbeirat



Generalmajor Dr. Ansgar Rieks

Aviation Safety – “Sicherheit im Luftraum” ist ein sehr weites und komplexes Thema, zu dem die militärische Luftfahrt ihren Beitrag zu leisten hat. Dabei ist es wichtig, dass durch ein vernetztes Denken ein integriertes Gesamtbild entsteht.

In der Bundeswehr ist das Luftfahrtamt der Bundeswehr (LufABw) mit dem Aufgabenfeld Aviation Safety betraut. Dabei verantwortet es neben den Auf-

gaben des General Flugsicherheit der Bundeswehr und der Flugmedizin vier große Bereiche: Strategie und Planung, Zulassung, Betrieb sowie Anerkennung und Lizenzierung. Mit diesem Ansatz sind alle Aspekte einer sicheren Luftfahrt im Sinne eines “Total System Approach” in einem Amt gebündelt. Die Verantwortung für die Durchführung des Flugbetriebs selbst liegt unverändert bei den Betreibern Luftwaffe, Heer, Marine und dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr. Die Verbindung dieser Aufgaben zeigt, dass die Kommunikation trotz der unterschiedlichsten Strukturen schnell und effizient funktionieren muss, da das vernetzte Denken bei einem Thema wie Aviation Safety notwendig ist, um erfolgreich zu sein.

## Menschen mit Technik verbinden

Untersucht man aber Verbindungen und Kommunikationslinien, so ist zunächst die Verbindung “von Mitarbeiter zu Mitarbeiter”, das Wichtigste. Die Kommunikation wird durch organisatorische Zugangspunkte unterstützt. Sie fordert stets den Blick über den Tellerrand. Zu ihrer Unterstützung ist dafür eine moderne IT notwendig. Diese wird umso wichtiger, sobald Informationen den eigenen Bereich verlassen oder in anderen Bereichen benötigt werden.

Die Integration von Aufgaben, Mitarbeitern und Kommunikationslinien zum Thema Aviation Safety über die vertikale Ebene ist für die Aufgabenerfüllung unabdingbar. Oftmals sind sehr fachliche Themen mit einer politischen Bedeutung versehen bzw. vice versa. Dies bedeutet auch ein vernetztes Denken und eine verbindende Technik vom LufABw bis zum Ministerium muss sichergestellt sein. Ein Projekt ist im Allgemeinen Ebenen-übergreifend.

Künftig werden mit Einführung des Dokumentenmanagementsystems der Bundeswehr Projekte noch schneller, pragmatischer und effizienter bearbeitet werden können. Hinsichtlich Transparenz, Rechtssicherheit, Revisionsicherheit und der Vermeidung von Medienbrüchen bedeutet die Einführung dieses Systems einen Quantensprung. Darüber hinaus ist das LufABw auch für die Nutzung einer Kollaborations-Software vorgesehen, die sich mit anderen Anwendungen der Bundeswehr verknüpfen lässt. Technik setzt damit auch wesentliche Rahmenbedingungen für ein vernetztes Denken.



GenMaj Dr. Rieks bei der Eröffnung des AFCEA-Symposiums

Foto: AFCEA/Stefan Veres



*Drei interessierte Generale der Luftwaffe vor der Eröffnung der Fachausstellung 2015*

*Foto: BS/Dr. Portugall*

Für die zahlreichen Dienstreisen und Kontakte zu den nationalen und internationalen Partnern wären mobile und sichere IT-Lösungen darüber hinaus förderlich.

Das LufABw pflegt aufgrund seines breit gefächerten Aufgabenportfolios auch vielfältige Verbindungen zur Industrie. Der vernetzte Ansatz geht also über die Grenzen der Bundeswehr hinaus. Deshalb sitzt die Industrie regelmäßig am Tisch, wenn der Flugsicherheitsausschuss (FSA) oder das LufABw Board tagen. Luftbetriebliche Fragen werden im FSA erörtert. Im LufABw Board dagegen werden alle Themen erörtert, die sich insbesondere mit technischen und Zulassungsaspekten beschäftigen. In beiden Gremien ist es wichtig, jegliche Expertise einzubeziehen.

Eine neue Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Bundeswehr und gewerblicher Wirtschaft wird die Nutzung der europäischen Regelungswelt im Zulassungswesen sein. Wesentliches Ziel ist die jeweils nationale Beleihung der Industrie zur selbstständigen Klassifizierung sowie in der Folge selbstständigen Genehmigung von geringfügigen technischen Änderungen und Reparaturverfahren.

Der Austausch mit nationalen Organisationen ist für uns vorwiegend durch die Verbindung zum Luftfahrtbundesamt (LBA) und zum Bundeaufsichtssamt für Flugsicherung (BAF) geprägt. Zur gemeinsamen Kooperation unterzeichneten LufABw und BAF am 20. Juli 2015 ein Rahmenabkommen. Aus der ebenso intensiven Zusammenarbeit mit dem LBA konnte das LufABw bereits wertvollen Erfahrungsgewinn schöpfen. Gerade in der Aufbauphase des LufABw war die Möglichkeit des "Blicks über den Tellerrand" der Beginn einer Vernetzung zwischen den zivilen und militärischen Be-

reichen bei grundsätzlich gleichen Aufgabestellungen.

### **Vernetztes Denken schafft Synergien**

International steht das LufABw mit seinen Pendanten in enger Verbindung. Mit einer gegenseitigen Anerkennung, als „Mutual Recognition“ bezeichnet, wird bestätigt, dass die Qualität der Aufgabenwahrnehmung gemeinsamen Normen und Vorstellungen entspricht. Die im Recognition Certificate genannten Produkte der anderen militärischen Luftfahrtbehörden können somit übernommen werden. Dies schafft Synergien, weil Arbeiten reduziert werden,

die bisher in jedem Land separat bewältigt werden mussten. Ein vernetztes Denken ermöglicht hier eindeutig Synergien.

Bilateral steht das LufABw auf internationaler Bühne mit anderen militärischen Luftfahrtbehörden in Verbindung. Im Rahmen der European Military Aviation Authorities Conference treffen sich multilateral die europäischen Direktoren der militärischen Luftfahrtbehörden. Die Entwicklung der European Military Airworthiness Regulations der European Defence Agency werden im Military Airworthiness Authorities Forum erarbeitet und weiterentwickelt. Die NATO hat zu Beginn 2016 das Aviation Committee gebildet. Dabei wird das ehemalige Air Traffic Management Committee um den Anteil Airworthiness erweitert. Alle diese Aktivitäten dienen einen vernetzten Ansatz, der letztlich die Luftfahrtämter in ihren Aufgaben und Vorgehensweisen konvergieren lässt, ohne die nationalen Souveränitäten zu beschränken.

Die Zulassung von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgerät kann auch durch Teilleistungen der European Aviation Safety Agency (EASA) unterstützt werden. Ein Beispiel dafür ist das Transportluftfahrzeug A400M, für dessen große zivile Anteile eine EASA-Zulassung übernommen wurde. Ein grundsätzlicher zivil-militärischer Ansatz wird auch bei der Ausgestaltung der EU-Initiative "Single European Sky" zur Neuordnung europäischer Lufträume notwendig sein.

Diese aufgezeigte Vielseitigkeit der gegenseitigen Vernetzung auf allen Ebenen und zwischen verschiedenen Verantwortlichen führt zu einem vergleichbaren Maß an Sicherheit, effizienter gegenseitiger Unterstützung und einem gemeinsamen Meistern von Herausforderungen.

## Sicherheit als Ziel

Eine besondere Herausforderung für ein vernetztes Denken werden in der Zukunft unbemannte Luftfahrzeuge sein. Unbemannte Systeme, von der Kleinstdrohne bis hin zu MALE und HALE, werden einerseits nicht nur für den militärischen Einsatz sondern auch für die zivile Nutzung an Bedeutung gewinnen. Hierbei sind sowohl die Zulassung als solches, als auch die Luftraumintegration und die Sicherheit gegen Cyber-Bedrohung. Herausforderungen, die nur in einem gemeinsamen Ansatz gelöst werden können, national und international. Außerdem werden die Streitkräfte beim Betrieb ihrer fliegenden Waffensysteme mehr und mehr auf die Unterstützungsleistungen der gewerblichen Wirtschaft zurückgreifen.

Allgemein gilt also: Vernetztes Denken über Ebenen und mit vielen Bereichen ist für den Erfolg notwendig.

Ziel ist und bleibt die Sicherheit der Luftfahrt. Für die Bundeswehr wird das Luftfahrtamt dazu seinen Beitrag leisten – und es ist dafür gut aufgestellt und vernetzt. Die dazu notwendige IT ist in Teilen da. "Technik verbindet" heißt somit auch Unterstützung eines notwendigen und hilfreichen vernetzten Ansatzes.



GenMaj Dr. Rieks im Interview

Foto: Ldl LuFaBw

Besuchen Sie uns auf der AFCEA im großen Saal: G 9



# PATCH.works®

## Das Patch-Management-System für geschlossene IT-Systeme

- Wir patchen Ihre IT-Systeme in **Echtzeit** – auch ohne direkte Internetanbindung – und ohne Drehstuhlschnittstelle
- Virensignaturen und Updates werden **verlustfrei** bereit gestellt
- Alle Systeme bis **GEHEIM** werden versorgt – mit **BSI-Zulassung**
- Einbindung **flexibel** in jede beliebige IT-Struktur



# 1986 bis 2016: 30 Jahre AFCEA Fachausstellung

Friedrich W. Benz, Leiter der AFCEA Fachausstellung, Vorstand AFCEA Bonn e.V.



*Friedrich W. Benz*

Am 27. und 28. April 2016 führt AFCEA Bonn e.V. bereits die 30. AFCEA Fachausstellung durch – Anlass genug für einen Rückblick auf ihre Ursprünge und Entwicklung.

## Anfänge bei AFCEA Bonn

Im Frühjahr 1983 trafen sich rund 25 Vertreter aus der Bundeswehr, dem Öffentlichen Dienst, der Forschung und der Industrie im Restaurant

Tulpenfeld in Bonn, um ein Internationales Chapter der bereits 1946 in den USA von amerikanischen Fernmeldern gegründeten AFCEA (Armed Forces Communication Electronics Association) aus der Taufe zu heben. In der ersten Mitgliederversammlung wurde beschlossen, AFCEA Bonn als eingetragenen deutschen Verein zu führen. Zielsetzung des Vereins war, den Informationsaustausch zwischen Bedarfsträgern und Bedarfsdeckern, zwischen Anwendern und Herstellern im Bereich der Führungsunterstützung (Funkgeräte und andere Fernmeldemittel, Führungs- und Fachinformationssysteme, Gefechtsstände und Gefechtsstandtechnik etc.) zu intensivieren. Dies geschah hauptsächlich durch Vorträge in Fachveranstaltungen, die in der Regel in den Räumen der damaligen FGAN (Forschungsgesellschaft für Angewandte

Naturwissenschaften) in Wachtberg-Werthhoven (nun Fraunhofer FKIE) durchgeführt wurden und dort auch bis heute durchgeführt werden. Die erste AFCEA-Fachveranstaltung fand Ende November 1983 statt. Das Thema der Veranstaltung war "Bildschirmtext". Wie bei vielen weiteren Veranstaltungen wurden neben Vorträgen auch Demonstrationen geboten.

Im Jahre 1985 wurde im Theater in Rheinbach, neben den Fachveranstaltungen in Wachtberg, ein erster Versuch einer "Großveranstaltung" mit hochwertigen Vorträgen unternommen.

## "Wir müssen mal etwas Hardware zeigen"

In der nächsten Vorstandssitzung fiel der entscheidende Satz vom Vorstandsmitglied Rainer Ramin, damals Referatsleiter im Amt für Datenverarbeitung der Bundeswehr: "Wir müssen mal etwas Hardware zeigen!" Wer den Vorschlag macht, hat auch den Auftrag. Und so wurde Ramin zum "Erfinder", Motor und Leiter der Fachausstellung, die in der Stadthalle Bonn-Bad Godesberg im große Saal und Foyer stattfinden sollte. Die korporativen Mitglieder des Vereins, allesamt IT-Firmen, zeigten sich von Anfang an begeistert und Ramin konnte 14 Firmen (unter anderem Nixdorf, Wang und einige Softwarehäuser wie GEI oder Ploenzke) überzeugen dort auszustellen. Als erstes Thema wurde "Bürokommunikation" gewählt, um ein möglichst breites Feld – auch für die Aussteller – abdecken zu können.



*Die erste AFCEA Fachausstellung mit Ständen im großen Saal der Stadthalle Bad Godesberg*



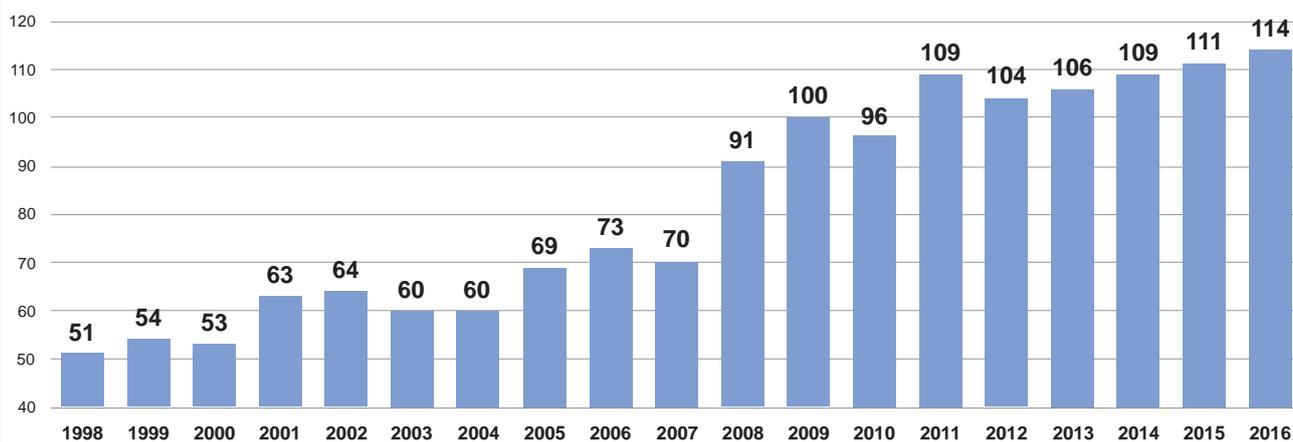
*Staatssekretär im BMVg, Prof. Dr. Timmermann beim Eröffnungsvortrag der ersten Fachausstellung 1986*



Ob diese Fachausstellung, bei der über die Vorträge hinaus den Bedarfsträgern, Bedarfsdeckern und Anwendern etwas “zum Anfassen” geboten werden sollte, aber auch beim Publikum die erwünschte Resonanz haben würde, war im Vorstand durchaus nicht gewiss und bereitete im Vorfeld einen unruhigen Schlaf. Die Zusage von Staatssekretär im BMVg, Prof. Dr. Manfred Timmermann, den Eröffnungsvortrag zu halten, machte dem Vorstand Mut und signalisierte die er-

sehnte Anerkennung seitens des Dienstherrn. Der Morgen des 1. Juli 1986 brachte dann die große Überraschung und Erleichterung: Schon vor Beginn des Einlasses stauten sich die Besucher vor der Stadthalle. Die erste wirkliche Großveranstaltung war ein Riesenerfolg. Besonders ein Satz aus der Rede des Staatssekretärs war Balsam für den Vorstand. Er sagte “Wenn es AFCEA noch nicht gäbe, müsste der Verein erfunden werden”.

Anzahl Aussteller bei der AFCEA-Fachausstellung 1998 – 2016





## Fachausstellung mit steigender Resonanz

Obwohl die erste Fachausstellung aus Sicht der Aussteller und Besucher ein voller Erfolg war und AFCEA Bonn e.V. in seinem Bemühen bestätigt war, einmal jährlich den Informationsaustausch in einem größeren Rahmen stattfinden zu lassen, war die Einstellung zur neuen AFCEA Veranstaltung im Vorstand geteilt. "Das müssen wir nicht noch einmal durchführen" war die Meinung des damaligen Vorsitzenden Brigadegeneral a.D. Dieter Hommer. Doch Rainer Ramin konnte den Vorstand davon überzeugen, diese Veranstaltung mit sehr positivem Effekt für den jungen Verein AFCEA Bonn e.V. auch künftig jährlich durchzuführen, nicht zuletzt deswegen, um die schmale Kasse des Vereins etwas aufzufüllen und dadurch auch ein attraktives Jahresprogramm anbieten zu können.

Im Jahre 1990 wurde aus Anlass der Ausstellung zusammen mit dem BSI die "Erste Deutsche Sicherheitskonferenz" durchgeführt. 1991 fand die Fachausstellung, gemeinsam mit AFCEA Europe und verbunden mit einem internationalen Symposium, in der Beethovenhalle statt. In den Folgejahren wurde die Fachausstellung immer in der Stadthalle Bad Godesberg durchgeführt. Von Jahr zu Jahr nahm das Interesse von Industrie und Amtsseite zu, so dass sowohl die Zahl der Aussteller wie auch die der Besucher beständig anstieg. Was 1986 mit 14 Firmen und einem halbleeren großen Saal begonnen hatte, umfasste 1998 bereits 40 Firmen und mehrere Räume der Stadthalle. Auch in den nächsten Jahren stieg die Zahl der Aussteller weiter an. Bei der letzten von Ramin organisierten Fachausstellung 2007 stellten bereits 70 Firmen aus. Trotz Wirtschaftskrise ging auch unter dem neuen Leiter der Fachausstellung, Oberst a.D. Friedrich W. Benz, der Aufwärtstrend unverändert weiter, so dass sogar ein Zelt auf der Terrasse und das Basement als neue Ausstellungsfläche herangezogen wurden. In diesem Jahr stellen, bei erstmals um 150 qm vergrößertem Zelt, insgesamt 114 Aussteller aus, was im Jubiläumsjahr einen neuen Ausstellerrekord bedeu-





tet. Unter dem Eindruck der Bedrohung in der vernetzten Welt sind in den letzten Jahren mehr und mehr Firmen aus Bereich der IT-Sicherheit zu den Ausstellern gestoßen, genauso wie Firmen mit Anwendungen zur Nutzung von Geodaten. Auch ruggedized Laptops und Tablets, abstrahlarme Hardware, SASPF und Ausbildung sind schon lange Jahre Themen, die bei der AFCEA Fachausstellung zuhause sind.

### Die AFCEA Fachausstellung als Dialogplattform der IT-Community Bundeswehr

Was macht nun die AFCEA Fachausstellung für Aussteller und Besucher gleichermaßen attraktiv? Mehr als 100 Firmen stellen dort ihre neuesten Produkte in der spezifischen AFCEA-Themenpalette aus und stehen für einen intensiven Dialog mit den rund 2.500 interessierten Fachbesuchern aus dem Bundesministerium der Verteidigung, aus den Ämtern und anderen Dienststellen der Bundeswehr und Behörden im Raum Bonn-Koblenz-Köln, aus Fachhochschulen und Universitäten sowie der Industrie bereit. Wenngleich es nur eine geringe Fluktuation der Aussteller gibt, kommen jedes Jahr wieder neue Aussteller dazu. Die Firmen erreichen durch diese Ausstellung eine Vielzahl von Ansprechpartnern aus einer großen Anzahl von Dienststellen. Konzeptionäre der Bedarfsträger und Projektleiter/-mitarbeiter der Bedarfdecker schätzen das umfassende Informationsangebot der bei der Ausstellung präsenten Firmen. Im Gegensatz zu Besuchen bei einzelnen Firmen in ganz Deutschland, die meist



sehr zeitaufwendig und kostenträchtig sind, bietet die AFCEA Fachausstellung die Gelegenheit, in relativ kurzer Zeit die Produkte unterschiedlicher Firmen präsentiert zu bekommen. Ein Besuch bietet eine effiziente Weiterbildung mit hoher Informationsdichte bei in der Regel kurzem Anfahrtsweg aus dem Einzugsgebiet Köln-Koblenz.

### Die AFCEA Fachausstellung wird immer internationaler

In den letzten Jahren wurde die AFCEA Fachausstellung durch die Beteiligung von Firmen aus dem nahen europäischen Ausland immer internationaler: aus Belgien (Luciad), aus Dänemark (Systematic A/S), aus Schweden Saab Inter-





national Deutschland, MSAB und Carmenta AB, aus Norwegen Comrod AS und Kongsberg Defence & Aerospace, und aus der Schweiz RUAG Schweiz Defence und BRUGG KABEL AG, aus Großbritannien (ITT EXELIS) nutzen die Gelegenheit, sich dem deutschen militärischen Publikum zu präsentieren und Absatzmöglichkeiten zu finden.

### AFCEA Heft mit Anteil Fachausstellung

Seit 2006 gibt AFCEA Bonn e.V. alljährlich zur Fachausstellung ein Sonderheft heraus. Im ersten Teil informiert AFCEA

Bonn über aktuelle Entwicklungen des Vereins. Im zweiten Teil wird eine Partnerorganisation dargestellt (z.B. die BWI, BITKOM, Fraunhofer VVS und in diesem Jahr Fraunhofer FHR). Der dritte Teil ist der AFCEA Fachausstellung vorbehalten, in dem neben dem Standplan und der Ausstellerliste die Aussteller in kurzen Firmenprofilen dargestellt sind.

### Hochwertvorträge beim Symposium

Neben den Firmeninformationen auf den Ständen bietet die AFCEA Fachausstellung ein Symposium mit 4 Vorträgen



durch hochrangige und kompetente Vortragende zum jährlich wechselnden Symposiumsthema, welches 2016 das Thema "Vernetzt denken – Kommunikation, Integration, Kollaboration" beleuchtet. Diese Vorträge geben vielfältige Impulse und Diskussionsanstöße während und nach der Fachausstellung. Die zwei Tage der AFCEA Fachausstellung bieten gute Möglichkeiten zum bilateralen Gespräch im Rahmen der vertrauten IT-Community der Bundeswehr in unterschiedlichster Konstellation. Auch für den vertiefenden Kontakt zwischen den ausstellenden Firmen, die in Beschaffungsprojekten für die Bundeswehr zum Teil Konkurrenten, zum Teil aber auch Partner sind, wird die Ausstellung als Informationsbörse mit kurzen Wegen geschätzt. Im intensiven, zweitägigen Informationsaustausch auf der AFCEA Fachausstellung wird die besondere Brückenfunktion von AFCEA Bonn e.V. als neutrale Informationsplattform deutlich – zwischen Industrie zur Bundeswehr auf der einen und zu den Behörden und Organisation für Sicherheitsaufgaben (BOS) auf der anderen Seite. Zunehmend wird auch der akademische Bereich aus der Region in den Informationsaustausch eingebunden.

### Fachausstellung mit Young AFCEANs Event

Seit einigen Jahren ist mit der AFCEA Fachausstellung ein Young AFCEA Event verbunden. Jeweils im jährlichen Wechsel wird am ersten Tag der Fachausstellung ein Karrierestarterforum oder ein Leadershipforum durchgeführt (siehe Seite 63).

### Ausblick

In der 30jährigen Geschichte hat die AFCEA Fachausstellung viele Aussteller und neue Entwicklungen der IT gesehen. Viele Firmen der ersten Stunde gibt es nicht mehr oder sie sind in anderen Firmen aufgegangen. Bei geringer Fluktuation von maximal 15 Prozent in den vergangenen zehn Jahren hat die AFCEA Fachausstellung einen großen Stamm von Ausstellern, die jedes Jahr die Fachausstellung als Portal zu Bundeswehr und BOS nutzen. Andererseits kommen immer wieder neue Firmen mit interessanten Portfolios hinzu. Auch bei veränderten Rahmenbedingungen und Bedrohungen, Schwerpunkten und Hypes in der IT-Welt wird das Flaggschiff von AFCEA Bonn e.V. weiterhin interessante Themen für die IT-Community Bundeswehr aufgreifen und in Zukunft bei der Fachausstellung präsentieren.

Besuchen Sie uns auf der AFCEA-Fachausstellung vom 27. bis 28. April 2016 in Bonn-Bad Godesberg auf dem Stand G2

The advertisement features a central image of the Earth from space, set against a background of binary code (0s and 1s). On the left side, there are snippets of C++ code: `big_number a(50, 2);`, `long five=5;`, `double pi=3.14;`, `cout << "\n\na=";`, `cin >> a;`, `cout << "b=";`, `cin >> b;`, `cout`, `if (a<b)`, `cout << "\n a<b";`, and `if (a>b)`. Below the globe, there are three images of military hardware: a ruggedized computer terminal, a laptop displaying a map, and another ruggedized computer terminal. The text "100% Tec-Knowledge" is prominently displayed in a blue banner across the bottom of these images.

Kommunikationssysteme, C4I-Komponenten, Softwarelösungen — modular, skalierbar, querschnittlich. Die ATM Computer Systeme GmbH unterstützt als erfahrenes Systemhaus lückenlos den Life Cycle Ihres Technologieprojekts — zuverlässig, nachhaltig, effizient. Die ATM bringt Expertise in nationale und internationale Projekte ein. Sprechen Sie uns an.

| [www.atm-computer.de](http://www.atm-computer.de) |

ADVANCED TECHNOLOGY  
FOR MILITARY-FORCES

**ATM**  
Tec-Knowledge®



**Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik  
und Nutzung der Bundeswehr**



**AFCEA Bonn e.V.**  
Anwenderforum für Fernmeldetechnik,  
Computer, Elektronik und Automatisierung

## **Vernetzung und Technik – der Weg zur Informationssicherheit im Einsatz**

Vernetzung ist das zentrale Thema unserer modernen Informationsgesellschaft. Für nahezu alle Bereiche über das öffentliche Leben hin zu der Bundeswehr und den Streitkräften im Einsatz sind funktionierende moderne Kommunikationssysteme die essentielle Basis. Der effektive und sichere Austausch von Informationen steht hierbei im Mittelpunkt.

Doch die Verwendung von Informationstechnik steht (nicht nur im Rahmen der Einsätze der Bundeswehr) in einem Spannungsfeld verschiedener Aspekte. Während die operativen Anforderungen an Vernetzung und Leistungsfähigkeit der Informationstechnik rapide zunehmen, wachsen die Bedrohungen von außen. Die Fähigkeiten, Informationssysteme zu stören, zu kompromittieren und zu manipulieren, stehen mittlerweile nicht nur Experten zur Verfügung.

Dieses Spannungsfeld unter den wachsenden Herausforderungen der Digitalisierung und den nationalen wie internationalen Interoperabilitätsanforderungen in einer gemeinsamen Veranstaltung zu beleuchten, haben sich BAAINBw und AFCEA Bonn e.V. vorgenommen. Leitfragen sind dabei: Was kann die Technik leisten?

Welche neuen Ansätze zur Sicherheit im Informationsraum gibt es? Wo liegt das richtige Maß zwischen Sicherheit und "Wirkung"? Wie sieht der richtige Umgang mit den neuen Ansätzen aus? Und schließlich: Wohin gehen Entwicklung und Planung?

Wir möchten mit Ihnen bei unserer **Koblenzer IT-Tagung am 1. September 2016** über diese und ähnliche Fragen diskutieren. Wir laden Sie zu dieser Veranstaltung mit internationaler Beteiligung ein und freuen uns auf ein interessantes Programm sowie einen unterhaltsamen Abend mit der Möglichkeit zu vielen Gesprächen.

**Ort:** Rhein-Mosel-Halle, Julius-Wegeler-Straße 4, 56078 Koblenz

**Datum/Zeit:** Donnerstag, 01.09.2016      09:00 – 18:30 Uhr  
mit "Koblenzer Abend"                      18:30 – 21:00 Uhr

**Teilnehmer:** Bundesministerium der Verteidigung; Kommandobehörden, Ämter, Dienststellen und Truppenteile der Bundeswehr; Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS); Institute, Verbände; Universitäten und Fachhochschulen; Industrie mit Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik; internationale Gäste

**Fachl. Leitung:** Oberst i.G. Jens-Olaf Koltermann, Abteilungsleiter Informationstechnik BAAINBw  
Generalmajor Erich Staudacher, Vorsitzender AFCEA Bonn e.V.

**Programm:** + aktuelle Informationen unter [www.afcea.de](http://www.afcea.de) und [www.baainbw.de](http://www.baainbw.de)

**Kostenbeitrag:** + Eintritt: 90,- €, einschließlich "Koblenzer Abend"  
+ Öffentlicher Dienst und AFCEA-Mitglieder: Eintritt 20,- € Tagungspauschale,  
Teilnahme am Koblenzer Abend: 20,- € zusätzlich

Klaus F. Veit, Generalmajor  
Vizepräsident BAAINBw

Erich Staudacher, Generalmajor  
Vorsitzender AFCEA Bonn e.V.

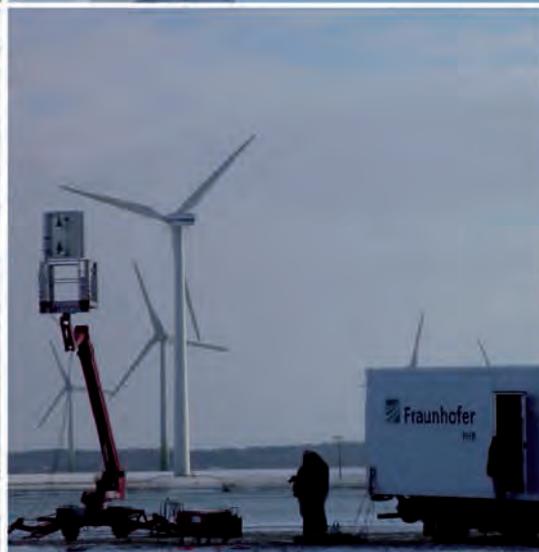
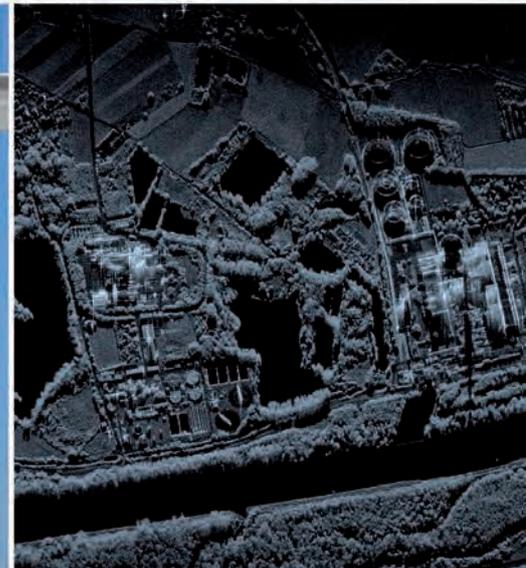
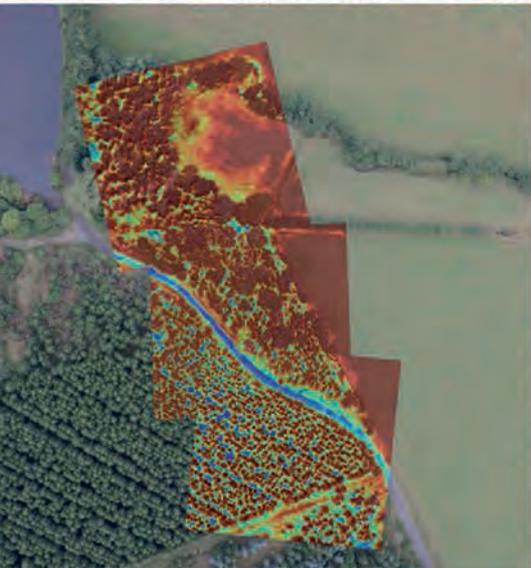
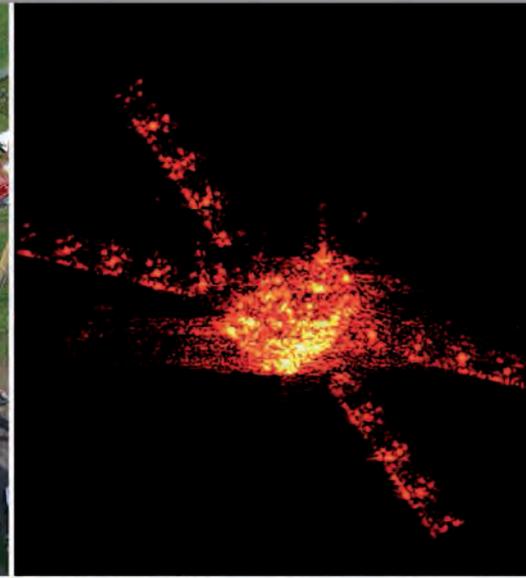
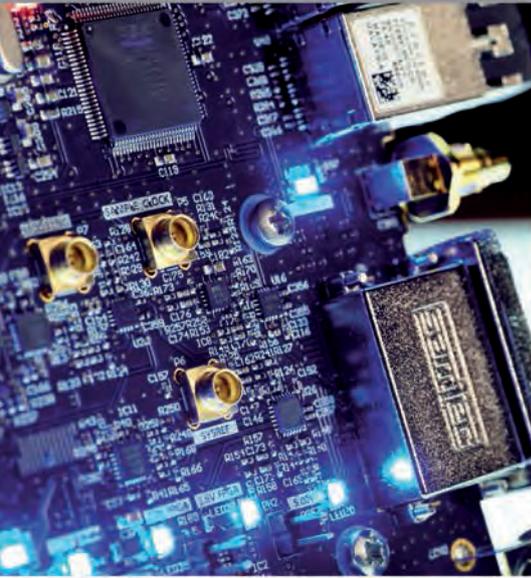
AFCEA Bonn e.V., Borsigallee 2, 53125 Bonn, Tel.: 0228 / 9 25 82 52, Fax: 0228 / 9 25 82 53  
BAAINBw, Ferdinand-Sauerbruch-Str. 1, 56073 Koblenz, Tel.: 0261 / 400-22023, Fax: 0261 / 400-22005



# Fraunhofer

## FHR

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR HOCHFREQUENZPHYSIK UND RADARTECHNIK FHR



# Schlüsseltechnologie Radar – Das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR

Prof. Dr.-Ing. Joachim Ender, Leiter Fraunhofer FHR



Prof. Dr.-Ing. Joachim Ender

Foto: Fraunhofer FHR / Bellhäuser

## Radar

Radartechnik entwickelte sich schon seit den letzten Jahren des zweiten Weltkriegs zu einem unverzichtbaren Werkzeug für militärische Aufgaben und gleichermaßen für zivile Sicherheit des Schiffs- und Luftverkehrs. Die Anwendungsbereiche haben sich seitdem vervielfacht und heute finden wir Radar in allen Größenordnungen, mit kürzesten und weitesten Entfernungsabdeckungen und Frequenzbereichen, die sich über ein weites Spektrum erstrecken. Militärische Einsätze sind heute ohne Radarunterstützung undenkbar und bei dem Verkehr auf den Straßen und im Weltraum findet Radar millionenfache Anwendung.

Es ist daher nicht zu viel gesagt, wenn man von einer "Schlüsseltechnologie" spricht.

## Fraunhofer FHR

Das Radarinstitut forscht seit 1957 auf dem Feld der Radartechnik und -verfahren und verwandten Hochfrequenzanwendungen. 52 Jahre fast ausschließlich im militärischen Bereich, seit der Übernahme der FGAN in die Fraunhofer-Gesellschaft auch auf vielen zivilen Anwendungsgebieten. In den letzten Jahren ist das Personal des FHR auf ca. 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewachsen und gehört damit zu den führenden europäischen Einrichtungen dieser Art. Es bewirkt in Zusammenarbeit mit öffentlichen Einrichtungen, Hochschulen und Industrieunternehmen die Entwicklung neuer Produkte zum Nutzen der Gesellschaft und zur Stärkung der Wirtschaft (aus dem Mission statement).

Für das Bundesministerium für Verteidigung stehen folgende Aktivitäten im Vordergrund:



Institutsgelände des Fraunhofer FHR mit Weltraumbeobachtungsradar TIRA in Wachtberg

Foto: Fraunhofer FHR

- Forschung zu neuen Radartechnologien und -verfahren,
- Entwicklung von Demonstratoren,
- Unterstützung der Bundeswehr und der NATO durch Bereitstellung seiner Beratungs- und Urteilsfähigkeit,
- Internationale Kooperation mit den NATO- und DACH-Ländern,
- Transfer zur Industrie.

Das Fraunhofer FHR ist weithin durch das weltgrößte Radom (für das Weltraumbeobachtungsradar TIRA) sichtbar und dadurch auch der allgemeinen Bevölkerung in der Region bekannt. Es wurde nicht von ungefähr auf dem Wachtberg, dem höchsten Punkt in der näheren Umgebung, errichtet – auch wegen der Nähe zur Hardthöhe. Wegen der steigenden Mitarbeiterzahl wurde in der Nähe zu Wachtberg-Werthhoven ein weiterer Standort in Wachtberg-Villip eingerichtet; ferner befindet sich das Fraunhofer-Anwendungszentrum AMLS (Anwendungszentrum für multimodale und luftgestützte Sensorik) im nahegelegenen Rhein-Ahr-Campus Remagen, einer Zweigstelle der Hochschule Koblenz. Die Standorte des Fraunhofer FHR im Rheinland stehen in einer eher zufälligen, aber doch bemerkenswerten, Beziehung zur Wiege des Radars. Im Jahr 1904 hatte der in Köln und Düsseldorf wirkende Christian Hülsmeier nicht nur das erste Radar (“Telemobiloskop”) patentieren lassen, sondern es auch in einer ersten Vorführung auf der Vorgängerbrücke der heutigen Hohenzollernbrücke in Köln demonstriert.

Seinen hohen Bekanntheitsgrad findet das FHR aber in der wissenschaftlichen Community weltweit durch seine teils herausragenden Arbeiten, vor allem in der Weltraumbeobachtung, der höchstauflösenden mono- und bistatischen SAR-Bildgebung, der Bewegzielerkennung aus der Luft, dem Passivradar und anderen Verfahren.

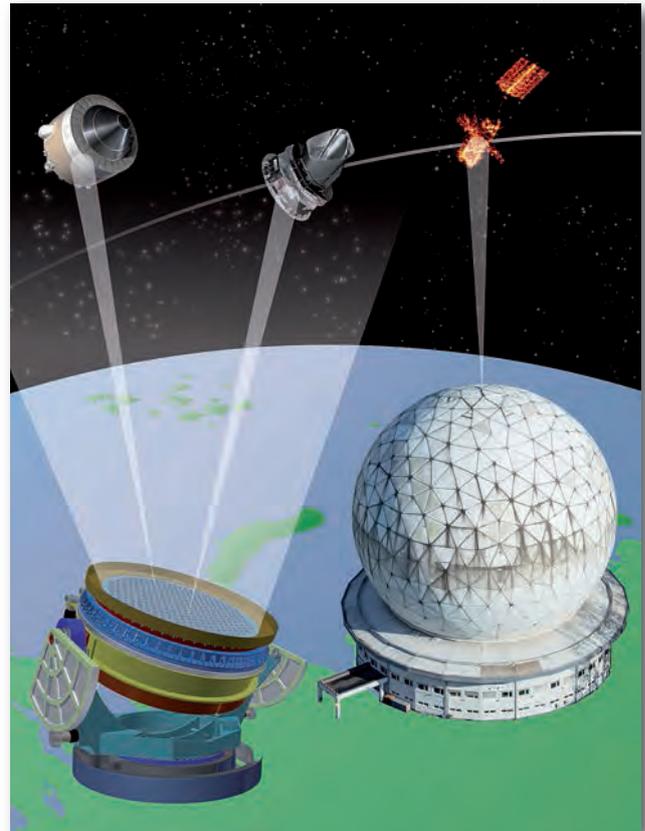
### Aktuelle Anwendungen für die Bundeswehr

Die aktuellen Arbeiten für den militärischen Bereich umfassen:

- Weltraumlage,
- Luftgestützte Überwachung und Aufklärung,
- Radarsensorik für urbane Konflikte,
- Verdeckte Aufklärung,
- Elektronische Kampfführung,
- Kognitives Radar,
- Querschnittliche Technologien und Verfahren (Enabling Technologies).

Die meisten dieser Themen können unter “Überwachung und Aufklärung” geführt werden.

Daneben kommt der Beratung und Unterstützung im Rahmen von Beschaffungsvorgängen, aber auch durch Lieferung



*Für eine effektive Erfassung der Weltraumlage braucht man sich ergänzende Systeme, wie beispielsweise TIRA und GESTRA.*

Foto: Fraunhofer FHR

von Aufklärungsinformation und der Einführung von Verfahren und Subsystemen in Systeme der Bundeswehr eine große Bedeutung zu.

### Weltraumlage

Bei der Weltraumbeobachtung mit Radar spielt das Fraunhofer FHR national und international eine herausragende Rolle. Für einen effektiven Beitrag zur Erfassung der Weltraumlage braucht man zwei sich ergänzende Radarsysteme: Ein Radar vom Typus des TIRA, das unter anderem hochauflösende Bilder der Weltraumobjekte liefern kann, aber durch die schwere mechanisch drehende Reflektorantenne für die umfassende Suche ungeeignet ist, und ein Phased-Array System, das den oberen Halbraum in Sekundenschnelle absucht, die Bahnparameter bekannter Objekte nachjustiert, neue Objekte erkennt und deren Orbits vermisst, und nicht mehr erscheinende Objekte aus dem Katalog streicht. Das Fraunhofer FHR bearbeitet aktuell ein großvolumiges Projekt, “German Experimental Space Surveillance and Tracking Radar” (GESTRA), beauftragt durch das DLR Raumfahrtmanagement, um einen Demonstrator des zweiten Typs zu realisieren. Dieses wird gemeinsam mit TIRA das nationale



*On-Wafer-Prober zur Hochfrequenzvermessung von integrierten Schaltungen.*

Foto: Uwe Bellhäuser

Weltraumlagezentrum kontinuierlich mit Informationen und Daten versorgen.

## Technologie

Das Fraunhofer FHR ist im Hochfrequenzspektrum von einigen Megahertz bis zu 360 Gigahertz, d.h. dem unteren Terahertzbereich, zu Hause. Neben den Hochfrequenztechnologien, zu denen auch das Antennendesign gehört, braucht man schnelle Digitaltechnik, denn die Radarwellen sind mit Lichtgeschwindigkeit unterwegs und wollen entsprechend schnell abgetastet, verteilt, gespeichert und verarbeitet werden.

Da sich sehr viele Anwendungen den Luft- und Raumfahrtsektor betreffen, kennt sich das Fraunhofer FHR auch bei den hier auftretenden erhöhten Anforderungen, der Handhabung von Inertial- und Satellitennavigationssystemen, der Missionsplanung und den Luftverkehrsregeln aus und besitzt eigene unbemannte Fluggeräte sowie ein Ultraleicht-Flugzeug zum Sensortest. Eine feinmechanische Werkstatt ist in der mikrometergenauen CNC-Fräsung von Höchsthäufigkeitsbauteilen geübt.

Im Jahr 2014 wurde ein Chip-Design-Labor eröffnet. So können eigene Chips für spezielle Anwendungen – auch nach Kundenwünschen – entworfen werden; die Chips werden dann in geeigneten Factories nach den hier gefertigten Schaltungsauslegungen hergestellt.

## Signal- und Informationsverarbeitung

Allgemein ist das Fraunhofer FHR unterwegs nach dem Motto “Low power und intelligente Signalverarbeitung statt brute force und anfällige Mechanik”. Smarte Systeme, weitgehend programmierbar (“software-defined radar”), miniaturisiert, mit wenig Energieverbrauch, schwer ort- und störbar (“low probability of intercept”) und vernetzbar sind die Devise.

Der Signal- und Informationsverarbeitung sowie der Realisierung neuer Architekturen und intelligenter Verfahren kommt daher eine große Bedeutung zu. In den letzten Jahren hat das Fraunhofer FHR folgerichtig anspruchsvolle neuartige Ansätze in sein Programm aufgenommen, wie Multi-Input Multi-Output (MIMO)-Radare, Compressive Sensing und Kognitives Radar.

## Einbindung des Instituts

Das Fraunhofer FHR ist in der NATO STO (Science and Technology Organization) in 16 research groups, exploratory teams, symposia, expert’s meetings, workshops und lecture series aktiv; der Institutsleiter wirkt als Member at Large im Sensors and Electronical Technology (SET) Panel. Allein dadurch ist das Institut bereits international bestens vernetzt, aber auch durch die Initiierung internationaler Konferenzen und Workshops sowie der jährlich abgehaltenen international Summer School on Radar and Synthetic Aperture Radar. Innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft ist das Fraunhofer FHR Mitglied im Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung, dem Verbund Mikroelektronik, der Allianz Vision und der Allianz Space. Der Institutsleiter Joachim Ender ist gleichzeitig Professor an der Universität Siegen, der Abteilungsleiter Nils Pohl Professor an der Ruhr-Universität Bochum, Abteilungsleiter Jens Bongartz ist Professor am RheinAhrCampus in Remagen, viele Vorlesungen auch an der RWTH Aachen werden durch weitere Lehrbeauftragte aus dem Institut durchgeführt.

## Ausblick auf das Heft

Auf den folgenden Seiten wird das Fraunhofer FHR einen Überblick über die Tätigkeitsfelder der Abteilungen geben und Ihnen in zwei zusätzlichen Fachbeiträgen eine kleine Impression seines Forschungsspektrums verschaffen.

## Weitere Beiträge zum Heft

Abteilung AEM Überblick	Knott
Abteilung ARB Überblick	Brenner
Abteilung MHS Überblick	Pohl
Abteilung PSR Überblick	Kuschel
Abteilung KR Überblick	Brüggenwirth
Abteilung RWB Überblick	Leushacke
Abteilung AMLS Überblick	Bongartz
Fachbeitrag 1: Kleindrohnerdetektion	Caris
Fachbeitrag 2: Militärische Radare und Windenergieanlagen	Weinmann

# Antennentechnologie und elektromagnetische Modellierung

Dr.-Ing. Peter Knott, Abteilungsleiter AEM



Dr.-Ing. Peter Knott

Foto: Uwe Bellhäuser

Die Abteilung Antennentechnologie und Elektromagnetische Modellierung (AEM) entwickelt leistungsfähige und genaue Werkzeuge zur Berechnung elektromagnetischer Felder für verschiedene Anwendungsbereiche, z.B. für den Entwurf von Antennen oder zur Untersuchung des Streufelds von Radarzielen. Neben analytischen Methoden zur Behandlung einfacher Modellgeometrien konnten im

Laufe der vergangenen Jahre sehr fortschrittliche numerische Verfahren zur Berechnung von elektromagnetischen Feldern entwickelt werden. Im Vergleich zu kommerziell verfügbaren Software-Paketen, die in erster Linie für den industriellen Antennenentwurf entwickelt und optimiert wurden, sollen die selbst entwickelten Verfahren auch in Grenzbereichen noch zuverlässige und genaue Ergebnisse liefern. Ein weiteres wichtiges Argument für die Anwendung eigener Methoden ist der Durchgriff auf die – auch in Zwischenschritten berechneten – Daten und Informationen. Damit lassen sich auftretende numerische Fehler erkennen und die Verlässlichkeit des Ergebnisses kann besser beurteilt werden.

Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt zurzeit auf den sogenannten hybriden Berechnungsverfahren, die auf der Kombination numerisch exakter Lösungsverfahren mit Näherungsverfahren für den Hochfrequenzbereich beruhen. Durch diese Kombinationen können auch solche Objekte detailgetreu analysiert werden, die im Vergleich zur Wellenlänge sehr groß sind. Gleichzeitig verringert sich – je nach Komplexität – die Berechnungszeit drastisch. Diese Hybridverfahren werden z.B. bei der Integration von Antennen in Schiffe, Fahrzeuge oder Flugzeuge eingesetzt, um die Eigenschaften der Antennen auf der Plattform zu berechnen und ihre Wechselwirkung mit der Umgebung zu berücksichtigen. Außerdem wird in der Abteilung AEM ein sehr leistungsfähiges Simulationstool auf der Basis des

sogenannten Ray-Tracing entwickelt, das vor allen für die Berechnung von Streufeldern elektrisch großer Objekte eingesetzt wird. Dabei werden spezielle Erweiterungen implementiert, um je nach Anwendung eine möglichst effiziente und genaue Modellierung der zu Grunde liegenden physikalischen Effekte zu gewährleisten. Neben elektromagnetischen Feldberechnungsverfahren werden auch auf abbildenden Verfahren basierende Transformationen entwickelt, die im Bereich der Messtechnik eingesetzt werden, z.B. bei der Bestimmung der Richtcharakteristik von Antennen bzw. des Streufelds von Objekten mittels Nahfeldvermessung.

Im Bereich der Antennentechnologie liegt der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten der Abteilung AEM bei der Entwicklung konformer und strukturintegrierter Antennengruppen auf nicht-ebenen Trägerplattformen und der Untersuchung ihrer besonderen Eigenschaften. Auf diesem Gebiet wurde im Laufe der vergangenen Jahre umfassendes Know-How aufgebaut, das in Form von unterschiedlichen Fertigungstechnologien, Diagrammsyntheseverfahren sowie Demonstratorsystemen zur experimentellen Untersuchung ein- und zweifach gekrümmter Antennenprototypen zur Verfügung steht. Die daran erworbenen Kenntnisse konnten inzwischen bei der Entwicklung von in die Struktur von Flugzeugen und unbemannten Flugsystemen integrierte Antennen für militärische und zivile Anwendungen erfolgreich einge-



Reales Triebwerk und simulierte Verteilung von Oberflächenströmen auf einem Triebwerksmodell Foto: Fraunhofer FHR & istockfoto



*Flexible Antennen können in die Außenhaut von Flugzeugen integriert werden. Somit können gleiche Antennenleistungen erreicht werden, ohne dass die Aerodynamik beeinträchtigt wird.*

*Foto: Uwe Bellhäuser*

setzt werden. Bei verschiedenen Projekten zur Integration von Antennen in Plattformen unterschiedlicher Bauart konnten die selbst entwickelten Verfahren zur elektromagnetischen Simulation der Antenne eingesetzt und dabei der Einfluss der Trägerplattform auf die Antennenperformance (z.B. Strahlungsdiagramme, elektrische Anpassung etc.) zur Entwurfszeit berücksichtigt werden.

Das Portfolio unterschiedlicher Antennentypen, das in den letzten Jahren aufgebaut wurde, umfasst inzwischen eine große Zahl einzelner Elemente und ganzer Antennengruppen mit unterschiedlichen Eigenschaften (z.B. Form, Gewinn, Bandbreite, Polarisation, etc.), die für viele Anwendungen genutzt, auf vorgegebene Frequenzbänder – von wenigen MHz bis in den THz-Bereich – skaliert und in der Baugröße angepasst werden können. Zu den Antennenmustern gehören gedruckte Antennen (z.B. Dipol- und Patch-Antennen in Mikrostreifenleitungstechnik, Substrate Integra-



*Am Rand angebrachte Metamaterialien unterdrücken die unerwünschte seitliche und rückwärtige Abstrahlung.*

*Foto: Uwe Bellhäuser*

ted Waveguide SIW), Hornantennen, ein- und mehrarmige Spiralantennen mit Speisetzwerk, sowie quasi-optische Komponenten (z.B. speziell geformte Reflektoren bzw. dielektrische Linsen, Beamforming-Netzwerke).

Im Rahmen der Arbeiten zu neuartigen HF-Materialien, z.B. den sogenannten Metamaterialien, wurden sowohl weitere Anwendungsmöglichkeiten, als auch grundlegende theoretische Modellbildung untersucht, was zum tieferen Verständnis einiger wichtiger physikalischer Prozesse geführt hat. Als Anwendung wurde u.a. eine Electromagnetic Bandgap (EBG)-Oberfläche zur Reduktion der Störanfälligkeit von GPS-Antennen entwickelt, die mit konventionellen Choke-Ringen vergleichbare Eigenschaften aufweist, aber einfacher und kostengünstiger herzustellen ist und ein deutlich geringeres Gewicht besitzt. Weiterhin wurden besondere Antennentypen untersucht, die sich unter Verwendung von Metamaterialien realisieren lassen. Z.B. wurde eine neuartige planare Composite Right/Left-Handed (CRLH)-Leckwellenantenne entworfen, die ihre Hauptkeule über Frequenzänderung von negativen zu positiven Winkeln schwenken kann. Das gleiche Funktionsprinzip kann ebenfalls auf eine zylindrisch konforme CRLH-Leckwellenantenne angewandt werden, mit der sich ein kreiskegelförmiges Antennendiagramm mit frequenzabhängigem Öffnungswinkel realisieren lässt. Im Rahmen eines zugesicherten EDA-Vertrags werden zukünftig spezielle Materialien und Verfahren zur Verbesserung von Antennengruppen für militärische Radarsysteme entwickelt.

Die Abteilung AEM untersucht auch verschiedene technologische Konzepte für Antennen, mit denen sich elektronisch gesteuerte Strahlschwenkung mit geringem Aufwand realisieren lässt. Da konventionelle Architekturen phasengesteuerter Gruppenantennen zu vergleichsweise hohen Kosten führen, ist ihr Einsatz für viele Anwendungen in der Radar- und Sicherheitstechnik nicht wirtschaftlich. Hier werden speziell Verfahren und Technologien untersucht, die preiswert realisiert werden können und dennoch die Anforderungen an elektronisch geschwenkte Antennen für verschiedene Anwendungen in der Wehr- und Sicherheitstechnik erfüllen. Die Arbeiten reichen hier von passiven Antennenkonzepten (z.B. Hohlleiter-Schlitz- und Leckwellenantennen) über elektronisch gesteuerte, passive Antennengruppen (Circular Switched Parasitic Array CSPAs), bis hin zu Architekturen für Antennengruppen. In Zusammenarbeit mit externen Kooperationspartnern werden auch hochintegrierte aktive Bauelemente entwickelt, mit deren Hilfe die Kosten für Systeme mit elektronischer Strahlschwenkung gesenkt und für neue Anwendungen im wehrtechnischen Bereich interessant werden sollen.

# Abteilung Array-gestützte Radarbildgebung

Dr.-Ing. Andreas Brenner, Abteilungsleiter ARB



Dr.-Ing. Andreas Brenner

Foto: Uwe Bellhäuser

In der Abteilung Array-gestützte Bildgebung (ARB) werden sowohl im Kundenauftrag als auch im Bereich der grundfinanzierten Arbeiten innovative Radarsysteme zur Überwachung und Aufklärung entwickelt und aufgebaut. Das Bearbeitungsspektrum reicht von anspruchsvollen technologischen Fragen im Bereich der Hochfrequenztechnik bis hin zu komplexen mathematischen Aufgaben in der Signalverarbeitung, Zieldetektion und -verfolgung bzw. Bildrekonstruktion. Die betrachteten Radare zeichnen sich allesamt durch eine besondere Flexibilität im topologischen Aufbau der Antenne aus, indem sie auf einer durch den Anwendungszweck determinierten Aggregation vieler einzelner Antennenelemente fußen. Die Variationsbreite reicht von voll besetzten Phased-Arrays bis hin zu ausgedünnten MIMO-Arrays und ermöglicht im Gesamtsystemkonzept gänzlich neuartige Realisierungen mit fähigkeitssteigernden Merkmalen.

## Luftgestützte Überwachung und Aufklärung mit PAMIR

Das Flugzeug-getragene SAR/GMTI-Radarsystem PAMIR (Phased Array Multifunctional Imaging Radar) dient zur Untersuchung innovativer Aufklärungsverfahren, darunter höchstauflösende SAR-Abbildungen sowie die Entdeckung und Ortung bewegter Ziele am Erdboden (GMTI). Aufgrund seiner Flexibilität und Modularität kann PAMIR aber auch für zahlreiche andere Zwecke eingesetzt werden. Kernbaustein der Antenne sind Untergruppen mit jeweils 16 Sende-/Empfangsmodulen, die je nach Aufgabenstellung zu komplexeren Arrays zusammengestellt werden (Abbildung 1). Die im europäischen Vergleich höchste Auflösung der SAR-Abbildungen im X-Band von bis zu 2 cm x 4 cm erfordert eine große Simultanbandbreite des Systems sowie eine weite elektronische Schwenkfähigkeit der Antenne, die aufgrund der großen Bandbreite durch die Verwendung geschalteter Verzögerungsnetzwerke gewährleistet wird. Da PAMIR über fünf parallele Empfangskanäle verfügt, kön-

nen mit dem System mehrkanalige Signalverarbeitungsverfahren untersucht werden. Hierzu gehört die SAR-Interferometrie, die zu jedem Pixel des SAR-Bildes Höheninformationen liefert und so eine bessere Interpretierbarkeit von Abbildungen urbaner Szenen ermöglicht.

Die Entdeckung bewegter Ziele lässt sich durch die Unterdrückung störender Signale vom Erdboden mittels adaptiver Raum-Zeit-Verarbeitung (STAP) verbessern. Auf diesem Gebiet wurden mit PAMIR eine Reihe innovativer Verfahren verifiziert, wie etwa das in Zusammenarbeit mit dem kanadischen DRDC für raumgestützte Radarsysteme entwickelte ISTAP und EDPCA, oder die Entdeckung kleiner bewegter Ziele auf rauer See (MMTI).

Auf PAMIR basierendes technologisches Know-how und Erfahrungen der Signalverarbeitung wurden insbesondere im Rahmen langjähriger Kooperationen in die Industrie transferiert.

## Bi- und Multistatik

Werden Sender und Empfänger des Radars auf unterschiedlichen getrennten Plattformen (z.B. Luftfahrzeug, Satellit) betrieben, eröffnet dies eine Vielzahl neuer Anwendungsmöglichkeiten für SAR und GMTI. Ein solches Konzept bietet z.B. Vorteile hinsichtlich der Aufklärung in Krisengebieten, indem der schwer aufklärbare passive Empfänger im Einsatzgebiet operiert, während die Szene von einem abgesetzten in sicherer Entfernung betriebenen Sender beleuchtet wird. Durch die flexiblen Flugtrajektorien können die



Abbildung 1: Simultane Along- und Across-Track-Aperture von PAMIR

Foto: Fraunhofer FHR



Abbildung 2: Phased-Array-Antenne zum Einsatz in der Weltraumüberwachung

Foto: Fraunhofer FHR

winkelabhängigen Rückstreuungseigenschaften von Szenarien genutzt werden, um mehr Informationen über die Szene und damit eine verbesserte Szeneninterpretation zu erhalten.

Durch zahlreiche bi- und multistatische SAR-Experimente mit luft- und satellitengestützten Systemen (z.B. PAMIR, TerraSAR-X) konnten die innovativen Fähigkeiten erfolgreich demonstriert werden. Eine Besonderheit bistatischer Systeme ist die Fähigkeit der Abbildung in Voraussicht, welches ebenfalls erfolgreich durch ein Luftfahrzeug im Landeanflug demonstriert werden konnte. Weitere Vorteile zeigten sich insbesondere bei der verbesserten Detektionswahrscheinlichkeit von Bewegtzielen.

### Weltraumüberwachung mit Phased-Array-Radaren

Aufgrund der langjährig international erfolgreichen Arbeiten im Bereich der Phased-Array-Radare wurde die Abteilung Array-gestützte Radarbildgebung im Unterauftrag der spanischen Firma INDRA durch die Europäische Weltraumagentur ESA beauftragt, eine Phased-Array-basierte Empfangsstation für einen Demonstrator zur Weltraumüberwachung zu erstellen. Der Demonstrator wurde erfolgreich aufgebaut (Abbildung 2) und 2012 der ESA übergeben.

Im Zuge der schrittweisen Umsetzung der Raumfahrtstrategie der Bundesregierung ist auch der Aufbau einer nationalen Kompetenz zur Erfassung und Bewertung der Weltraumlage von großer Bedeutung. Dies findet unter anderem Ausdruck darin, dass seit einigen Jahren intensiv am Auf- und Ausbau des Weltraumlagezentrums in Uedem gearbeitet wird. Das Weltraumlagezentrum wird gemeinsam durch die Luftwaffe und das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR-RFM) betrieben und hat in der bodengestützten Überwachung des erdnahen

Weltraums mittels Radarsensorik noch keinen proprietären Sensor im Zugriff. Um diesen Mangel zu beheben, hat das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt Ende 2014 das Fraunhofer FHR beauftragt, einen leistungsfähigen experimentellen Sensor zur Überwachung des erdnahen Weltraums aufzubauen.

Der Sensor GESTRA (German Experimental Surveillance and Tracking Radar) soll bis Mitte 2018 fertiggestellt werden und dann durch das Weltraumlagezentrum im Remote-Betrieb auf einem Bundeswehr-Standort eingesetzt werden.

### MIMO-Radare

MIMO-Radarsysteme weisen durch eine ausgeklügelte und verdünnte Anordnung verteilter Sendeelemente bei gemeinsamer signaltheoretischer Verarbeitung aller Sendeelemente einen innovativen Weg in die Radarzukunft. Sie zeichnen sich besonders durch die Reduktion von Kosten und Gewicht im Vergleich zu teuren Phased-Array-Systemen aus, bei gleichzeitiger Robustheit und Verringerung des Wartungsaufwands, Multimode-Fähigkeit, Skalierbarkeit sowie einer Erhöhung der räumlichen Auflösung. Da sie sowohl 2D- und 3D-Radarabbildungen ermöglichen als auch bei der Detektion bewegter Objekte vielfältige Vorteile bieten, ergibt sich eine große Anzahl an möglichen Anwendungen. Von der Überwachung von Berghängen zur Vorhersage von Muren und Lawinen, über die Überwachung von Infrastruktur, Industrieanlagen und Produktionsstraßen bis hin zur Detektion von Drohnen ergibt sich ein weites Anwendungsfeld für MIMO-Radare.

In dem vom Fraunhofer FHR geleiteten und vom BMBF geförderten Projekt RAWIS (Radar Warn- und Informationssystem für Anwendungen im Katastrophenschutz) wird aktuell ein 3D-MIMO-Radarsystem zur Überwachung von Trümmerstrukturen in Katastrophengebieten entwickelt, um Rettungskräfte bei der Bergung von Verschütteten und Verletzten zu sichern. Im Bereich Feldlager- und Konvoischutz und zur luftgetragenen 3D-Aufklärung mittels in Tragflächen integrierter MIMO-Arrays ergeben sich vielversprechende wehrtechnische Anwendungen. Aus dem am Fraunhofer FHR entwickelten MIMO-System MIRA-CLE Ka (Abbildung 3) soll so zukünftig eine 3D-fähige luftgetragene Version zur Integration in ein Ultraleichtflugzeug entstehen.

### Beratungsleistungen für raumgestützte Radare

Weltweite raumgestützte Aufklärung dient zur Gewinnung von Informationen, die bei der Analyse einer globalen militärischen Lage helfen. Da die Bundeswehr unabhängig über ein derartiges Aufklärungssystem verfügen können

muss, wurde die OHB-System AG Ende 2001 mit der Entwicklung des bildgebenden Radar-Satellitensystems SAR-Lupe beauftragt. Seit 2008 stehen militärischen Nutzern und internationalen Partnern hochauflösende SAR-Lupe-Bilder der fünf baugleichen Satelliten des Raumsegments zur Verfügung. Um diese Befähigung nach dem Ende der vertraglich vereinbarten Betriebsdauer, Ende 2017, nicht zu verlieren, wurde im Juli 2013 mit der Entwicklung des Nachfolgesystems SARah begonnen. Durch den Einsatz von drei Satelliten im Raumsegment, von denen zwei mit einer Reflektorantenne und einer mit einer Phased-Array-Antenne operieren, wird SARah in punkto Auflösung, Bildgröße und -anzahl deutlich leistungsfähiger als SAR-Lupe sein. Mit seiner langjährigen Erfahrung im Aufbau von Phased-Array-Systemen und in der SAR-Signalverarbeitung gibt die Abteilung ARB dem Auftraggeber wertvolle Unterstützung bei der Projektdurchführung.



Abbildung 3: Bodengestütztes MIMO-Radar MIRA-CLE Ka

Foto: Uwe Bellhäuser



## PARTNER DER BUNDESWEHR

Seit fünf Jahrzehnten entwickelt, integriert und betreibt die ESG Elektronik- und IT-Systeme für Militär, Behörden und Unternehmen. Mit unseren Logistiklösungen sorgen wir für eine hohe Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit dieser Systeme im Einsatz.

**Besuchen Sie uns am Stand G1 auf der AFCEA-Fachausstellung 2016 am 27. und 28. April in der Stadthalle Bad Godesberg**

**DEDICATED TO SOLUTIONS  
WWW.ESG.DE**

# Millimeterwellenradar – reif für den Einsatz

Prof. Dr.-Ing. Nils Pohl, Abteilungsleiter MHS



Prof. Dr.-Ing. Nils Pohl

Foto: Uwe Bellhäuser

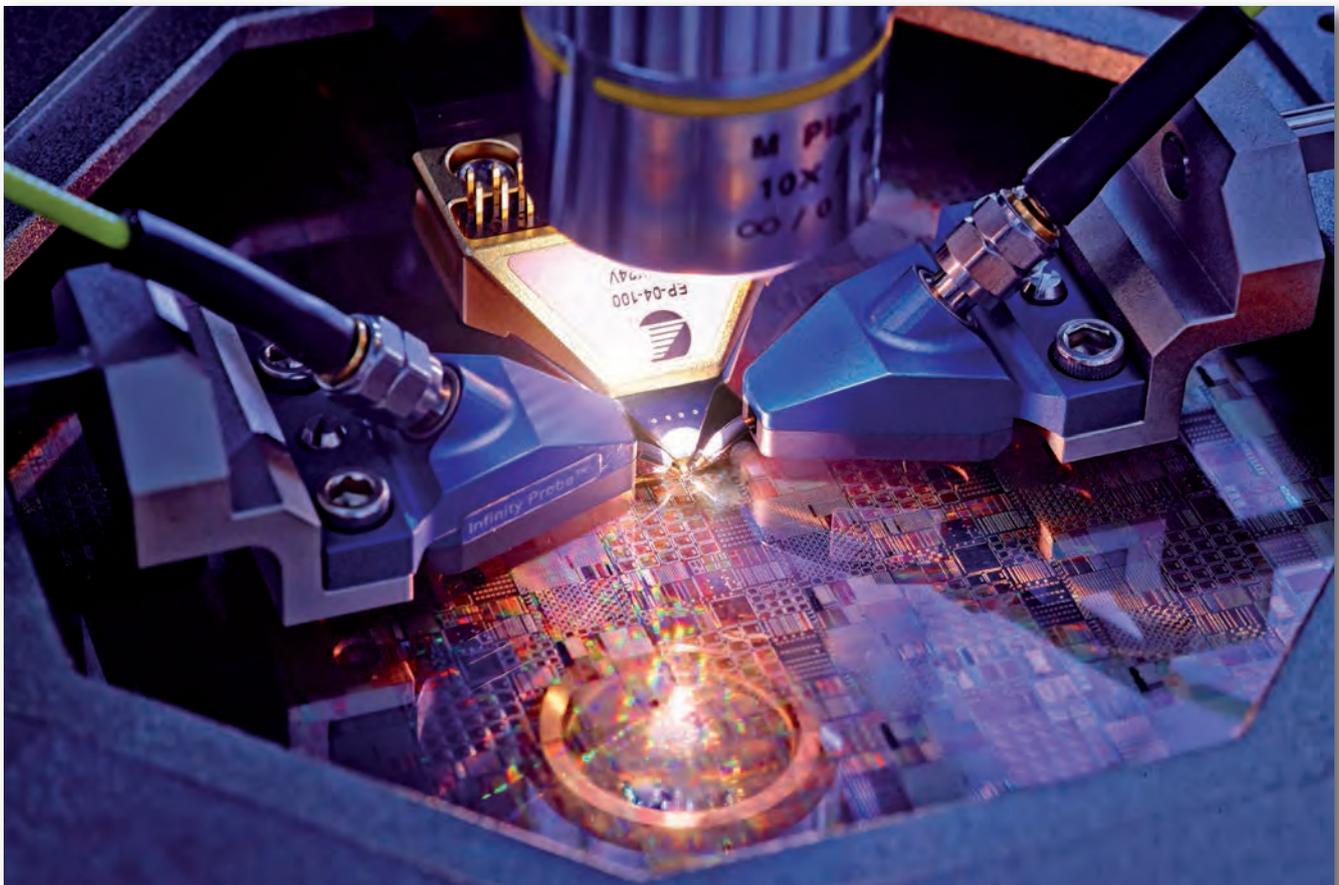
## Neue Anwendungen

Noch vor wenigen Jahren waren Radarsysteme im Millimeterwellenbereich groß, schwer und sehr teuer, so dass sie nur für wenige Nischen sinnvoll einsetzbar waren. Heute können wir durch die Fortschritte der Halbleitertechnologien kompaktere, kostengünstigere und multifunktionale Radarsysteme realisieren, die hierdurch in immer neue Applikationen vordringen können, wodurch sich ständig neue bisher ungeahnte Anwendungsfelder erschließen lassen. Wussten Sie bspw., dass man mit Radar SAR-Bilder mit einer Auflösung von wenigen

Millimeter anfertigen, unbemannte Roboter durch ein brennendes Haus navigieren, Sprengstoffe in Taschen finden oder kleine Drohnen in der Luft lokalisieren kann? Damit einher geht auch direkt ein erheblicher Fortschritt der radio-metrischen Messtechnik, die es erlaubt ohne die Aussendung elektromagnetischer Wellen die Umgebungsstrahlung zu detektieren und zur Bildgebung zu verwenden.

## Technologische Revolution

Als Gordon Moore im Jahr 1965 als erster so visionär war, aus den beindruckenden Entwicklungen der Pionierjahre der Halbleitertechnik ein exponentielles Wachstum zu erkennen und dies auch 10 Jahre in die Zukunft zu prognostizieren, hat ihn sicherlich der Großteil der Zeitgenossen für übermütig gehalten. Dabei hätte auch er sich damals sicherlich nicht träumen lassen, dass sein erkanntes Wachstum als "Moorsches Gesetz" auch 50 Jahre später noch Bestand ha-



On-Wafer-Prober zur Hochfrequenzvermessung von integrierten Schaltungen auf einem SiGe Wafer.

Foto: Uwe Bellhäuser



## Social Media Analysis

### Lagebeiträge aus Sozialen Medien

Das Social Web hat die Gesellschaft und ihre Kommunikation revolutioniert. Die Sozialen Medien bieten ungeahnte neue Möglichkeiten der Vernetzung: global und in Sekundenschnelle.

Wo Informationsaustausch sicherheitskritisch wird, ist es entscheidend, diese offenen Informationsquellen in die ganzheitliche Lagedarstellung und Bewertung einzubeziehen.

rsNetMan® hilft Ihnen, aus den enormen OSINT Daten-

mengen in Echtzeit die wichtigsten Informationen zu finden, zu extrahieren und auszuwerten. Kritische Themen und Meinungsmacher können global und auch georeferenziert schnell identifiziert werden.

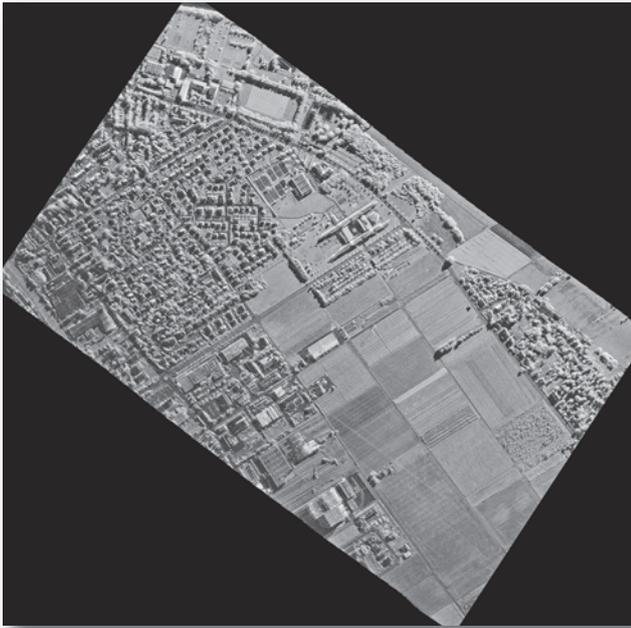
In der Weiterverarbeitung mit dem militärischen Auswerte- und Analyseverbundsystem rsIntCent® kann durch die Fusionierung und Zusammenführung relevanter Lagebeiträge ein umfassendes, ganzheitliches Lagebild erstellt werden.



rsNetMan® Analyse Startseite

#### Funktionalität rsNetMan® und Weiterverarbeitung mit rsIntCent®

- Spezielle, leicht bedienbare **Eingabemasken**
- Unterstützung der Voranalyse durch Filter und **interaktive Elemente** auf der Oberfläche
- **Dynamische Visualisierung** georelevanter Informationen aus den Social Media Daten
- **Einfacher Export** relevanter Social Media Informationen
- **500 Mio.** Tweets/Tag und 150 Mio. indexierte Webseiten
- **187** verfügbare Sprachen und **247** verfügbare Länder
- **Bildsuche** (Erkennen von Logos/Symbolen usw.)
- **Übersetzung fremdsprachiger Beiträge** direkt in der Oberfläche integriert
- Ausgereifte **Reporting-** und **Alarmfunktionen**
- **Sichere Netzübergänge** (schwarz/rot)
- Sofort einsetzbar ohne hohe Implementierungskosten
- Weiterverarbeitung der OSINT-Daten in **rsIntCent®** - Lösung für militärische Auswertung und Analyse

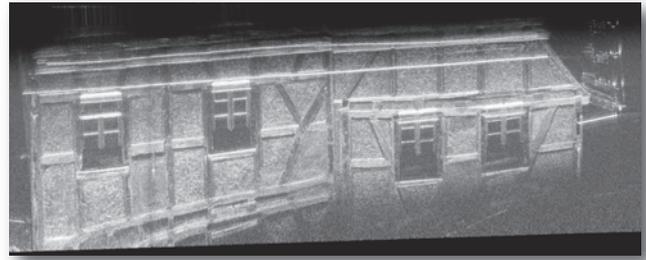


*SAR Bild einer urbanen Szene in der Nähe von Remagen, aufgenommen mit MIRANDA-35*

Foto: Fraunhofer FHR

ben und eine vollständige digitale Revolution des kompletten Lebens mit sich gebracht haben wird. Im Kern bezog sich seine Prognose zwar hauptsächlich auf das Wachstum der Komplexität digitaler Schaltkreise, doch durch die Miniaturisierung und verbesserten Fertigungstechniken werden auch ständig neue und bessere Hochfrequenzbauelemente ermöglicht und damit wichtige Bausteine für neue Radar-Sensoren realisiert. Nur die wenigsten wissen, dass auch diese Entwicklung im Großen bereits von Gordon Moore prognostiziert wurde. So schließt sein Artikel aus dem Jahr 1965 mit einer Betrachtung von Hochfrequenzbauelementen und deren Auswirkung bspw. auf die Radartechnik mit dem Satz "The successful realization of such items [...] could completely revolutionize radar". Mit dieser Prognose war er sicherlich damals seiner Zeit weit voraus und insbesondere sollte es noch lange Zeit brauchen bis diese Revolution auch im Millimeterwellenbereich (oberhalb 30 GHz) ankommen sollte.

In den 1990er Jahren erreichten dann aufgrund der fortschreitenden Miniaturisierung die ersten GaAs-Bauelemente ausreichend hohe Frequenzen, um auch vollständige Halbleiter-Radarsysteme bei 94 GHz zu ermöglichen. Und als dann vor gut 10 Jahren die kostengünstigen Silizium-Technologien (insbesondere Silizium-Germanium) auch bei diesen Frequenzen angekommen waren, starteten diese nicht nur den Siegeszug zur Eroberung des Automobils mit rundherum angeordneten Radarsensoren zur Umfeld-Überwachung bis hin zum bevorstehenden autonomen Fahren,



*300-GHz-SAR-Bild einer oberen Etage eines Fachwerkhäuses mit einer Auflösung von 5mm.*

Foto: Fraunhofer FHR

sondern ermöglicht auch immer kleinere, leichtere, günstige und gleichzeitig leistungsfähigere Radarsysteme für alle nur denkbaren Einsatzzwecke.

### **SAR-Bilder mit Millimeter-Auflösung**

Zur weiträumigen Aufklärung, beispielsweise aus dem Flugzeug oder vom Satelliten ist das synthetische Apertur Radar (SAR) eine weitverbreitete Technik. Wohingegen hier typischerweise Frequenzen im C-, L- oder X-Band Verwendung finden, ermöglichen Frequenzen im Millimeterwellenbereich kleinere Systeme und bessere Auflösungen. Mit der MIRANDA-Familie sind am FHR kompakte Radarsensoren bei 35 GHz und 94 GHz erprobt und im Einsatz. Durch die kompakte Bauform können die Systeme zur Aufklärung auf kleinen Flugplattformen und Drohnen eingesetzt werden und Objekte in mehreren Kilometern Entfernung aufklären und abbilden. Aufgrund der typischen operationellen Bandbreiten von 1 GHz können Auflösungen von einigen Zentimetern erreicht werden und direkt in Echtzeit zum Boden übertragen werden, wo diese dank optimierter Signalverarbeitung auch realzeitlich dargestellt werden können. Die realzeitliche Darstellung ist dabei ein Kernelement, um direkt aufbauend auf den Bildern eine Lageeinschätzung durchzuführen und gegebenenfalls die Flugroute des aufklärenden Flugzeugs (bzw. der Drohne) anzupassen um weitere relevante Bereiche zu betrachten. Hiermit können zukünftige intelligente (d.h. kognitive) Systeme autark ganze Areale aufklären und dabei verdächtige Objekte aus verschiedenen Winkeln, Höhen und Frequenzen betrachten, um eine umfassende Lageeinschätzung zu erhalten.

Als jüngstes Mitglied der MIRANDA-Familie zeigt zusätzlich MIRANDA-300, dass ein Radar bei 300 GHz nicht nur technisch sehr kompakt ist, sondern auch ganz neue Größenordnungen an Auflösungen erreicht. Durch die maximale Modulationsbandbreite von 44 GHz erreichen die Radarmessungen eine Auflösung von 3,75 mm, und können somit auch aller-kleinste Details abbilden. Aufgrund der derzeit stark limitierten Sendeleistung bei 300 GHz ist hiermit zwar noch



Mögliches Einsatzszenario zum Feldlagerschutz des TAARDIS-Systems, einem abbildenden radiometrischen Scanner.

Foto: Uwe Bellhäuser

keine Aufklärung aus der Luft möglich, dafür konnte das jüngste Kind der MIRANDA-Familie bereits in Messungen aus einem Fahrzeug heraus demonstrieren, welche beeindruckenden Bilder damit möglich sind und mit welcher Auflösung reale Objekte in der Umgebung abgebildet werden können.

### Passive Aufklärung mittels Radiometrie

Nicht nur zur hochauflösenden aktiven Aufklärung sind die Millimeterwellen bestens geeignet, sondern durch die gute Antennenbündelung können auch bei moderaten Bauformen bildgebende radiometrische Systeme realisiert werden.

Derzeit wird am Fraunhofer FHR im Rahmen des EDA-Projektes TIPPSI (THz Imaging Phenomenology Platforms for Standoff IED Detection) ein vollständig passiver Scanner bei bis zu 300 GHz zum Feldlagerschutz aufgebaut. Durch diesen Scanner können dann zukünftig schon aus der Ferne Personen und Fahrzeuge detektiert und untersucht werden. Das System arbeitet hierbei vollkommen passiv allein mit der ohnehin vorhandenen thermischen Abstrahlung aller Objekte. Hierbei bleiben dennoch alle Vorteile der Radartechnik, wie Unabhängigkeit von Wetter, Tageslicht und Nebelfestigkeit erhalten.

## Partner der Bundeswehr





Service



Training



Engineering



Energy



Products

Die steep GmbH ist ein mittelständisches Dienstleistungsunternehmen mit Hauptsitz in Bonn und mehr als 30 weiteren Standorten in Deutschland. Die Kompetenzen unserer Geschäftsbereiche, die von prozessoptimierender Beratung und IT-Unterstützung über Leistungen wie Systemintegration, Ersatzteilmanagement, Schulung und Dokumentation bis hin zur Gestaltung kompletter Dienstleistungsfelder reichen, bilden gemeinsam ein einzigartiges Fundament für die Entwicklung maßgeschneiderter, kundenspezifischer Lösungsmodelle.

Für weitere Informationen:  
[www.steep.de](http://www.steep.de)  
[steep@steep.de](mailto:steep@steep.de)

# Abteilung Passive und Störfeste Radarverfahren

Dipl.-Ing. Heiner Kuschel, Abteilungsleiter PSR



Dipl.-Ing. Heiner Kuschel

Foto: Uwe Bellhäuser

Die Arbeiten der Abteilung Passive und Störfeste Radarverfahren (PSR) zentrieren sich um Passive Sensorik und multistatische Radarsensorik. Sie umfassen neben Projekten zur Entwicklung und Untersuchung von verdeckten Aufklärungsverfahren durch Nutzung nicht-kooperativer Fremdbeleuchter (Sender), also unter Verzicht auf eigene Emissionen, die Erarbeitung von Verfahren zur Aufklärung gegnerischer Radaremissionen. Diese Erkenntnisse können auch als Grundlage für die Entwicklung neuartiger, störfester und aufklärungsresistenter aktiver Radarverfahren genutzt werden. Die zuverlässige Abschätzung der zu erwartenden Fähigkeiten zukünftiger Radar- und Kommunikationsaufklärungssysteme, wie z.B. ihr Potenzial Radarbetriebsmodi anhand der Signalstruktur zu erkennen, ist eine Voraussetzung für die Weiterentwicklung schwer aufklärbarer Radar-Signalformen. Die Entwicklung von derartigen, zukünftigen Radarverfahren, Radarsignalformen und Radarbetriebsarten steht also in engem Zusammenhang bzw. in ständiger Konkurrenz zu den gegenwirkenden Aufklärungsverfahren. Die Bearbeitung beider Themenkreise in einer Abteilung bildet

die beste Voraussetzung für den Entwurf zukunftsweisender und zukunftssicherer Radare, Aufklärungs- und Störverfahren und stellt damit einen Schwerpunkt der Forschungsarbeiten dar.

Moderne Radarverfahren zur bildgebenden Aufklärung (SAR, Synthetik Aperture Radar) oder passive Radarverfahren, die Rundfunksender als Signalquelle nutzen, stellen eine Bedrohung eigener Kräfte dar, zu deren Schutz Gegenmaßnahmen zu erarbeiten sind. Die Erzeugung von Täuschszenen gegenüber luft- oder satellitengetragenen SAR-Systemen bildet daher neben der Untersuchung von Möglichkeiten zur Saturierung oder Täuschung von Passiv-Radar-Systemen und Verfahren zur Ablenkung sich annähernder, suchkopf-gesteuerter Flugkörper einen Forschungsschwerpunkt der Abteilung. Die untersuchten und erarbeiteten Verfahren basieren im Wesentlichen auf dem Empfang eingestrahelter Signale und deren zielgerichtet modifizierter Wiederaussendung. Als Beispiel sei hier das Cross-Eye-Verfahren zur Ablenkung MonOpulsradar-gelenkter Flugkörper genannt.

Um sich der Aufklärung durch gegnerische, sogenannte ESM-Empfänger (electronic support measures) zu entziehen, werden zukünftige Radare zunehmend LPR (Low Power Radar)- und LPI (Low Probability of Intercept)-Technologie zur Anwendung bringen, die darauf abzielt, die Signalenergie in Zeit und Bandbreite zu spreizen und dadurch die Signalspitzenleistung soweit zu reduzieren, dass sie für den ESM-Empfänger im Rauschen verschwindet. Eine neue Generation von digitalen ESM-Empfängern die im Rahmen von BMVg-geförderten Studien am Fraunhofer FHR untersucht werden, bieten hier flexible Möglichkeiten durch Anwendung innovativer, intelligenter Korrelationsverfahren. Deren Entwicklung den Kern dieser Studien bilden, Low-Power-Radarsignale auch unterhalb des Rauschen zu detektieren, zu analysieren und deren Quelle zu orten. Gleichzeitig ergeben sich aus den Arbeiten Ideenansätze zur Weiterentwicklung zukünftiger LPR-Signale.

Den ultimativen Ansatz zur Reduzierung der emittierten Signalleistung stellt jedoch das Passiv-Radar-Prinzip dar, das völlig auf die Abstrahlung eines eigenen Signals verzichtet und an Stelle dessen die Signale von Rundfunk-, Kommunikations- und Informationsnetzen (DVB-T, LTE, Wi-Fi) zur Zielbeleuchtung nutzt. Zwar lassen sich nicht alle Radaranwendungsbereiche durch Passiv-Radar-Technologie



Multifunktionaler Aufklärungs- und Stördemonstrator PALES

Foto: Fraunhofer FHR

bedienen, jedoch stellt dieses Ortungsverfahren unter verschiedenen Aspekten ein Optimum dar und seine Weiterentwicklung wird in nationalen und internationalen Studien unter Einsatz der Experimentalsysteme (z.B. LORA11) der Abteilung verfolgt. Aufgrund der Strahlungscharakteristik der z.B. in digitalen Rundfunksendernetzen (DAB, DVB-T) genutzten Sendeantennen, eignet sich Passiv-Radar unter Nutzung von Digitalfernsehsignalen besonders gut zur Lokalisierung von niedrig fliegenden Zielen und aufgrund der niedrigen Sendefrequenz (UHF) sowie der generellen bi- bzw. multistatischen Anordnung zur Detektion von Zielen mit reduziertem Radarrückstreuquerschnitt (Stealth). Signalverarbeitungsverfahren zur Unterscheidung und Zuord-

Als zivile Anwendung kommt ein bei PSR entwickeltes Passiv-Radar-Netzwerk (PARASOL) für die bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung in der Windenergiebranche zum Einsatz. Das Projekt, gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), wird in enger Kooperation mit mittelständischer Industrie umgesetzt. PARASOL soll die Akzeptanz von Windparks in der Bevölkerung dadurch steigern, dass die rot blinkende Nachtkennzeichnung nur bei Anwesenheit eines Flugobjekts im Überwachungsraum aktiviert wird. Passiv-Radar stellt hier eine umweltfreundliche, weil emissionsfreie, Technologie im Einsatz für erneuerbare Energien dar. Erneuerbare Energien, repräsentiert durch die Windenergie,

## Hochsensibel wird hochsicher. Mit SINA Systemen von secunet.

Sicherheitsrelevante Daten brauchen den besten Schutz, den Sie bekommen können – und der macht selbstverständlich nicht an Landesgrenzen Halt. secunet ist eines der führenden Unternehmen für die IT Sicherheit der Streitkräfte. Unsere SINA Systeme wurden zum Beispiel speziell auf Hochsicherheitsnetzwerke ausgelegt und schützen Ihre Daten bis zur Sicherheitsstufe NATO SECRET. Ihre umfassende Verteidigungsstrategie ist exzellent. Sollte es der Schutz ihrer Daten nicht auch sein?

**IT-Sicherheit „Made in Germany“.**  
[www.secunet.com/sina](http://www.secunet.com/sina)



**secunet**

IT-Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland

nung unterschiedlicher Zieltypen, die Vermeidung der Saturierung durch Direktsignaleinflüsse, die Richtungsortung durch Strahlformung und die Zielverfolgung mittels neu entwickelter, mehrstufiger Trackverfahren stellen Herausforderungen dar, die im Rahmen von militärischen und zivilen Projekten bearbeitet werden. Im zukünftigen Fokus der militärischen Passiv-Radar-Forschung wird die Anwendung dieser Technologie auf bewegten Plattformen stehen, deren Realisierbarkeit zunächst für maritime Einheiten in Zusammenarbeit mit den wehrtechnischen Dienststellen nachgewiesen wurde. Die nächsten, geplanten Schritte sehen eine Installation von Passiv-Radar-Sensorik auf Kleinflugzeugen vor.

können sich allerdings auch störend auf die Luftraumüberwachung auswirken. Insbesondere bei militärischen Weitbereichsradaren wurden immer wieder Zielverluste und -fehlweisungen beobachtet, die sich, wie messtechnische und theoretische Untersuchungen am Fraunhofer FHR gezeigt haben, auf den Einfluss von Windturbinenrotoren zurückführen lassen. Bei Quantifizierung dieser Einflüsse und der Untersuchung von Möglichkeiten zu deren Vermeidung oder Umgehung nimmt die Abteilung eine wissenschaftlich konstruktive Rolle in der Kooperation mit den Interessensparteien ein.

Einen weiteren Schwerpunkt der Arbeiten der Abteilung PSR bilden Radarverfahren, die wie auch das Passiv-Radar,



Quasi-monostatischer Radarverbund (Artists View)

Grafik: Fraunhofer FHR

auf multistatischen Systemkonfigurationen basieren, um dadurch Reichweitenerhöhung, Rüststreuquerschnittsdiversität oder eine verbesserte Unterscheidung von Zielobjekten durch mehrdimensionale bildhafte Darstellung zu erzielen. Die kohärente, also phasengenau synchronisierte, Zusammenschaltung zweier aktiver Weitbereichsradare zur Erfassung und Ortung kleiner exo-atmosphärischer Objekte (TBMs) im quasi-monostatischen Radarverbund hat zum Ziel, unter Wahrung der Mobilität und Flexibilität der einzusetzenden Radarsysteme eine Detektionsreichweite zu erzielen, die sich sonst nur durch den Einsatz ortsfester Großradaranlagen erreichen ließe. Die Herausforderung liegt hierbei in der hochgenauen Synchronisierung der Systeme, der Entwicklung neuer Schätzalgorithmen und dem Entwurf adaptierter Wellenformen zur Anpassung an die Zielcharakteristik.

Multistatische Zielbeobachtung aus unterschiedlichen Aspektwinkeln kann durch dreidimensionale ISAR (Inverse Synthetik Aperture Radar)-Abbildung, bei deren Erforschung



DVB-T Passiv Radar Experimentalsystem LORA11

Foto: Fraunhofer FHR

und Realisierung im Rahmen eines EDA-Projektes international kooperiert wird, zu einer besseren Zielklassifizierung führen, wenn nur eingeschränkte Signalbandbreiten zur Verfügung stehen, wie das bei Passiv-Radar-Anwendungen der Fall ist. Ebenso kann eine multistatische Anordnung von Sendern und Empfängern durch Diversifizierung des Rückstreuquerschnitts kleiner Objekte zur Optimierung der Detektionsleistung beitragen. Dieses Konzept findet Anwendung in einer BMWi geförderten Studie zum Entwurf einer Einrichtung zum Vogelmonitoring in Offshore-Windparks OASE (Offshore Avifauna Surveillance Evaluation).

Neben den Forschungsaktivitäten, die die Abteilung PSR im Auftrag des Bundesministeriums für Verteidigung (BMVg) und anderer öffentlicher Auftraggeber durchführt, bilden internationale Kooperationen im Rahmen von NATO Task-groups und bilateralen technischen Vereinbarungen sowie die Zusammenarbeit mit renommierten Industrieunternehmen die Basis für eine erfolgreiche Vernetzung und eine Positionierung an vorderster Front im internationalen Vergleich.

## Die Microsoft Cloud Deutschland

Die Microsoft Cloud mit deutscher Datentreuhand steht für die Bereitstellung der Microsoft-Dienste Azure, Office 365 sowie Dynamics CRM Online über eigenständige deutsche Rechenzentren. Sie können sich zukünftig für eine neue Cloud entscheiden – mit einem deutschen Datentreuhänder, der unter deutschem Recht agiert. Ihre Daten befinden sich damit nur auf deutschem Boden.

# NEU & SEMI-ROBUST FÜR ANSPRUCHSVOLLE AUFGABEN

Die perfekte Kombination aus Mobilität, Robustheit & Produktivität

## S410 Semi-robustes Notebook

- Intel® Core™ Prozessor der 6. Generation
- Flaches, leichtes Design
- 14" HD / FHD Display
- Optimal mit Multi-touch Display ( Regen / Handschuh - / Stift - Modus )
- MIL-STD 810G, IP51 zertifiziert
- Ausgezeichnete Konnektivität für verschiedenste Applikationen
- Hohe Akkuleistung: eine Akkuladung für einen ganzen Arbeitstag

 Windows 10 Pro



Besuchen Sie uns für weitere Informationen auf der AFCEA 2016 am Stand B2 oder kontaktieren Sie uns direkt.



April 27~April 28  
Bonn e.v.

STAND  
B2



# Getac

[www.getac.de](http://www.getac.de)

Getac Technology GmbH  
+49 (0) 211 984 819-0  
Sales-Getac-DACH@getac.com



# Abteilung Kognitives Radar

Dr.-Ing. Stefan Brüggewirth, Abteilungsleiter KR



Dr.-Ing. Stefan Brüggewirth

Foto: Uwe Bellhäuser

Moderne Radarsysteme stellen intelligente Sensoren mit einer Vielzahl an Software-definierten Freiheitsgraden dar. Kognitive Radarsteuerungen ermöglichen somit eine optimale Adaption der Wellenform und anderer Parameter an die Umgebung. Maschinelle Lernverfahren und andere Methoden aus dem Bereich der Informatik und der künstlichen Intelligenz erlauben die Automatisierung kognitiver Fähigkeiten

und Expertenwissen, die bisher dem menschlichen Operateur vorbehalten waren.

Wie kein zweiter Sensor verfügt Radar über eine Vielzahl an Freiheitsgraden, deren effiziente Handhabung in hohen Maßen an Erfahrung und Geschick des Operators gekoppelt ist. Im noch jungen, interdisziplinären Forschungsge-

biet des Kognitiven Radars verschmelzen Methoden der Informatik mit traditionellen Ansätzen der Signalverarbeitung und Elektrotechnik. Das Ziel ist ein "intelligentes" Sensorsystem zu entwickeln, das in der Lage ist Wellenform und Betriebsparameter dynamisch an die Szene und Missionskontext anzupassen. Neben den geschlossenen Handlungsschleife zwischen Empfangs- ("Perzeptor") und Sendezweig ("Aktuator") ist hierzu eine Steigerung des Automationsgrades erforderlich, die sich am menschlichen Vorbild orientiert – ohne zu ermüden, mit hoher Präzision und auf fortwährend hohem Leistungsniveau. Die Fragestellungen im Fokus des Kognitiven Radars befassen sich somit mit der Abbildung kognitiver Fähigkeiten des Menschen, insbesondere die Fähigkeit zur Wahrnehmung und Aufmerksamkeitssteuerung, Problemlösen und zielgerichteten Handeln sowie Erinnerung und Lernen, auf geeignete Hard- und Software. Die Abteilung Kognitives Radar entwickelt hierzu kognitive Verfahren für klassische Radaraufgaben, Gesamtsystemarchitekturen und überprüft diese mit geeigneten Experimentalsystemen.

## Klassifizierung – Eine Deep-Learning Anwendung für Radar

Zunehmende Bedeutung unter den klassischen Radaraufgaben erhält die Nicht-Kooperative Klassifizierung (NCI) von Luft- und Bodenzielen. In militärisch relevanten Szenarien sind kooperative, d.h. aktive, transponderbasierte Verfahren zur Freund-Feind-Erkennung häufig nicht anwendbar – einen Ausweg bieten nicht-kooperative Verfahren, die auf dem Abgleich der empfangenen Radarsignatur mit Datenbanken beruht. Das Fraunhofer FHR zählt weltweit zu den ersten Anwendern mehrschichtiger neuronaler Netzwerke, in der künstlichen Intelligenz auch als Deep-Learning Verfahren (Abb.1) bekannt, auf Radardaten und konnte damit außergewöhnlich gute Klassifizierungsleistungen vorweisen. Der Einsatz datengetriebener, maschineller Lernverfahren bildet eine wesentliche Säule des kognitiven Radars.

## Adaptive Wahrnehmung – Situationsangepasste Signalverarbeitung

Kognitive Radare passen ihre operationellen Parameter mit vorgegebenem oder während des Betriebs erlerntem Wissen intelligent an Situation und Aufgabe an. Grundlage dafür ist

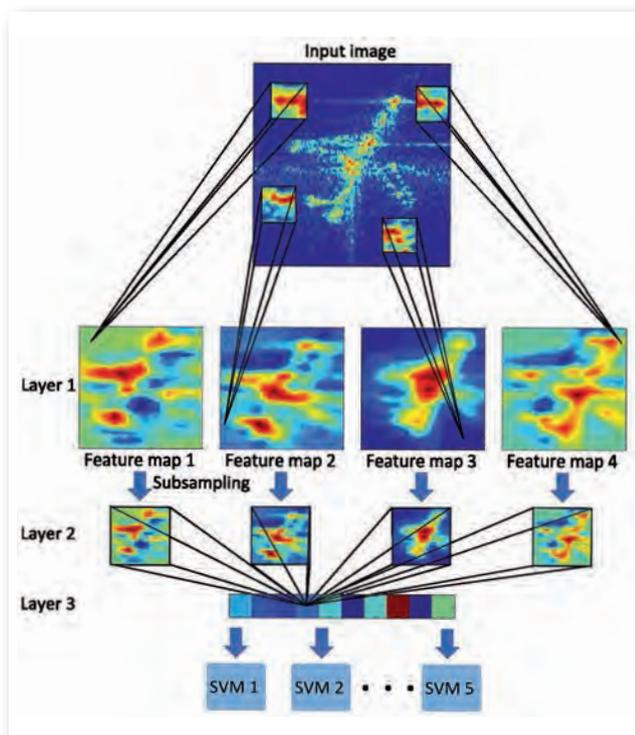


Abb.1: Convolutional Neural Network (CNN) zur Klassifizierung von Luftzielen

Grafik: Fraunhofer FHR

die Fähigkeit zur adaptiven Wahrnehmung: Sie sorgt für ein optimales Bild der Radarszene, indem sie die Radarsignale situationsabhängig generiert, verarbeitet und in einem fortlaufenden Prozess anpasst. Moderne Signalverarbeitungsverfahren wie Compressed Sensing und zusätzliche Freiheitsgrade in MIMO-Radarsystemen stellen die Grundlage für die Anpassung des Radars an die Umgebung dar.

### Ultrabreitbandradar – Koexistenz und Minensuche

Die Ultrabreitbandtechnologie (UWB) basiert auf kurzen Pulsen der über ein breites Spektrum verteilten geringen Sendeleistung. Anwendungen der UWB-Technologie finden sich im Bereich der Nahbereichskommunikation in PC- und Haushaltsgeräten sowie am Fraunhofer FHR seit langen Jahren in Bodendurchdringungsradar zur Minensuche. Die Koexistenz zwischen weitverbreiteten, kommerziellen HF-Sendern und militärischen Radaranlagen stellt eine zunehmende Herausforderung dar, welche durch kognitive Methoden des Spektrum-Managements effizient gelöst werden kann.

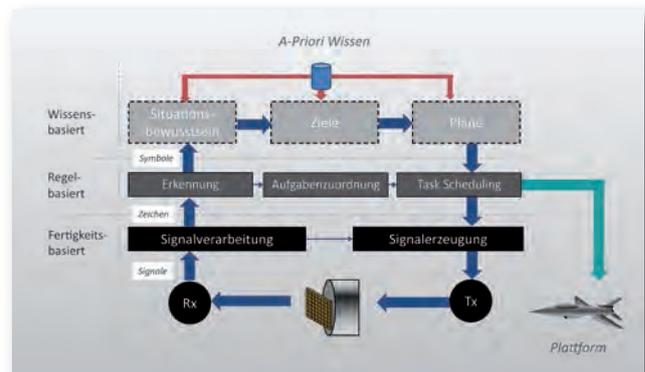


Abb. 2: Kognitive Radararchitektur am FHR nach dem Rasmussen Schema

Foto: Fraunhofer FHR

### Kognitives Radar – Ein anspruchsvolles Gesamtsystem

Zur Verknüpfung dieser “kognitiven Subfunktionen” orientiert sich der Ansatz des Kognitiven Radars am Fraunhofer FHR am “Drei-Ebenen-Modell” menschlicher kognitiver Leis-

## FORCE PROTECTION IS OUR MISSION

- Logistic vehicles
- Tactical vehicles
- Air defence systems
- Weapons and ammunition
- Infantry systems
- Protection systems
- Command and control
- Electro-optical components
- Simulation and training

For more information:  
[www.rheinmetall-defence.com](http://www.rheinmetall-defence.com)



Abb. 3.: MOBIDAR System zur Vermessung von Zielsignaturen

Foto: Fraunhofer FHR

tungen (Abb.2), das von Jens Rasmussen im Jahr 1983 veröffentlicht wurde und in der Kognitionspsychologie, Ergonomie sowie der Robotik Verwendung findet. Alle drei Verhaltensebenen sind prinzipiell gleichzeitig aktiv.

Die unbewusste, fertigkeitbasierte Ebene steuert subsymbolische Perzeptions- und Sensomotorische Prozesse. Es handelt sich um automatisiert ablaufende, erlernte Bewegungsmuster bzw. Regelschleifen, etwa zur Hand-Auge-Koordination. Die darüber liegende, regelbasierte Ebene hingegen steuert bewusstseinspflichtige Reaktionen, welche durch bestimmte Wahrnehmungen aus dem Strom an Sinneneindrücken ausgelöst werden. Im Gegensatz zu den kontinuierlichen Signalen der fertigkeitbasierten Ebene werden die Rohdaten hierbei als sogenannte Zeichen interpretiert, und meist mit einer erlernten Prozedur verknüpft. Im Laufe seines Lebens erlernt der Mensch eine Vielzahl solcher effizienter Prozeduren, entweder durch Erklärung bzw. Nachahmung anderer oder durch die Übernahme von durch Deliberation gefundenen und bewährten Lösungen der wissensbasierten Ebene. Ist keine erlernte Prozedur verfügbar, so dient die wissensbasierte Ebene dem deliberativen Problemlösen und Planen. Diese höheren kognitiven Funktionen beanspruchen die knappen Verarbeitungsressourcen und erfordern somit eine Fokussierung der Aufmerksamkeit. Sie ermöglichen aber zugleich flexible und rationale Lösungen auf Grund von a-priori Hintergrundwissen. Das Drei-Ebenen-Modell bietet ein konsistentes Erklärungsmodell menschlicher kognitiver Fähigkeiten und eignet sich im Ana-

logieschluss als Vorlage für Verarbeitungsprozesse einer kognitiven Radararchitektur.

### Experimentalsysteme – Realzeitliche Verarbeitung

Der experimentelle Nachweis der Algorithmen, etwa zur Zielklassifizierung und Signaturrefassung (Abb.3), ist am Fraunhofer FHR von großer Bedeutung. Da sich kognitives Radar jedoch insbesondere durch die Adaption der Sendeparameter zum Zeitpunkt der Beleuchtung an die Radarszene auszeichnet ist der experimentelle Nachweis besonders herausfordernd. Der rasche Fortschritt der elektronischen Komponenten, wie hochabtastender A/D-Konverter hoher Dynamik, Arbitrary Waveform Generator, schnelle Verarbeitungsbausteine (FPGAs, DSPs) befördern heutzutage das Prinzip des Software Defined Radars. Diese größtenteils durch Software realisierten Verfahren ermöglichen das "Upgrade" bestehender, konventioneller Radarsysteme mit "kognitiven Fähigkeiten" sowie speziell hierfür entwickelter, hochflexibler Radarsensoren, etwa im Bereich militärischer Multifunktionsradare. Die Vorteile und die Vielseitigkeit adaptiven Verhaltens zeigen sich auch in der Natur auf eindrucksvolle Weise in Form der Echoortung von Fledermäusen und Delphinen. Diese sind durch einfachste neuronale Schaltungen in der Lage, Pulswiederholrate und Länge sowie die ausgesandte Wellenform an die Entfernung zur Beute anzupassen. Die Evolution brachte somit eine einzigartig effiziente und präzise Kombination aus Sensorik und Bewegungstrajektorie zur Zielortung und Beutejagd hervor.

# Abteilung Radar zur Weltraumbeobachtung

Dr.-Ing. Ludger Leushacke, Abteilungsleiter RWB



Dr.-Ing. Ludger Leushacke

Foto: Uwe Bellhäuser

Seit Beginn der Raumfahrt mit dem Start des ersten Satelliten 1957 hat die Anzahl menschengemachter Objekte, die die Erde umkreisen, rasant zugenommen. In der Minderheit sind dabei die genutzten Objekte: Man zählt heute etwas über 1.000 aktive Satelliten. Um ein Vielfaches höher ist die Anzahl der als Raumfahrttrümmer (englisch: space debris) bezeichneten Objekte wie ausgebrannte Ra-

ketenstufen und Explosionsfragmente, die den Orbit bevölkern. Man schätzt, dass sich derzeit etwa 20.000 Objekte mit einer Mindestgröße von 10 cm in der Erdumlaufbahn befinden, davon 15.000 im niedrigen Orbit (LEO) in einer Höhe von 200 bis 2.000 Kilometern. Bei bis zu rund 28.000 Kilometern pro Stunde Geschwindigkeit können selbst nur Zentimeter große Teilchen durch ihre enorme kinetische Energie aktive Satelliten beschädigen oder sogar völlig zerstören.

Die Abhängigkeit moderner Gesellschaften und moderner Streitkräfte von raumbasierten Fähigkeiten und Diensten sowie der stetige Anstieg der Gefährdungen für Raumfahrtsysteme im erdnahen Weltraum führten in den vergangenen Jahren auch in Deutschland zu einer Neubewertung der Nutzung des Weltraums. Die Forderung nach dem Schutz von Raumfahrtsystemen respektive der Sicherstellung raumbasierter Dienste ist eine Folge dieser Abhängigkeit. Um den Schutz der Bevölkerung vor Wiedereintrittsrisiken sowie den Schutz von Raumfahrtsystemen und Diensten sicherstellen zu können, ist es Grundvoraussetzung, die Weltraumlage zu erfassen und ein Weltraumlagebewusstsein zu schaffen. Mit dem Aufbau des ressortübergreifenden Weltraumlagezentrums in Uedem am Niederrhein in 2009 wurde ein erster wichtiger Schritt getan.

Weltraumlagegewinnung umfasst zum einen die Weltraumüberwachung, d.h. die Detektion, Verfolgung und Bahnbestimmung aller Objekte im erdnahen Weltraum ab einer bestimmten Größe, zum anderen die Weltraumaufklärung, bei der einzelne Objekte gezielt zu identifizieren und näher zu charakterisieren sind und ihr Bedrohungspotenzial festzustellen ist. Gesamtziel ist die Erstellung und Pflege eines vollständigen, stets aktuellen "Kataloges" identifizierter Objekte, auf dessen Basis alle notwendigen Informationen zum Schutz der Bevölkerung, zur Sicherstellung des störungsfreien Betriebes eigener raumbasierter Systeme und zur Feststellung von Bedrohungen und Gefahren durch fremde Systeme und Raumfahrtrückstände abgeleitet werden können.

Bei der Gewinnung von Weltraumlageinformationen kommt dem Radarsensor vor allem wegen seiner Allwetter- und Tag-und-Nacht-Tauglichkeit eine führende Rolle zu. So ist die kontinuierliche Überwachung des Bereiches niedriger Erdumlaufbahnen (LEO) nur mittels bodengestützter Phased-Array-Hochleistungsradaren effektiv zu gewährleisten. Im Bereich der Hochpräzisionsbahnverfolgung und hochauflösenden, bildgebenden Satellitenaufklärung sind konventionelle, Parabolspiegel-gestützte Radare Mittel der Wahl. Hier nimmt die Abteilung Radar zur Weltraumbeobachtung (RWB) mit der Großradaranlage TIRA und der damit verbundenen langjährigen Erfahrung auf dem Gebiet



Weltraumüberwachung und Weltraumaufklärung mit ihren wichtigsten Teilfunktionen.

Foto: Fraunhofer FHR



Außenansicht des TIRA Systems.

Foto: Fraunhofer FHR

der Weltraumaufklärung eine zum Teil auch weltweit führende Position ein. Bereits seit den frühen siebziger Jahren werden die spezifischen Fragestellungen und Anforderungen an Radarsysteme und -verfahren zur Zielentdeckung, Verfolgung und hochauflösenden Zielabbildung von Objekten im erdnahen Weltraum und in der Atmosphäre untersucht. Die Rahmenbedingungen für mögliche Beiträge, mit denen RWB den Betrieb des Weltraumlagezentrums unterstützen kann, werden derzeit diskutiert. Darüber hinaus werden aufbauend auf der langjährigen Expertise Aufträge von militärischen und zivilen Auftraggebern insbesondere zu den Themenbereichen Weltraumlageerfassung und Systemkonzepte, Space Debris, Kollisionsvermeidung, Raumfahrtsicherheit, Missionsanalyse und -unterstüt-

zung sowie zum Satellitenwiedereintritt bearbeitet.

Das Weltraumbeobachtungsradar TIRA (siehe Abbildung 2) ist der zentrale Experimentalträger zur Entwicklung, Verifizierung und Demonstration der Machbarkeit der untersuchten Radarverfahren zur Weltraumbeobachtung auf der Basis gewonnener, realer Messdaten. Das System besteht aus einer mechanisch drehbaren Parabolreflektor-Antenne mit 34 m Durchmesser, einem Hochleistungs-Puls-Doppler-Radar zur Zielverfolgung im L-Band und einem Zielabbildungsradar im Ku-Band mit hoher zielauflösender Bandbreite. Geschützt wird die Anlage durch das weithin sichtbare, weltgrößte Radom. Während die Antenne und ihre Antriebskomponenten in ihrer ursprünglichen Konfiguration von 1970 weitgehend unverändert blieben, wurden im Rahmen der Anpassung an die jeweils durchzuführenden Forschungsaufgaben 1973 zunächst das Zielverfolgungsradar umgerüstet und die Anlage 1985 um ein Zielabbildungsradar erweitert, dessen Bandbreite seitdem schrittweise erhöht wurde, so dass heute Satelliten mit Auflösungen von besser als 15 cm abgebildet werden können (siehe dazu auch Abbildung 3) .

### Die Forschungsthemen im Einzelnen

In der Abteilung werden Forschungsarbeiten zu allen Themenkomplexen der sensorischen und nicht-sensorischen Informationsgewinnung zur Erfassung der Weltraumlage durchgeführt.

## Überall, rasch verfügbare Daten- und Stromanschlüsse dank dem Hybridkabel von Brugg.

Erfahren Sie mehr  
am Brugg Stand Z5  
an der AFCEA in Bonn  
vom 27. - 28. April 2016



Brugg Kabel entwickelt kundenspezifische Hybridlösungen. Diese Technologie erlaubt einzigartig schnell verlegbare, weiträumige integrierte Gb/s-Daten- und kW-Stromnetze für Kommunikationsinfrastrukturen.

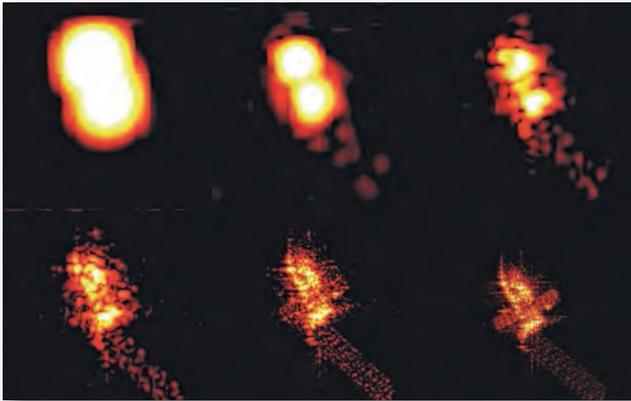
Es ist nur ein Kabel zu den Daten-/Stromverteilern zu verlagern.

Tel.: +41 (0)56 460 33 33

info.security@brugg.com

www.bruggcables.com/defence

**BRUGG** CABLES  
Well connected.



Der Wert hoher Auflösung für die bildgebende Aufklärung am Beispiel ENVISAT.

Foto: Fraunhofer FHR

### Radarverfahren zur nicht-zielauflösenden Weltraumbeobachtung

Es werden Radarverfahren untersucht, bei denen die aufzuklärenden Weltraumobjekte als punktförmig angenommen werden. Hierzu zählen Verfahren zur Suche, Detektion, Verfolgung, Diskriminierung und Positions- und Bahnbestimmung von Weltraumobjekten und Objekten in der Atmosphäre. Mittel- bis langfristige Schwerpunkte der laufenden Arbeiten sind u. a.

- Verfahren zur autonomen Suche und Verfolgung von Objekten auf Erdumlauf- und ballistischen Bahnen und
- Verfahren zur Detektion und Diskriminierung radarkritischer Ziele

### Bildgebende Radarverfahren und Analytik zur Zielaufklärung

Bei den bildgestützten Radarverfahren werden breitbandige, d.h. zielauflösende Radarmessdaten genutzt, um Prozessierungsalgorithmen zu untersuchen, entwickeln und zu testen, die nach dem ISAR-Prinzip (Inverse Synthetic Aperture Radar) eindimensionale (Entfernungs- oder Doppler-Profil) oder mehrdimensionale Radarbilder eines Objekts liefern. Darauf aufbauend werden Methoden zur Identifikation und technischen Analyse von Weltraumobjekten untersucht. Ziel ist hier, anhand von Radarbildern weitergehende Informationen über die Eigenschaften eines Objekts wie z.B. Größe, Gestaltung, Ausrichtung oder Konfiguration zu gewinnen, welche dann in Verbindung mit einer umfassenden Auswertexpertise Aussagen über mögliche Fähigkeiten und vermutliche Mission eines Objekts liefern können. Schwerpunkte der laufenden Arbeiten sind u.a.:

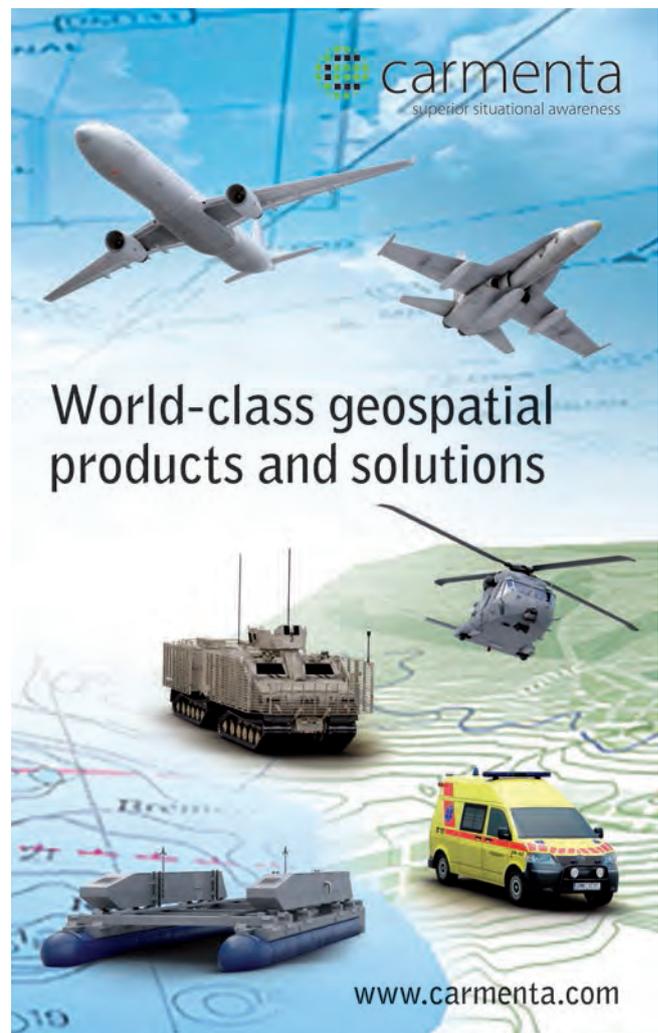
- Interferometrische und bistatische ISAR-Verfahren zur 3D-Abbildung,

- Verfahren zur Lage- und Eigenbewegungsschätzung,
- realzeitliche Zielaufklärung.

### Verfahren und Systemkonzepte zur Weltraumlageerfassung

Hier befasst sich die Abteilung vor allem mit übergeordneten, nicht notwendigerweise rein radarbezogenen Fragestellungen und Systemkonzepten zur Weltraumlagegewinnung. Dabei wird versucht, die in der Beteiligung an nahezu allen seit Ende der 90er Jahre durchgeführten europäischen und nationalen Studien und Programmen zu Weltraumüberwachung und Weltraumlage (ESA, EU, NATO, Bundeswehr, DLR) aufgebaute Expertise insbesondere auch für den Aufbau der nationalen Kernbefähigung einzusetzen. Derzeit stehen hier im Fokus

- Weltraumüberwachung in verteilten, heterogenen Sensorverbänden,
- Optimierte Bahnbestimmungsverfahren zum realzeitlichen Einsatz in Überwachungsradaren,
- Systemkonzepte und Performance Simulation.



# Anwendungszentrum für multimodale und luftgestützte Sensorik

Prof. Dr. rer. nat. Jens Bongartz, Abteilungsleiter AMLS



Prof. Dr. rer. nat. Jens Bongartz  
Foto: Uwe Bellhäuser

Das Anwendungszentrum für multimodale und luftgestützte Sensorik (AMLS) ist eine Kooperation zwischen dem Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR und der Hochschule Koblenz. Die aktuell vier Personen umfassende Arbeitsgruppe ist formal eine Abteilung des Fraunhofer FHR und am Rhein-AhrCampus der Hochschule Koblenz in Remagen angesiedelt. Das AMLS hat am 1.11.2012 seine Arbeit aufge-

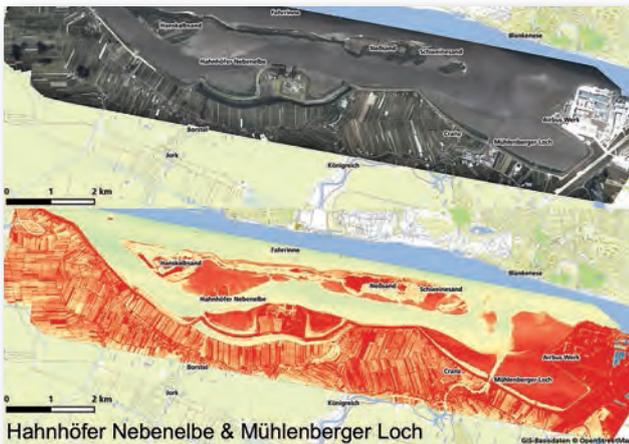
nommen und erhält eine Anschubfinanzierung vom Land Rheinland-Pfalz.

Das Hauptarbeitsgebiet des Anwendungszentrums ist die luftgestützte Fernerkundung. Anwendungen liegen beispielsweise in den Bereichen Agrar- und Forstwissenschaften, der Umweltbeobachtung und der Rohstofferkundung. Durch die Entwicklung eines universellen Sensor-Trägersystems, das an Bord von Ultraleichtfluggeräten – insbesondere an Bord von Tragschraubern – eingesetzt werden kann, sind verhältnismäßig kostengünstige Lösungen realisierbar. Als Sensoren kommen vornehmlich multi- und hyperspektrale Kamerasysteme im sichtbaren und infraroten Spektralbereich zum Einsatz. Es wurde ein vierkanaliges Multispektralkamerasystem (PanX), ein Hyperspektralkamerasystem (PanHYPER) und ein Wärmebildkamerasystem (PanTIR) für



Ein Tragschrauber im Einsatz für das AMLS. Auf dem hinteren Sitz ist das Trägersystem mit der Sensoraußenlast zu erkennen.

Foto: Fraunhofer FHR



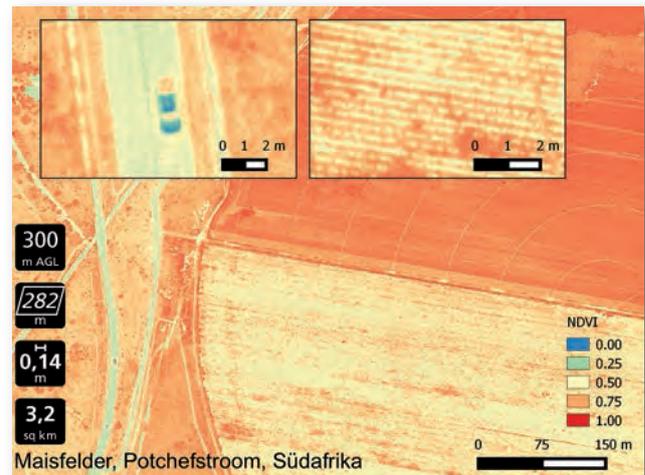
Hahnöfer Nebel & Mühlenberger Loch

Luftbild und Thermalkarte der Hahnöfer-Nebel bei Hamburg.

Grafik: GIS-Basisdaten © OpenStreetMap

das Trägersystem entwickelt. Allen Systemen ist gemein, dass sie über einen panchromatischen Kanal verfügen, der für die Luftbild-Mosaikierung genutzt wird. Darüber hinaus befindet sich der Einsatz von luftgestützten Radarsystemen in der Entwicklung. Das AMLS deckt die gesamte Prozesskette von der Missionsplanung über die Befliegung bis hin zu vorprozessierten, georeferenzierten Luftbild-Datenkarten ab.

Es konnten bereits vielfältige Missionen erfolgreich durchgeführt werden, wie beispielsweise eine Wärmebildbefliegung eines Nebenarms der Elbe bei Hamburg gemeinsam mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und die Luftbilddokumentation eines Naturschutzgroßprojektes des Bundes. Auch international ist das AMLS aktiv. So wurden



Maisfelder, Potchefstroom, Südafrika

Multispektrale Aufnahme eines Maisfeldes als NDVI (Normalized Differenced Vegetation Index) umgerechnet mit Ausschnittvergrößerungen.

Grafik: Fraunhofer FHR

verschiedene multi- und hyperspektrale Agrarbefliegungen in Südafrika durchgeführt. Zudem wurde in Kambodscha untersucht, ob anhand spektraler Pflanzensignaturen im Boden befindliche Landminen erkannt werden können. Mit einem Ultraleicht-Trike wurde dabei eine Fläche von über 600 Hektar mehrfach mit verschiedenen Kamerasystemen befliegen.

Als nächste Entwicklungsschritte ist neben dem Einsatz von Kameras auch der Einsatz von Radar- und Geomagnetiksystemen an Bord von Tragschraubern geplant. Neben der direkten Datenauswertung ist vor allem auch die Fusion mit den Daten der optischen Kamerasysteme geplant.

## IP basierende Kommunikationssysteme

**dainox**<sup>®</sup>

Netzwerk, Computing, Virtualisierung

wir  
sprechen  
IP

**BTuLB**  
Kompakter  
SysTrp

**SysTrp**  
Netzwerk-  
knoten

**MgmTrp**  
Management  
Zentrale



Architektur  
Design  
Produktentwicklung  
Implementierung  
Betrieb und Support  
Schulung

**AFCEA**  
Fachausstellung  
Stand P2

dainox GmbH  
www.dainox.net



**Moderne Technologien effektiv und zielgenau kombiniert:** WAN, LAN, Unicast, Multicast, VoIP, Video, Jabber, IPv4, IPv6, MPLS, QoS, WAAS, SINA, SIP TLS, Firewall, vSphere, vSAN, ESXi, Automatisierung, ...



# Kleindrohnerdetektion mit Millimeterwellen-Radar

Dr. rer. nat. Michael Caris, Teamleiter Millimeterwellen-Radar



Dr. rer. nat. Michael Caris

Foto: Uwe Bellhäuser

Der Einsatz von Kleindrohnen für vielfältige Aufgaben hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Hierzu zählt insbesondere die Gruppe der Multicopter, da sie auch für Privatpersonen leicht zugänglich sind. Doch wie jede Technologie ist auch diese ambivalent und es kommt letztlich auf die Anwendung an. Das Aufspüren von unerwünschten Fluggeräten mit geringer Größe stellt höchste Ansprüche an

die Sensorik. Darüber hinaus müssen die detektierten Ziele über einen gewissen Zeitraum verfolgt (getrackt) werden, damit im Ernstfall gezielte Abwehrmaßnahmen eingeleitet werden können. Wünschenswert – im Sinne einer Gefahrenbewertung – wäre ferner eine Identifizierung bzw. Klassifizierung des anfliegenden Objektes auf Basis bestimmter Parameter, wie Größenklasse, Anzahl der Rotoren, Materialbeschaffenheit, Traglast etc.



Vierkanalige MuRPS (Multi Channel Radar for Perimeter Surveillance) mit Quadrocopter im Hintergrund. Die Winkelablage erfolgt nach dem Monopulsverfahren. Foto: Fraunhofer FHR

Radare im Millimeterwellenbereich eignen sich hervorragend für Überwachungsaufgaben im direkten Umfeld, insbesondere bei schlechten Sichtbedingungen. Im Vergleich zum optischen und IR-Spektrum, zeigen Millimeterwellen eine gute Durchdringung von Nebel, leichtem bis mittlerem Regen, Rauch oder Staub. Ferner sind Radare als aktive Sensoren unabhängig von externen Beleuchtern und somit von der Tageszeit. Mit großen Radarbandbreiten ermöglichen sie eine hohe, entfernungsunabhängige Auflösung, so dass neben Detektion und Nachverfolgung von bewegten Objekten auch eine Klassifikation möglich wird. Daher eignen sich die Systeme gut für das Aufspüren von Flugdrohnen; die Ausrichtung des Sensors himmelwärts und die damit verbundene Reduktion des störenden Clutters machen auch kleinere UAS (Unmanned Aircraft System) entdeckbar. Dazu zählen u.a. die Multicopter, deren Palette von den Bi- und Tricoptern mit sehr geringer Traglast über Quadro- und Hexacopter bis zu den Octocoptern mit einer Payload von 10 kg und mehr reicht. Die zunehmende Verbreitung dieser, auch für den privaten Bereich, kommerziell erhältlichen Fluggeräte, sorgt für wachsende Probleme im zivilen und militärischen Luftverkehr und birgt ein großes Gefahrenpotenzial. Dabei sind kriminelle oder terroristische Verwendungszwecke nicht auszuschließen.

Aus Radarsicht lassen sich die Kleindrohnen hinsichtlich ihres Radar-Rückstreuquerschnitts (RCS) charakterisieren. Die Kleinsten, sogenannten Nano-UAS, weisen einen RCS von unter  $0,01 \text{ m}^2$  auf. Relevanter und mit Radar gut zu detektieren sind Drohnen mit einem RCS ab etwa  $0,01 \text{ m}^2$  bzw.  $0,1 \text{ m}^2$  (bezogen auf eine Referenzfrequenz von 10 GHz), die als Micro- bzw. Mini-UAS bezeichnet werden. Eine hochgenaue Analyse des Dopplerspektrums erlaubt ferner die Unterscheidung nach Anzahl und Art der Rotoren und somit nach Drohnenklassen.

In Testmessungen am Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR durch die Abteilung MHS wurden die Fähigkeiten der bestehenden Millimeterwellen-Radare MuRPS (Multi Channel Radar for Perimeter Surveillance) und SSRS (Scanning Surveillance Radar System) hinsichtlich Detektion und Tracking von Kleindrohnen untersucht. Dabei kamen Mini- und Micro-UAS (Quadro- und Hexacopter) zum Einsatz. Beide Sensoren arbeiten nach dem FMCW-Prinzip (Frequency Modulated Continuous Wave) bei einer Mittenfrequenz von 94 GHz und mit einer Ausgangs-

leistung von 100 mW. Eine Radarbandbreite von bis zu 1 GHz ermöglicht eine Entfernungsaufösung von 15 cm. Die Bauform der Systeme wurde in Bezug auf größtmögliche Mobilität und Flexibilität optimiert. Das gilt im Besonderen für die geringe Leistungsaufnahme; zum Betrieb der Systeme reicht ein 12 V Autoanschluss aus. Die Abb. 1 zeigt das mechanisch starre vierkanalige MuRPS System, bei dem die Winkelablage in Azimut und Elevation nach dem Monopulsverfahren ermittelt wird. Das Frontend hat eine Größe von 200 x 180 x 230 mm und eine Masse von etwa 3 kg. Beim SSRS handelt es sich um einen rotierenden Sensor, der mit einem kleinen Öffnungswinkel von 1,8° in Azimut-Richtung scannt. Eine Ablage in Elevation ist derzeit nicht möglich. Das Radarfrontend inklusive einer optischen Kamera ist in Abb. 2 dargestellt. Die Abmessungen betragen 265 x 265 x 100 mm bei einer Masse von etwa 4,5 kg.

Die ursprünglich für den abstandsaktiven Schutz bzw. den Feldlagerschutz konzipierten Sensoren wurden für die neue Messaufgabe nur geringfügig modifiziert. Die Auswertung der Daten ergab, dass die Systeme bestens geeignet sind, mehrere Drohnen beider Typenklassen (Micro-, Mini-UAS) im Nahbereich von 10 m bis etwa 150 m gleichzeitig zu detektieren und mit guter Präzision zu lokalisieren. Darüber hinaus bietet das SSRS System die Möglichkeit des Live-Trackings von bis zu vier Flugobjekten, da hier die entsprechenden Software-Algorithmen und nötigen Schnittstellen bereits existieren. Die Abb. 3 zeigt eine Messung mit dem SSRS-System: Dargestellt ist eine typische Messszene mit zwei Multicoptern im Messbereich von 10 m bis 150 m. Diese werden von der Systemsoftware in Echtzeit detektiert und getrackt. Die Bewegungsspuren der Ziele (Tracks) werden sowohl auf dem angeschlossenen Bedienrechner als auch wahlweise auf mobilen Handheldgeräten (z.B. Smartphones) dargestellt.

Die guten Messergebnisse zeigen, dass eine Weiterentwicklung der Millimeterwellen-Radarsensoren mit dem Ziel Kleindrohrendetektion lohnenswert ist. Die momentan eingesetzten meist optischen Sensoren stoßen insbesondere in schwierigen Einsatzszenarien oft an ihre Grenzen, so dass Radare hier eine gute Alternative darstellen. Die nativ im Radarsignal vorhandenen Entfernungsinformationen sind überdies von entscheidender Bedeutung für potenzielle Abwehrmaßnahmen und vereinfachen den Prozessierungsaufwand. Das gilt auch



*Mechanisch scannendes SSRS (Scanning Surveillance Radar System) mit optischer Kamera. Der rotierende Sensor scannt mit einem Öffnungswinkel von 1,8° in Azimut-Richtung.*

Foto: Fraunhofer FHR

für Geschwindigkeitsinformationen, die aus dem Dopplerspektrum gewonnen werden und in den optischen Messdaten fehlen.

Zur Operationalisierung der oben beschriebenen Systeme MuRPS und SSRS besteht insbesondere im Bereich der Signalverarbeitung, z.B. Lokalisation und Klassifikation der Objekte, noch Entwicklungsbedarf. Außerdem kann durch eine Steigerung der Ausgangsleistung (auf derzeit realistische 1 W) der Abdeckungsbereich der Radare deutlich auf einen Umkreis von etwa 500 m erweitert werden. Schließlich muss auch beim SSRS noch eine Elevationsauflösung für ein 3D-Tracking implementiert werden.



*Das Fraunhofer FHR untersucht mehrere Ansätze zur Detektion von kompakten unbemannten Fluggeräten*

Foto: Uwe Bellhäuser

# Einfluss von Windenergieanlagen auf militärische Radare

Dr.-Ing. Frank Weinmann, Teamleiter Elektromagnetische Modellierung



Dr.-Ing. Frank Weinmann

Foto: Uwe Bellhäuser

Radardetektionsverluste und Zielfehlweisungen wurden über und hinter Windenergieparks festgestellt und stellen eine Einschränkung der Leistungsfähigkeit dieser Radarsysteme dar. In einer durch Messungen verifizierten Studie, die den dynamischen Einfluss von Windenergieanlagen auf Radare simuliert, wird ein Bewertungswerkzeug entwickelt, das es erlaubt, die erwartete Leistungsreduzierung

von Radaren durch Windenergieanlagen zu quantifizieren. Seit längerer Zeit beobachtet der Luftwaffenführungsdienst Anomalitäten bezüglich der Zielerfassung und -verfolgung im Bereich von Windenergieparks. Detektionsverluste und Zielfehlweisungen wurden über und hinter Windenergieparks festgestellt und stellen eine Einschränkung der Leistungsfähigkeit dieser Radarsysteme dar. In radarsystemspezifischen Studien wurden Maßnahmen vorgeschlagen, die geeignet sein könnten, die Leistungswiederherstellung zu ermöglichen.

Für die Zustimmung zur Genehmigung von Neuerrichtungen von Windenergieanlagen (WEA) im Einzugsbereich von militärischen Radaren ist es jedoch notwendig, die

erwartete Leistungseinschränkung quantifizieren zu können.

In einem ersten Schritt wurde ein Bewertungstool erstellt, das unter Berücksichtigung der Topographie, der Standorte und Charakteristika militärischer Radare und der Standorte und Abmessungen der beantragten WEA eine Entscheidungshilfe gibt, ob Teile einer Windkraftanlage in den Erfassungsbereich militärischer Radare hineinreichen.

In einem weiteren Schritt soll nun ein Verfahren erarbeitet werden, das den Einfluss von Windenergieanlagen im Sichtbereich der Radare dynamisch beschreibt und eine quantitative Aussage über zu erwartende Leistungsbeschränkungen ermöglicht. Dieses Vorhersageverfahren erfordert zum Einen die dynamische Simulation des Streufeldes von Windenergieanlagen und zum Anderen die Verifizierung der erwarteten Effekte durch Messungen.

Dazu wurden in der Umgebung eines Windparks im Einzugsbereich der Radarstellung in Brockzettel mehrere Messungen durchgeführt und analysiert. Die aufgezeichneten Daten zeigten innerhalb sowie hinter Windparks deutliche Veränderungen der Signalmodulation sowohl der Einzelpulse als auch der Amplitudenmodulationen der Maxima der Einzelpulse während der Beobachtungszeit.

Zunächst wurden Messungen mit drei relativ einfach aufgebauten Empfängern durchgeführt, die im Wesentlichen aus einer Hornantenne, einem Breitbandverstärker, einem Bandpass, Kabelverbindungen sowie einem Speicheroszilloskop



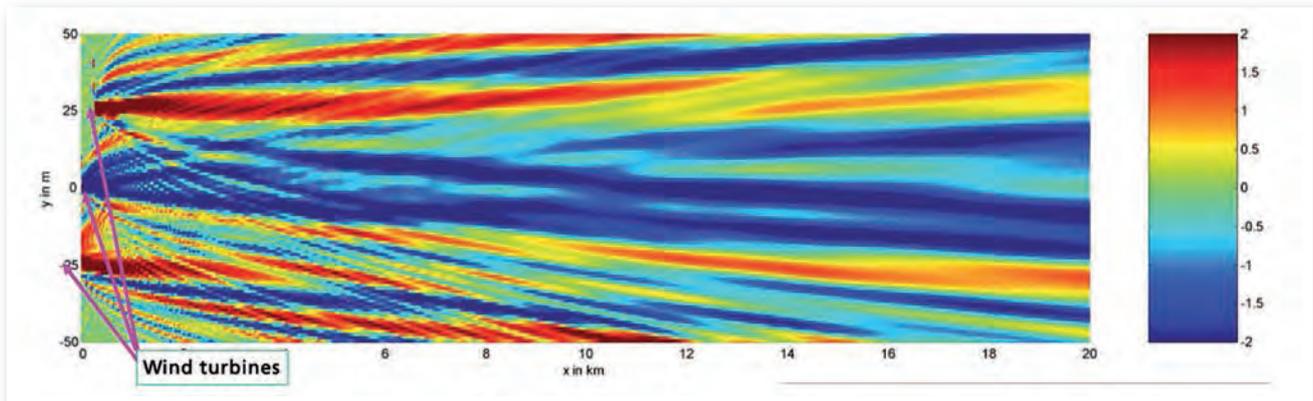
Mit einem mobilen Messlabor untersuchte das Forschungsteam in einer ersten Kampagne die Leistungsbeeinflussung von Radaranlagen durch WEAs.

Foto: Fraunhofer FHR



Mit dem FHR-eigenen Flugzeug "Delphin" wurden die Radarsignale in großen Höhen gemessen.

Foto: Fraunhofer FHR



In den Messdiagrammen ist die Beeinträchtigung des Radars durch WEAs ersichtlich.

Foto: Fraunhofer FHR

bestanden. Dabei wurden die Antennen auf Masten in Höhen bis zu 5m installiert.

Um Aussagen über die Wellenausbreitung der Radarsignale und die Einflüsse von Windkraftanlagen und Windparks auf die Radarsignale in größeren Höhen machen zu können, wurde in einer zweiten Messkampagne erstmals das instituteigene Flug-

zeug Delphin eingesetzt. Der unter dem Messflugzeug zu installierende Messbehälter ("Pod"), der zu integrierende, drehbare Messempfänger, eine realzeitfähige, digitale Datenaufzeichnung sowie die für die Messung notwendige Steuer- und Aufzeichnungssoftware wurden speziell für die WEA (Windenergieanlagen) Messungen entwickelt und integriert.



## Ihr Schutzschild gegen Lauschangriffe

### Smartphones und Tablets werden abgehört und ausspioniert.

Millionenfach, Tag für Tag, auf der ganzen Welt. Secusmart schützt gegen alle Lauschangriffe: Weltweit setzen Regierungen und Behörden ihr Vertrauen in die Hochsicherheitslösungen des Tochterunternehmens von BlackBerry.

**SecuTABLET** stellt die vertrauten Funktionen zum sicheren mobilen Arbeiten mit dem gewohnten Komfort der **SecuSUITE** auf einem Samsung Galaxy S2 Tablet zur Verfügung. Das ist zuverlässige Verschlüsselung „Made in Germany“.

- Ausrüster der deutschen Regierung
- In fast 20 Ländern weltweit im Einsatz
- Der Experte für abhörsichere Kommunikation

[www.secusmart.com](http://www.secusmart.com)

Herzlichen Glückwunsch zur 30. AFCEA Fachausstellung!  
Secusmart live auf der AFCEA 2016: Stand Z11.

 **secusmart** | BLACKBERRY  
SUBSIDIARY

Erste Auswertungen der durchgeführten Messungen zeigen, dass durch den Einfluss der WEA des Windparks nicht nur erhöhte Ausbreitungsverluste zu erwarten sind, sondern auch die Modulation der Radarimpulse selbst eine Veränderung erfährt, die zu Signalleistungsverlusten führen kann. Beide Effekte müssen bei der Simulation des Einflusses von WEA auf Radare des militärischen Führungsdienstes Berücksichtigung finden.

Zur Untersuchung von elektromagnetischen Streufeldern werden im Fraunhofer FHR sehr leistungsfähige Simulationsprogramme entwickelt. Dazu gehören einerseits sogenannte numerisch exakte Verfahren, z.B. auf der Basis von Integralgleichungsverfahren, welche aufgrund des Rechen- und Speicheraufwands höchstens für Untersuchungen oder Validierungsrechnungen an einzelnen WEAs geeignet sind. Andererseits werden auch asymptotische Verfahren entwickelt, die mit bestimmten Annahmen und Vereinfachungen auch sehr große Szenarien mit guter Genauigkeit modellieren können. Grundlage des hier verwendeten Simulationsprogramms sind diskrete Strahlen, die von einer Quelle ausgesendet werden und dazu dienen, alle relevanten Ausbreitungspfade zu finden. Dieser Ansatz ist in der Literatur unter dem Namen "Shooting-And-Bouncing-Rays" (SBR) bekannt. Dieses Verfahren wird mit der Physikalischen Optik (PO) und der Physikalischen Beugungstheorie (PTD) kombiniert, wobei beliebig große Szenarien mit ver-

gleichsweise geringem Speicheraufwand modelliert werden können.

Die bisherigen Studien an einfachen generischen sowie komplexen realitätsnahen Szenarien zeigen, dass die in den Messungen beobachteten Effekte qualitativ auch in der Simulation nachgebildet werden können. Dabei werden sowohl Signalleistungsverluste und deren Ortsabhängigkeit im Schattenbereich von WEAs als auch dynamische Effekte untersucht. Die Bewegung der Rotorblätter wird durch eine Sequenz von statischen Simulationsszenarien nachgebildet, wodurch sich die Zeitabhängigkeit der Ausbreitungseigenschaften und damit der Feldstärke am Beobachtungspunkt ergibt. Der zeitliche Verlauf dieser Feldstärke zeigt ähnlich wie in den durchgeführten Messungen eine Modulation der Gesamtfeldstärke. Zweidimensionale Analysen der Gesamtfeldstärke zeigen ein sehr komplexes Streu- bzw. Interferenzmuster im Schattenbereich von WEAs. Durch die Bewegung der Rotorblätter bewegt sich auch dieses Interferenzmuster, so dass an einem festen Beobachtungspunkt die beobachteten modulierten Empfangsfeldstärken zu erklären sind.

Insgesamt zeigen sowohl die Messungen als auch die Feldstärkesimulationen, dass die durch WEAs hervorgerufenen Beeinflussungen hochkomplex sein können. Ziel der weiteren Studien ist die Bereitstellung eines leistungsfähigen, durch Messungen verifiziertes Werkzeugs zur Bewertung des Einflusses von WEA auf Radare.



**PROCITEC®**

## Ein Koffer voller Power.

CMAS Signal Monitoring Lösung  
Der neue Standard in Größe und Performance.

- Breitbandmonitoring
- Einzigartiges Klassifikationskonzept
- Effiziente Job-Steuerung
- Parallele Verarbeitung
- Einsatz von Standardhardware
- Einfache Anbindung durch offene API's

Neugierig? Wir zeigen Ihnen wie das funktioniert:

**Live-Demonstration auf der AFCEA 2016, Stand P9**

Direkt lieferbar. Sofort einsatzbereit. Fertig installiert und integriert.

## Young AFCEANs: Ausgezeichnete Angebote

Als Young AFCEANs bezeichnet AFCEA seine Mitglieder bis 40 Jahre. Tätigkeit, Funktion, Dienstherr oder Arbeitgeber spielen dabei keine Rolle. Seit 2008 gibt es Aktivitäten für "junge" Mitglieder von AFCEA Bonn e.V., die sich stets weiterentwickelt haben. Inzwischen gibt es eigene Fachveranstaltungen, Karriereveranstaltungen im Bonner Raum und Exkursionen. Seit knapp zwei Jahren sind die Young AFCEANs mit einer eigenen Veranstaltungsreihe auch in Berlin vertreten.

Ergänzt wird das Bonner Programm durch gemeinsame Aktivitäten mit anderen Chapters in Deutschland – vor allem mit Young AFCEAN aus Kaiserslautern und dem Eifel-Chapter – etwa mit Besuchen von Forschungslaboren verschiedener IT-Firmen, der CeBIT oder der Air Base Ramstein. Der bisherige Höhepunkt war im vergangenen Herbst in Berlin die 1. Young AFCEAN Conference auf europäischer Ebene.

Für Fach- und Führungskräfte bieten die Young AFCEANs gute Networking-Möglichkeiten, Fach- und Karriereinformationen sowie Kontakte und Einblicke in die IT- und Sicherheitsbranche auch über den sonst üblichen eher nationalen Fokus hinaus. Dieser Mehrwert zahlt sich aus: Für junge Mitglieder und für AFCEA Bonn e.V.



## Intelligente Netzwerkinfrastruktur für die moderne militärische Kommunikation



### SINUS Electronic bietet mit der MDPL Kommunikationstrommel die Lösung!

Seit mehr als 28 Jahren entwickelt, integriert und liefert die SINUS Electronic innovative Produkte an das deutsche Militär.

Mit unseren kundenorientierten Verbindungsschnittstellen für Kommandofahrzeuge und -Shelter sorgen wir für schnellen und sicheren Datenaustausch, Anwendungssicherheit und hohe Verfügbarkeit. Unsere Produkte entsprechen den strengen Anforderungen der Bundeswehr, NATO (SINUS Zertifizierungsnummer C3563) und MIL-STD.

Im Bereich der Feldlagervernetzung haben wir unsere zukunftsweisende MDPL-Kommunikationstrommel um eine mobile Satellitenschüssel und ein induktiv gekoppeltes Handtelefon erweitert.

Der Anwender kann jetzt, selbst in den abgelegensten Gebieten, eine Ethernet bzw. Telefonverbindung aufbauen. Zusätzlich zu den festinstallierten IP-Telefonen besteht mit dem induktiv gekoppelten Handtelefon die Möglichkeit, sich an jedem beliebigen Ort im Feldlager einzuwählen. Dadurch erreichen wir eine noch höhere Flexibilität was den Standort und Aufbau des Feldlagers betrifft.

Mehr Informationen?



*Besuchen Sie uns  
auf der AFCEA vom  
27. – 28. April 2016  
in der Stadthalle  
Bonn-Bad Godesberg  
am Stand P4*

Kontakt: SINUS Electronic GmbH • Schleifweg 10 • 74257 Untereisesheim • E-Mail: [info@sinus-electronic.de](mailto:info@sinus-electronic.de)

# Digitale Transformation – Neue Perspektive für die Streitkräfte

Dipl.-Inform. Jörn Becker, Leiter Civil & National Security –  
Consulting & System Integration, Atos Deutschland

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Hubert Geml, Leiter Verteidigung,  
Innere Sicherheit, Atos Deutschland



Jörn Becker

4,5 Milliarden Smartphones, 2,5 Milliarden Nutzer von sozialen Netzwerken und mehr als 25 Milliarden vernetzte Objekte wird es voraussichtlich 2018 geben. Das neue digitale Zeitalter ist bestimmt von der Fähigkeit, Informationen zielgerichtet auszuwerten und einsetzen zu können sowie von innovativen Technologien, die extrem schnelle Rechenoperationen durchführen können. Cloud Technologien, Big Data, mobile Endgeräte, soziale Medien und schnelle Breitbandverbindungen haben Kommunikation, Produktion und Konsumverhalten in den vergangenen Jahren drastisch verändert. Willkommen in der dritten digitalen Revolution<sup>1</sup>.

Für die Streitkräfte ergeben sich daraus neue Perspektiven in den Fähigkeitsdomänen Nachrichtengewinnung und Aufklärung sowie Führungsunterstützung und Wirkung. Jetzt gilt es die digitale Transformation schnell militärisch zu adaptieren, damit Chancen in der neuen Art der Informationsarbeit frühzeitig im Rahmen der vernetzten Operationsführung (NetOpFü) genutzt und neue Risiken, die zur ernsthaften Bedrohung auswachsen können, frühzeitig abgewehrt werden. Zeitgemäßer Umgang mit den Möglichkeiten der IT in der heutigen und zukünftigen digitalen Welt ist und bleibt für die Streitkräfte kritischer Erfolgsfaktor.



Hubert Geml

## Neue Geschäftsarten und Technologien führen zur dritten digitalen Revolution

Industrie 4.0, Internet der Dinge, Economy of Data, Connected Consumer und Innovation Value Webs sind aktuelle Trends, die erhebliche Auswirkungen auf Fertigungsprozesse, Zusammenarbeit in Unternehmen und Konsumentenverhalten haben. Daten werden gehandelt wie seltene Rohstoffe und genießen einen immer höheren Stellenwert. Die Vernetzung von Verbrauchern, inklusive ihrer persönlichen Daten mit Anbietern von Produkten und Dienstleistungen, ermöglicht personalisierte Angebote und Services, die unmittelbar bei Bedarf abgerufen und bezahlt werden können. In Unternehmen werden klassische Wertschöpfungsketten durch neue Kollaborationsformen abgelöst. Individuelle Fähigkeiten und Bedürfnisse der Mitarbeiter werden dabei unternehmensübergreifend gefördert, Unternehmensziele besser und schneller erreicht. In Fertigungsprozessen sind Maschinen, Systeme, Produkte, Menschen und Prozesse miteinander vernetzt, das verändert auch die Märkte. IT-Unternehmen bauen Autos? Der Kühlschrank bestellt neue Milch, weil die alte abgelaufen ist? Keine Zukunftsmusik – die zunehmende Vernetzung von Geräten, Dienstleistern und Unternehmen sowie Mobilität, Big Data-Anwendungen und Cloud Service-Integration machen es möglich. Die digitale Transformation wird unsere Welt verändern – auch die Streitkräfte müssen sich damit auseinandersetzen.

## Neue Herausforderungen für die Streitkräfte

Die aktuelle Bedrohungslage ist zeitgleich ein Wettkampf um den effektiven Einsatz neuer Technologien im Zuge der digitalen Transformation. Die Beherrschung des Informationsraums bleibt kritischer Erfolgsfaktor und das IT-System der Bundeswehr muss Schritt halten.

Die aktuelle Systemarchitektur der Bundeswehr ist in großen Teilen noch geprägt von vertikal integrierten Altan-

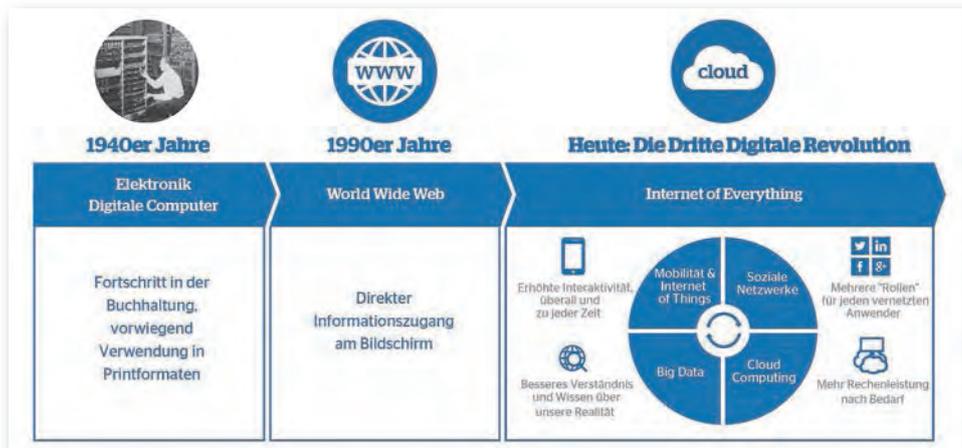
wendungen für dedizierte Benutzergruppen. Eine weitgehende Serviceintegration und -orientierung, wie sie in der Industrie im digitalen Zeitalter bereits üblich ist, fehlt noch. Somit ergeben sich erhebliche Zeitverluste und Lücken in der Informationsversorgung. Es sollte jedoch das Ziel sein, dass Services grundsätzlich endgeräte- und ortsunabhängig allen berechtigten Akteuren und Systemen im nationalen sowie im Bündniskontext zur Verfügung stehen.

Der "Connected Consumer" dient hier als Vorbild: Trotz des Arguments der besonderen Anforderungen der Bundeswehr, ist eine noch schnellere Beschaffung von Services unerlässlich. Nur so können diese bedarfsgerecht eingesetzt werden, veraltete Produkte ausgetauscht und Fähigkeitslücken geschlossen werden. Die Ableitung von Industrie 4.0 zu Verteidigung 4.0 würde bedeuten, dass die Rüstungsindustrie, das Rüstungsmanagement der Bundeswehr, Services der Sensorebene, der Waffensysteme und der Führungsinformationssysteme entsprechend vernetzt wären.

Gleichzeitig muss der zunehmenden Bedrohungslage im Cyberraum adäquat Rechnung getragen werden. Die Angreifer sind schwer identifizierbar, eine Attacke ist relativ günstig und kann Staat und Wirtschaft erheblichen Schaden zufügen. Die Streitkräfte stehen vor technischen und juristischen Fragestellungen, die schnell geklärt werden müssen. Und zuletzt ist die Attraktivität des Arbeitsplatzes von Soldaten eine Herausforderung, da im Wettstreit um die besten Fachleute der Innovationsgrad eines Unternehmens, die IT-Ausstattung des Mitarbeiters und die Einbindung in die Arbeitsabläufe entscheidend sind.

### Cloud Services Bundeswehr legen Grundstein für digitalisiertes Zeitalter

Mit dem Programm "HaFIS" (Harmonisierung und Migration der Führungs-informationssysteme) begann im Dezember 2012 der Weg ins digitale Zeitalter mit Vergabe des ersten Teilprojektes an eine Bietergemeinschaft unter Führung von Atos. Die Führungsfähigkeit der Bundeswehr wird mittels moderner Informationstechnologien erheblich verbessert. Einsatzorientierung im internationalen Kontext und effiziente Ressourcennutzung stehen im Zentrum des Projektes.



Die drei Revolutionen der Computer-Technologie

Grafik: Atos

Der neue hoch innovative Ansatz basiert auf den Erfahrungen aus dem AMN<sup>2</sup>-Einsatz und ermöglicht erstmalig eine IT-gestützte Führungsunterstützung und die Zusammenarbeit über Informations- und Sicherheitsdomänen hinweg.

Die unter den besonderen Sicherheitsaspekten der Bundeswehr und konsequent nach Standards des Cloud Computings entwickelte Zielarchitektur wurde inzwischen umgesetzt und als Plattform- und Infrastruktur-Dienste (IaaS, PaaS<sup>3</sup>) an ausgewählten Standorten ausgebracht. Das "Approval to Operate" liegt vor.

Derzeit arbeiten integrierte Projektteams des öffentlichen Auftraggebers mit Experten der Luftwaffe, des militärischen Nachrichtenwesens und der Streitkräftebasis zusammen mit dem Auftragnehmersteam an der Portierung der bereits etablierten und genutzten Dienste auf die neue Plattform. Dies wird ergänzt durch neue Funktionalitäten, etwa im Bereich Situational Awareness oder durch die Portierung bewährter Applikationen (SaaS<sup>4</sup>) aus dem NATO-Umfeld, in ausgewählten Informations- und Sicherheitsdomänen, die bis in die jeweiligen Einsatzländer reichen.

Services stehen grundsätzlich je nach Berechtigung allen Akteuren zur Verfügung und zeitgleich werden Ressourcen aufgrund verminderter Redundanzen gespart. Sukzessive wird die Cloud-Service-Integration weitergetrieben und ein militärischer "App Store" für Grundbetrieb und Einsatz entsteht, der modernen digitalen Industriestandards entspricht.

### Perspektive: Orts- und Geräteunabhängigkeit

Ein wesentlicher kritischer Aspekt im digitalen Zeitalter ist der Zugriff auf Services, unabhängig von Ort, Technologie und Endgeräten. Durch definierte Serviceschnittstellen zu den Endgeräten und dem Einsatz einer hoch innovativen, mobilen "Unified Service Delivery" auf Basis einer Micro-

Servicearchitektur, ist die Service- und Informationsversorgung auch im Einsatz sichergestellt.

Betriebliche Herausforderungen im Einsatz werden häufig unterschätzt. Atos hat im Industrieinsatz erprobte, für Satellitenkommunikation ausgelegte "Remote Outage Support" Services entwickelt, mit denen Soldaten im Einsatz durch Expertenteams in der Heimat in Echtzeit unterstützt werden, wenn Services oder Systeme im Einsatz ausfallen oder gewartet werden müssen. Die für die Industrie entwickelten Real Time Collaboration und Observation Services (RTC/RTO) ermöglichen bandbreitenoptimierte, latenzarme Audio- und Videokommunikation unter Einbeziehung von Tablets, Headsets und Bodycams.

Head Mounted Displays werden zukünftig die mobile Endgerätewelt (Tablets, Smartphones, etc.) entscheidend ergänzen und die Fähigkeiten der Augmented and Mixed Reality auf das Sichtfeld des Nutzers erweitern. Hier sind im Sichtfeld kontext- und ortsbezogene Bild- oder Textinformationen eingeblendet, die der Nutzer durch Gestensteuerung mit Services wie etwa einem Unified Communication-Telefonat nutzen kann. Damit wird eine digitale Brücke zwischen der physikalischen und digitalen Welt des Rechenzentrums geschlagen, die hohe Benutzerfreundlichkeit und Einfachheit fördert.

Eine Integration vergleichbarer Lösungen in das IT-System der Bundeswehr liegt nahe, da die Industrie heutzutage in den gleichen Ländern wie die Streitkräfte operiert und ähnliche Anforderungen an Services und Systeme hat.

### Erster Schritt ins digitale Zeitalter vollzogen

Mit dem Redesign des IT-Systems der Bundeswehr und der zunehmenden Cloud-Service-Integration ist ein erster Schritt ins digitale Zeitalter vollzogen. Die Entwicklung bei Geschäftstreibern und Technologien sollten für militärische Zwecke geprüft, ggf. antizipiert und umgesetzt werden. Nur so kann die Bedrohungslage zukünftig reduziert und die nationale Souveränität gewahrt bleiben. Zeitliche Verzögerungen oder Stillstand in der Weiterentwicklung des IT-Systems der Bundeswehr bedeuten weitere Risiken.

Ziel von Atos ist es, die Bundeswehr bestmöglich bei der Entwicklung von IT-Systemen und Services zu unterstützen sowie bei innovativen Themen zu beraten, damit sie ihren Auftrag bestmöglich erfüllen kann.

1.) vgl. *Ascent Journey 2018*, <http://ascent.atos.net/vision/>

2.) *Afghanistan Mission Network*

3.) *IaaS: Infrastructure as a Service, PaaS: Platform as a Service*

4.) *SaaS: Software as a Service*

Enter Password



**Bonn e.V.**

*Anwenderforum für Fernmeldetechnik, Computer, Elektronik und Automatisierung*

## 30. AFCEA-Fachausstellung

Informations- und Kommunikationstechnik

unter der Schirmherrschaft des Oberbürgermeisters der Bundesstadt Bonn,  
Herrn Ashok Sridharan

**Vernetzt denken – Kommunikation, Integration, Kollaboration**

27./28. April 2016 • Stadthalle Bonn-Bad Godesberg

### 27. April 2016

09:00 – 18:00 Uhr

**Ausstellung • Vorträge im Kurfürstensaal**

*Moderation:* Generalmajor [Dr. Ansgar Rieks](#)

10:00 Uhr

**Begrüßung/Eröffnung der 30. AFCEA-Fachausstellung**

Generalmajor [Erich Staudacher](#), Vorsitzender AFCEA Bonn e.V.

10:15 Uhr

**“Cognitive – die neue Ära der Digitalisierung”**

[Martina Koederitz](#), Vorsitzende der Geschäftsführung IBM Deutschland GmbH

14:00 Uhr

**“Die SKB – die innovative Plattform für Zukunftsaufgaben der Streitkräfte”**

Generalleutnant [Martin Schelleis](#), Inspekteur der Streitkräftebasis

16:00 – 18:00 Uhr

**Young Leadership Forum im Kurfürstensaal**

Das Young Leadership Forum ist eine Gesprächsrunde für junge Fach- und Führungskräfte mit hochrangigen Führungskräften aus Bundeswehr, Verwaltung, Industrie und Wissenschaft, die Einblicke in ihren Lebenslauf und Karrieretipps geben.

*Leitung:* [Ralph Michel](#), Vorstand AFCEA Bonn e.V.

ab 18:00 Uhr

**Kölsch mit Snacks**

### 28. April 2016

09:00 – 18:00 Uhr

**Ausstellung • Vorträge im Kurfürstensaal**

10:00 Uhr

**“NATO and Cyber Defence: what can we expect?”**

[Dr. Jamie Shea](#), NATO Deputy Assistant Secretary General for Emerging Security Challenges

14:00 Uhr

**“Fähigkeiten in Netzwerken entwickeln – über den Umgang mit Komplexität und Dynamik”**

[Professor Dr. Thomas Prefi](#), Gründer und geschäftsführender Gesellschafter der P3 Group, Professor am WZL der RWTH Aachen

Abschluss

Generalmajor [Erich Staudacher](#), Vorsitzender AFCEA Bonn e.V.



# Ausstellerliste AFCEA Fachausstellung 2016

Ausstellende Firma/Organisation	Stand-Nr.	Ausstellende Firma/Organisation	Stand-Nr.
1 A. WEIDELT Systemtechnik GmbH & Co. KG	ZA 1	59 Indra S.A.	G 14
2 Airbus Defence and Space	Z 8	60 INFODAS GmbH	G 9
3 ATM ComputerSysteme GmbH	G 2	61 intelligent views gmbh	G 6 – G 8
4 Atos IT Solutions and Services GmbH	Brunnensaal	62 Intergraph SG&I Deutschland GmbH – Division Hexagon Safety & Infrastructure	G 3
5 Avitech GmbH	G 14	63 itWatch GmbH	G 18
6 Baytek GmbH	B 8	64 JK DEFENCE & SECURITY PRODUCTS GMBH	P 6
7 Bechtle IT-Systemhaus Bonn/Köln	F 5	65 Kongsberg Defence & Aerospace	B 12
8 Behörden Spiegel / ProPress Verlagsgesellschaft mbH	F 12	66 Lachen helfen	B 5
9 blackned gmbh	G 10	67 LIGHTHOUSE Management Consulting + Software GmbH	B 6
10 BRUGG KABEL AG	Z 5	68 LS telcom AG	Z 7
11 BWI Leistungsverbund	G 13	69 Luciad	K 3
12 Carl-Cranz-Gesellschaft e.V.	B 4	70 M4Com System GmbH	B 10
13 Carmenta AB	Z 15	71 MEDIA BROADCAST GmbH	G 21
14 CeoTronics AG	F 1	72 Microsoft Deutschland GmbH	F 9
15 CGI Deutschland Ltd. & Co. KG	K 1	73 MID GmbH	B 11
16 Cisco Systems GmbH	Z 20	74 Mittler Report Verlag GmbH	T 6
17 Citrix Systems GmbH	P 7	75 ML Consulting Schulung, Service & Support GmbH	F 13
18 Cognizant	K 6	76 Mönch Verlagsgesellschaft mbH	FR 1
19 COMPAREX AG	P 8	77 Motorola Solutions GmbH	P 10
20 Computacenter	Z 20	78 MSAB	P 1
21 Comrod Communications AS	B 1	79 OHB System AG	Z 16
22 Condok GmbH	P 11	80 ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG	T 5
23 CONET Business Consultants GmbH	F 10	81 Panasonic Computer Product Solutions	Z 10
24 CONET Solutions GmbH	F 10	82 Peli Hardigg	Z 3
25 Cordsen Engineering GmbH	F 6	83 PROCITEC GmbH	P 9
26 CPM Communication Presse Marketing GmbH	FR 2	84 promegis GmbH	P 5
27 CRISIS PREVENTION	FR 4	85 PWA Electronic Service- und Vertriebs- GmbH	Z 10
28 CSC Deutschland GmbH	B 3	86 Rheinmetall Technical Publication GmbH	B 7
29 dainox GmbH	P 2	87 Rockwell Collins Deutschland	K 8
30 DATAGROUP BGS GmbH	Z 1	88 roda computer GmbH	Z 9
31 DATAGROUP Business Solutions GmbH	Z 1	89 Rohde & Schwarz	G 17
32 DATAGROUP Vega GmbH	Z 1	90 rola Security Solutions GmbH	F 3
33 Deutsche Gesellschaft für Wehrtechnik e.V. (DWT)	F 7	91 RUAG Schweiz AG – RUAG Defence	Z 19
34 DeviceLock Europe GmbH	E 3	92 Saab International Deutschland GmbH	G 5
35 ECOS TECHNOLOGY GMBH	P 8	93 SAP Deutschland SE & Co. KG	G 12
36 EGL GmbH	T 3	94 Schönhofer Sales and Engineering GmbH	Z 14
37 ELNO GmbH	Z 5	95 SciEngines GmbH	P 3
38 Empolis GmbH	G 6 – G 8	96 secunet Security Networks AG	G 15
39 ESET Deutschland GmbH	K 7	97 Secusmart GmbH	Z 11
40 ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH	G 1	98 Selex ES GmbH	G 4
41 Esri Deutschland GmbH	G 6 – G 8	99 SINUS Electronic GmbH	P 4
42 ETG – Elektronik + Tempest GmbH	FR 5	100 Sirrix AG	G 17
43 Fraunhofer FHR	E 1	101 Software AG	K 4
44 Fraunhofer FKIE	F 8	102 Solidtec GmbH	Z 17
45 Fraunhofer IOSB	T 1	103 Sopra Steria Consulting	F 11
46 FREQUENTIS Deutschland GmbH	K 2	104 SRH Berufliche Rehabilitation GmbH	T 4
47 GBS TEMPEST & Service GmbH	P 12	105 Stadt Bonn Wirtschaftsförderung – “IT-Standort Bonn”	E 2
48 Gebrüder Friedrich Industrie- und Elektrotechnik GmbH	P 11	106 steep GmbH	G 11
49 genua gmbh	G 20	107 SYSTEMATIC GmbH	Z 6
50 Getac Technology GmbH	B 2	108 TAS – Telefonbau Arthur Schwabe GmbH & Co. KG	Z 13
51 GPP Service GmbH & Co KG	K 5	109 TASys GmbH	T 4
52 Haivision Network Video GmbH (Niederlassung Deutschland)	B 9	110 TELEFUNKEN Radio Communication Systems GmbH & Co. KG	F 2
53 Hardthöhenkurier	FR 3	111 Textron Systems	P 5
54 Harris	Z 4	112 Thales Deutschland	Z 12
55 Hitachi Data Systems GmbH	T 2	113 T-Systems International GmbH	F 4
56 IABG	G 16	114 VITES GmbH	G 16
57 IBM Deutschland GmbH	G 19	115 ZARGES GmbH	Z 18
58 IHS Global (Jane's)	Z 2		



AFCEA Bonn e.V.  
**30. Fachausstellung**  
**27./28. April 2016**

Stadthalle Bad Godesberg

Thema des Symposiums

**„Vernetzt Denken -  
 Kommunikation, Integration,  
 Kollaboration“**

Standplan

- B = Basement
- E = Eingangsbereich
- F = Foyer
- FR = Foyer Restaurant
- G = Großer Saal
- K = Kleiner Saal
- P = Parksaal
- T = Terrassensaal
- Z = Zelt
- ZA = Zelt Außenbereich
- Container/Fahrzeug



Z 1 DATAGROUP Global Center	Z 2 IHS Global (Lernort)	Z 3 Poli Hardigg	Z 4 Harris	
Z 20 CISCO Compu- center	Z 19 RUAG Defence	Z 16 OHB System AG	Z 17 Solidtec GmbH	Z 18 Zarges GmbH
Z 15 Carmenta AS	Z 14 Schönscher Sales und Engineering GmbH	Z 13 TAS Telefon- bau	Z 11 Securamit GmbH	Z 10 PWA Panasonic
Z 25 ELNO GmbH	Z 26 Brugg Kabel AG	Z 27 LS Welcom AG	Z 28 Airbus Defence and Space	Z 9 roda computer GmbH



# AFCEA-Fachausstellung 2016

Die folgenden Angaben wurden von den jeweiligen Anbietern geliefert.  
Sie tragen für diese Eigenangaben und deren Wahrheitsgehalt die Verantwortung.

## A. WEIDELT Systemtechnik GmbH & Co. KG

Stand: ZA 1



Die A. Weidelt Systemtechnik ist ein seit Jahrzehnten führender Systemintegrator und unverzichtbarer zuverlässiger Partner der Bundeswehr und ziviler Kunden.

Durch langjährige Erfahrung in der Realisierung mobiler und stationärer Systeme, sowie

- ein hohes Maß an Kompetenz und Erfahrung spezialisierter Mitarbeiter,
- fachkompetente Projektleitung, Konstruktion und Integration,
- Systemschulung und Dokumentation,
- ständige Weiterentwicklung von Systemen und Neukonzipierungen,
- einen bundesweiten Vor-Ort-Service,
- umfangreiche Erfahrungen in der Durchführung von militärischen Beschaffungsvorhaben und Projekten,

liefern wir Lösungen zugeschnitten auf die individuellen Problemstellungen des Kunden.

## Airbus Defence and Space

Stand: Z 8



Airbus Defence and Space ist eine von drei Divisionen der Airbus Group und die europäische Nummer eins im Verteidigungs- und Raumfahrtgeschäft. Die Lösungen von Airbus Defence and Space garantieren außen- und verteidigungspolitische Souveränität. Zudem sichert das Unternehmensportfolio die Kommunikation, Mobilität und die Erweiterung von Know-how sowie den Umweltschutz.

Airbus DS Electronics and Border Security ist Weltmarktführer für große integrierte Grenzsicherungssysteme und Flugkörperwarnsysteme und das deutsche Sensorhaus schlechthin mit einer starken Position auf dem Markt für Radare, Optronik und elektronische Kampfführungssysteme. Das Unternehmen ist eine separate Organisationseinheit von Airbus Defence and Space, die als unabhängige Tochtergesellschaft geführt wird. Das Unternehmen erzielt derzeit mit etwa 5.000 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von über 1 Mrd. Euro.

## ATM ComputerSysteme GmbH

Stand: G 2



Die ATM ComputerSysteme GmbH ist ein international aktives Systemhaus für gehärtete IT-Hardware und Software. Als langjähriger Partner der Bundeswehr ist die ATM seit mehr als drei Jahrzehnten erfolgreich. Fokus der Entwicklungen sind Computer- und Displaysysteme, Panel-PCs, mobile wie stationäre Kommunikationsanwendungen sowie die Erstellung leistungsfähiger und passgenauer Software. Die IT-Systeme trotzten härtesten Umweltbedingungen, wie sie zu Land, zu Luft und zu Wasser herrschen. Wer im internationalen Markt bestehen will, muss maßgeschneiderte Produkte präsentieren. Die ATM verwirklicht dies mit ihren innovativen Lösungen. Dienstleistungen und Beratung rund um das Produkt charakterisieren die Unternehmens- und Produktphilosophie.

**Kontakt:** ATM ComputerSysteme GmbH, Max-Stromeyer-Str. 116, 78467 Konstanz, Tel.: +49 75 31 808 44 62, info@atm-computer.de, www.atm-computer.de

## Atos IT Solutions and Services GmbH

Stand: Brunnsaal



Atos SE (Societas Europaea) ist ein führender Anbieter von digitalen Services mit einem Pro-forma-Jahresumsatz von rund 11 Milliarden Euro im Jahr 2014 und 93.000 Mitarbeitern in 72 Ländern. Atos unterstützt Unternehmen weltweit mit Beratungsleistungen und Systemintegration, Managed Services & Business Process Outsourcing (BPO) sowie Cloud-, Big-Data- und Sicherheitslösungen. Hinzu kommen Services von der Tochtergesellschaft Worldline. Atos präsentiert auf der AFCEA seine Lösungskompetenz bei der Entwicklung und Betriebsunterstützung von einsatzfähigen IT-Plattformen (insbesondere Führungsinformationssystemen) und bietet Informationen zu Technologietrends.

**Kontakt:** Atos IT Solutions and Services GmbH; Franz-Geuer-Str. 10; D-50823 Köln; Hubert Geml (Leiter Defense); Tel: +49 (173) 9793 804; hubert.geml@atos.net

## Avitech GmbH

Stand: G 14

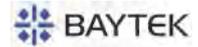


Avitech GmbH ist seit über 20 Jahren kompetenter und verlässlicher Systempartner der Bundeswehr für das FSInfo-SysBw und InfoDADBw. Unsere Kompetenz liegt vor allem im Bereich der Aeronautischen und Hindernis Datenbank, Luftfahrkarten, sowie Flugplan- und Pilotenbriefingssysteme. Darüber hinaus sind Meldungsvermittlungs- und Kommunikationssysteme sowie SWIM Lösungen bei der Bw im Einsatz. Die Avitech Produkte werden bundesweit und von den in Deutschland stationierten Bündnispartnern an mehr als 100 Standorten genutzt. Dies beinhaltet auch die Schnittstelle zur zivilen Flugsicherung und zur Eurocontrol. Auf der diesjährigen AFCEA ist Interoperabilität, Datenversorgung für Missionionsplanung und Datenvisualisierung unser Schwerpunkt.

**Kontakt:** Peter Rudolph, VP Business Development, Bahnhofplatz 1, 88045 Friedrichshafen, Telefon: +49(0)7541282-0, www.avitech.aero

## Baytek GmbH

Stand: B 8



Die Firma Baytek Industriesysteme GmbH ist seit nunmehr 20 Jahren ein etablierter, deutscher Hersteller von professionellen Monitoren & Rechnersystemen, speziell für kritische Anwendungsbereiche unter schwersten Umweltbedingungen.

Die Entwicklung, Produktion und Verwaltung befindet sich unter einem Dach, das garantiert: Flexibilität, Individualität und Effizienz und damit eine schnelle und zuverlässige Reaktionen für die Umsetzung der Kundenanforderungen. Neben dem breitgefächerten Produktportfolio wird den Kunden auch die Möglichkeit der kompletten Entwicklung für kundenspezifische Klein-, Mittel-, und Großserien inklusive Zertifizierungen, Produkt Life Time/Life Circle/ und Obsoleszenz Management geboten.

**Kontakt:** Baytek Industriesysteme GmbH – Leipziger Str. 4 – 85386 Eching, www.Baytek.de, Vertrieb@Baytek.de, Tel.: 089/319011-6

## Bechtle IT-Systemhaus Bonn/Köln

Stand: F 5



Das Bechtle IT-Systemhaus Bonn/Köln gehört zur Bechtle AG, die mit rund 66 Standorten, 28 Bechtle Competence Centern sowie einem Umsatz in 2014 von rund 2,6 Mrd. Euro zu einem der führenden Systemintegratoren in Deutschland zählt. Seinen mehr als 75.000 Kunden aus Industrie, öffentlichen Auftraggebern und Finanzmarkt bietet Bechtle herstellernneutral ein lückenloses Angebot rund um die IT-Infrastruktur. Unsere zentralen Lösungsthemen: Client Management, Server & Storage, Networking Solutions, Virtualisierung, IT-Security und Software.

Bechtle ist seit Jahren mit einem spezialisierten Geschäftsbereich Öffentliche Auftraggeber erfolgreich und bietet seinen Kunden in diesem Segment unter anderem den Einkauf ihrer IT über die maßgeschneiderte Online-Beschaffungsplattform **bios<sup>®</sup>government**.

Weiterführende Informationen – auch zu unseren Bundeswehr Rahmenverträgen 2./3. Rechnerebene und Notebook Standard – erhalten Sie an unserem Stand F 5. Mehr zu Bechtle unter [www.bechtle.com](http://www.bechtle.com)

## Behörden Spiegel –

Stand: F 12

## ProPress Verlagsgesellschaft mbH



Der Behörden Spiegel ist die auflagenstärkste unabhängige Zeitung für den Öffentlichen Dienst in Deutschland. Seit über 30 Jahren informiert sie ihre Leser aktuell, fundiert und umfangreich über Modernisierungsthemen im gesamten Spektrum der öffentlichen Verwaltung in Deutschland – von der Kommune bis zur Bundesverwaltung. Mit einer IVW-geprüften Verbreitung von 109.264 (4. Quartal 2015) Exemplaren erreicht das Leitmedium des Öffentlichen Dienstes die wichtigen Entscheidungsträger auf Kommunal-, Landes- und Bundesebene, inklusive der Mandatsträger aus allen politischen Entscheidungsbereichen. KONGRESS: Berliner Sicherheitskonferenz, [www.eurodefence.eu](http://www.eurodefence.eu), größter Kongress zur Europäischen Sicherheit und Verteidigung. BUCH: Handbuch der Militärrattachés. NEWSLETTER: Newsletter Verteidigung, Streitkräfte und Wehrtechnik.

**Kontakt:** Behörden Spiegel-Gruppe, Friedrich-Ebert-Allee 57, 53113 Bonn, [www.behoerden-spiegel.de](http://www.behoerden-spiegel.de)

## blackned gmbh

Stand: G 10



blackned ist ein High-Tech-IT- und Beratungsunternehmen mit Sitz in Süddeutschland. Mit ihrem Portfolio bietet blackned Kommando-, Kontroll- und Kommunikationslösungen für unterschiedliche Branchen und Anwendungen. Plug'n play – anywhere.

Im militärischen Bereich ist blackned europaweit führender Kompetenzpartner in Konzeption und Betrieb verlegfähiger Netzwerke. Für den zivilen Bereich stellt blackned Lösungen für hochmobile zellulare Daten- und Kommunikationsnetzwerke bereit.

So ermöglicht z.B. die modulare Software Plattform RIDUX eine einfache Bedienung von hochkomplexen Kommunikations- und Datenübertragungssystemen: von der Bereitstellung des Übertragungsmediums bis hin zur MANET-fähigen Dienste- und Servicearchitektur. blackned – critical command and control solutions. anywhere.

**Kontakt:** blackned gmbh • +49 (0) 8331 9959 – 600 • info@blackned.de • [www.blackned.de](http://www.blackned.de)

## BRUGG KABEL AG

Stand: Z 5



Die **Brugg Cables** ist für Signal- und Energiekabel weltweit bekannt. In der **Wehrtechnik** besticht Brugg durch **besonders robuste taktische fiberoptische Feldkabel**, konfektioniert mit verschiedensten **Militärsteckertypen**. Diese sind zu tausenden seit über 10 Jahren im harten Feldeinsatz. Das breite **Brugg-Zubehör zur Feldverlegung**, die **Test-, Unterhalts- und Reparaturkits** werden von anspruchsvollen Militärkunden gefordert. Die **Lösungen** sind in der **Schweizer Armee**, der **Bundeswehr**, bei weiteren **NATO-Mitgliedern** und **Streitkräften weltweit** beliebt. Der große **Erfahrungsschatz in Design und Systemintegration** fließt natürlich in die **Lösungs-**

lette, sowie in **Kundenschulungen** ein. **Sehen Sie am Stand Z5 die Brugg Innovation für integrierte hybride Daten/Strom-Netze.**  
 Kontakt: Brugg Kabel AG, Klosterzelgstrasse 28, CH-5201 Brugg, Vertrieb Deutschland, Edi Lützenkirchen Tel. +49 170 188 20 71

## BWI Leistungsverbund

Stand: G 13

Die BWI ist der IT-Dienstleister der Bundeswehr. Der Leistungsverbund aus BWI Informationstechnik GmbH, BWI Systeme GmbH und BWI Services GmbH betreibt die nichtmilitärische Informations- und Kommunikationstechnik der Bundeswehr. Dazu gehört die gesamte Infrastruktur von den Rechenzentren über WAN und LAN bis hin zur IT-Plattform und der Telekommunikation. Die BWI entwickelt und betreibt die Zentralen Dienste der Bundeswehr und ist für die Pflege und Änderungen der Systeme in Nutzung (SinN) zuständig. Mit zentralen Serviceleistungen und einem bundesweiten Vor-Ort-Service bietet die BWI der Bundeswehr einen flächendeckenden Service aus einer Hand. Zusätzlich unterstützt sie die Bundeswehr bei der Neuausrichtung und der Realisierung von SASPF. Prozessberatung rundet das Leistungsspektrum der BWI ab. Bei der AFCEA-Fachausstellung 2016 informiert die BWI über IT-Entwicklungen bei der Bundeswehr.



## Carl-Cranz-Gesellschaft e.V.

Stand: B 4

**Gesellschaft für technisch-wissenschaftliche Weiterbildung**

Technisch-wissenschaftliche Weiterbildung für Ingenieure und Naturwissenschaftler auf höchstem Niveau – Dieser Aufgabe widmet sich die Carl-Cranz-Gesellschaft e.V. (CCG) als gemeinnützige Einrichtung seit mehr als 50 Jahren. Gemeinsam mit führenden Experten aus Forschung & Entwicklung sowie Industrie erarbeiten wir das Potenzial zukunftsreicher Technologien und stellen bedarfsgerechte, praxisorientierte Fort- und Weiterbildungen in unserem Seminarzentrum in Oberpfaffenhofen, an weiteren Standorten in Deutschland, Frankreich, Österreich, der Schweiz sowie bei Bedarf auch Inhouse zur Verfügung. Kleine Lerngruppen und renommierte Dozenten aus Hochschule, Forschung und Industrie garantieren den Lernerfolg. Zu unseren Kernkompetenzen zählen die Fachgebiete Informations- und Kommunikationstechnologie, Führungs- und Aufklärungssysteme, Mobilität / Transport- und Verkehrssysteme, Sensorik, Verteidigung- und Sicherheitstechnik, Werkstoffkunde und Werkstofftechnologie sowie fachgebietsübergreifende Querschnittsthemen.

**Kontakt:** Petra Walter, Marketing, Argelsrieder Feld 11, 82234 Weßling/Obb., Tel.: +49 8153 88119813, Fax: +49 8153 88119819, petra.walter@ccg-ev.de, www.ccg-ev.de



## Carmenta AB

Stand: Z 15

Carmenta AB ist ein schwedisches Unternehmen mit nun 30 Jahren Erfahrung im high-performance GIS Geospatial Technology Software Bereich für Systeme in der Verteidigung und in Public Safety Anwendungen. Als aktives Mitglied des Open Geospatial Consortiums (OGC) unterstützen wir die möglichst weitreichende Nutzung von Standards.

### Verteidigung

Unsere Technologien und Lösungen für den Verteidigungssektor werden von mehreren Armeen genutzt. Unsere GIS Entwicklungswerkzeuge wurden zusammen mit den Kunden optimiert. Durch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Anwendern sichern wir auch die Unterstützung für zukünftige Aufgaben.

Unsere Lösungen finden Anwendung in allen drei Bereichen Luft, Land und See.

### Public Safety Systeme

Carmentas Public Safety Lösungen basieren auf unseren GIS – Technologien, ergänzt um Kommunikations-Lösungen für Notrufzentralen.

**Kontakt:** Carmenta AB, www.carmenta.com, Gordian Massing, Röhlenend 96, D-41751 Viersen, Tel.: 02162 949311, Gordian.Massing@carmenta.com



## CeoTronics AG

Stand: F 1

CeoTronics wurde 1985 in Rödermark (Deutschland) gegründet und ist heute ein führender Anbieter von professionellen Kommunikationssystemen, mobilen Funknetzen und Funkgerätezubehör für staatliche Sicherheits- und Ordnungsbehörden, Feuerwehren und die Industrie.

Hierbei handelt es sich um mobile digitale Funksysteme und -netze für die Duplex-Kommunikation, Hör-/Sprechsysteme zum Anschluss an Funkgeräte und mobile Fnlösungen zur Video, Audio- und Datenübertragung.

Die in Deutschland entwickelten und produzierten Systeme werden weltweit in über 40 Ländern verkauft. CeoTronics ist zuverlässiger Lieferant von Polizei, Bundespolizei, Militär, Nachrichtendiensten und der Industrie.

**Kontakt:** CeoTronics AG, Audio • Video • Data Communication, Adam-Opel-Str. 6, 63322 Rödermark (Germany), Tel.: +49 6074 8751-0, Fax: +49 6074 8751-265, verkauf@ceotronics.com, www.ceotronics.com



## CGI Deutschland Ltd. & Co. KG

Stand: K 1

CGI, gegründet 1976, ist ein globaler Dienstleister für IT und Geschäftsprozesse, der mit 65.000 Mitarbeitern IT Business und IT Consulting, Systemintegration sowie Outsourcing Services auf höchstem Niveau anbietet. Unsere langjährige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Auftraggebern aus den Bereichen Militär und BOS ist der Garant für höchste Qualität, Innovation und Einsatzorientierung unseres Portfolios an marktverfügbaren Produkten und Dienstleistungen. Dieses Jahr präsentieren wir Lösungen für den stationären,



verlegefähigen und mobilen Einsatz (insbesondere HaFIS verlegefähig und C2IX mobile). Mit DokMBw demonstrieren wir zusätzlich die Zukunft für die Stabs- und Verwaltungsarbeit der Bundeswehr auf Basis des bewährten CGI eGovernment Framework.

**Kontakt:** CGI Deutschland Ltd. & Co. KG, Andreas Pankratz, Ettore-Bugatti-Straße 6-14, 51149 Köln, Tel.: +49 2203 6993-0, andreas.pankratz@cgi.com, de.cgi.com

## Cisco Systems GmbH

Stand: Z 20

Cisco (NASDAQ: CSCO), der weltweit führende IT-Anbieter, hilft Unternehmen dabei, schon heute die Geschäftschancen von morgen zu nutzen. Durch die Vernetzung von Menschen, Prozessen, Daten und Dingen entstehen unvergleichliche Möglichkeiten. Aktuelle Informationen zu Cisco finden Sie unter <http://globalnewsroom.cisco.com/de/de> <http://gblogs.cisco.com/de> <http://www.facebook.com/CiscoGermany> [https://twitter.com/#!/cisco\\_germany](https://twitter.com/#!/cisco_germany)



## Citrix Systems GmbH

Stand: P 7

Citrix (NASDAQ:CTXS) führt die Umstellung auf Software-definierte Arbeitsplätze an und unterstützt neue Formen der effizienten Zusammenarbeit – mit Lösungen in den Bereichen Virtualisierung, Mobility Management, Netzwerk und SaaS. Citrix-Lösungen ermöglichen sichere, mobile Arbeitsumgebungen und erlauben Mitarbeitern, mit jedem Endgerät, über jedes Netzwerk und aus der Cloud direkt auf ihre Anwendungen, Desktops, Daten und Kommunikationsdienste zuzugreifen. Mehr als 400.000 Unternehmen und über 100 Millionen Anwender setzen weltweit auf Technologien von Citrix. Im Jahr 2015 erwirtschaftete das Unternehmen einen Umsatz von 3,28 Milliarden US-Dollar.

**Kontakt:** Citrix Systems GmbH, Guido Maßfeller, Erika-Mann-Straße 67-69, 80636 München, Mobil: +49 151 1405 8730, E-Mail: guido.massfeller@citrix.com, Internet: www.citrix.de



## Cognizant

Stand: K 6

Cognizant ist ein führender Anbieter von Informationstechnologien, Beratungsleistungen und Geschäftsprozess-Outsourcing-Services. Wir helfen Unternehmen, Organisationen und Behörden, ihr Kerngeschäft zu stärken. Das Unternehmen betreibt neben seinem deutschen Hauptsitz in Frankfurt am Main weitere Büros in Bochum, Hamburg, München und Frechen. Unsere Mitarbeiter schaffen Kundenzufriedenheit durch technologische Innovation und tiefgreifende Geschäftsprozesskenntnisse.

Mit seinen 219.300 Mitarbeitern und über 100 Entwicklungs- und Lieferzentren gehört Cognizant weltweit zu den am schnellsten wachsenden Unternehmen.

Mit unseren erfahrenen Experten bieten wir unter anderem Lösungen aus den Bereichen SAP, Prozessintegration, Prozessoptimierung sowie Datenqualitätsmanagement. Wir unterstützen Unternehmen, Organisationen und Behörden bei der Schaffung nachhaltiger Lösungen ihrer Prozess- und IT-Landschaft.

**Kontakt:** Cognizant Technology Solutions GmbH, Europaallee 27-29, D 50226 Frechen, Tel.: +49 2234 933 00-0, www.cognizant.de



## COMPAREX AG

Stand: P 8

Mit seiner über 30-jährigen Markterfahrung adressiert COMPAREX öffentliche Verwaltungen und Mittelstand ebenso wie Industrieunternehmen und international agierende Konzerne. Das Angebotsportfolio umfasst Software-Lizenzen von mehr als 3.000 Herstellern sowie Software-nahe Beratungs- und Service-Leistungen. Ein besonderer Fokus von COMPAREX Deutschland liegt auf der Entwicklung innovativer Tools und Prozesse für entscheidende Wettbewerbsvorteile seiner Kunden. COMPAREX ist ausgewiesener Cloud-Experte für maßgeschneiderte sichere Cloud Computing-Lösungen und Security-Konzepte.

COMPAREX ist Microsoft Global Partner Nr. 1 in Deutschland und führend in Europa. Das IT-Dienstleistungsunternehmen mit 3.300 Zertifizierungen von 60 Herstellern, ist für seine Kunden an mehr als 80 Standorten in 34 Ländern präsent.

**Kontakt:** Mathias Matzner, COMPAREX Sales Executive Region West | Telefon: +49 221993858 618 | Mobil: +49 1637295438 | Mathias.Matzner@comparex.de



## Computacenter

Stand: Z 20

Computacenter ist Europas führender herstellerübergreifender Dienstleister für Informationstechnologie. Kundennähe bedeutet für uns, Geschäftsanforderungen zu verstehen und präzise darauf einzugehen. Auf dieser Basis entwickeln, implementieren und betreiben wir für unsere Kunden maßgeschneiderte IT-Lösungen.

Darüberhinaus hält Computacenter diverse Rahmenverträge mit Landesministerien und Dienstleistungszentren verschiedener Länder und Kommunen. Weitere Informationen erhalten Sie gerne an unserem Stand oder über Dr. Carsten Jürgens/Direktor Geschäftsfeldentwicklung (carsten.juergens@computacenter.com).



## Comrod Communications AS

Stand: B 1

Comrod Communications AS have their corporate headquarters in Stavanger, Norway with manufacturing facilities in Norway, France, Hungary and the



USA. Comrod designs and manufactures manpack, vehicle, remote and shipboard antennas in the HF/VHF/UHF/SHF frequency bands. Sophisticated multiband versions are available to overcome co-site or space constraints. Support masts are available to elevate top loads at heights ranging from 5 to 34 metres (16 to 110 ft). Aluminium telescopic, composite telescopic, sectional tripod and manpack sectional models are available. Comrod ComPact series power supplies and battery chargers provide the best power to size density available on the market today.

## Condok GmbH

Stand: P 11

Die CONDOK GmbH ist ein Systemhaus für technische Dienstleistungen, System-Entwicklung und Realisierung. Neben der Spezialisierung auf die Erstellung von IETD nach S2000D/ S2000M werden vielfältige und umfangreiche Technische Dokumentationen, bebilderte Teilkataloge, Technische Übersetzungen und Computer Based Trainings erstellt. Als Systemhaus entwickelt und realisiert CONDOK Einrüstungs- und Umrüstungsmaßnahmen in Kabinen und Fahrzeugen und führt Instandsetzungsleistungen durch. Das Portfolio wird durch die Bereiche der Produkt- und Betriebssicherheit sowie Themen des Integrated-Logistic-Support abgerundet. Mit mehr als 100 Mitarbeitern in Kiel, Hamburg und Koblenz unterstützt die CONDOK mit umfangreichen technischen und logistischen Dienstleistungen die Bundeswehr sowie eine große Anzahl von Unternehmen der Wehrtechnik und der zivilen Industrie.

Kontakt: www.condok.de



## CONET

Stand: F 10

“Erfolg. Unsere Leidenschaft.” CONET ist das kompetente IT-System- und Beratungshaus für SAP, Infrastructure, Communications, Software und Experts. CONET begleitet die Bundeswehr seit mehr als 25 Jahren als zuverlässiger Berater und Realisierer in allen Fragen der Informationstechnologie. Durch partnerschaftliche Zusammenarbeit, Innovationsfähigkeit und hohe Dienstleistungsqualität entstanden und entstehen erfolgreiche gemeinsame Implementierungen für Fach- und Führungsinformationssysteme, SAP, Kommunikationsarchitekturen und IT-Infrastrukturen. An seiner Plan-Bar (Stand F 10) präsentiert CONET aktuelle Lösungen etwa für Modellierung im Architekturmanagement, die neue eRecruiting-Plattform der Bundeswehr und Entwicklungsansätze für schnellere und gleichzeitig einfachere Prozesse mit SAP HANA.

Kontakt: www.conet.de | info@conet.de



## Cordsen Engineering GmbH

Stand: F 6

CORSDEN Engineering GmbH entwickelt und fertigt eine breite Palette an militärisch gehärteten (Ruggedized) Workstations und Peripheriegeräten nach MIL-STD-810F / MIL-STD-461E für mobilen und stationären Einsatz, sowie abstrahlsichere (TEMPEST) Produkte nach SDIP 27 Level A / COMSEC Zone o, wie Workstations, Server, TFT-Displays ab 19", FO-Hubs, Drucker und Scanner. Mit der Fa. Aqeri/Schweden, einem der führenden Hersteller von rugged Equipment, wurde ein Kooperationsvertrag abgeschlossen.

Wir verfügen über zwei TEMPEST/EMV-Labore: Für Zulassungsmessungen nach SDIP 27 Level A/B/C, sowie für Zulassungsmessungen und KVMs nach dem Zonenmodell. Als Dienstleistungen bieten wir u. a. Plattform-Testing an.

Kontakt: Cordsen Engineering GmbH, Am Klinggraben 1A, D-63300 Seligenstadt Tel. 06182-9294-0, Fax 06182-9294-45, Internet: www.cordsen.com



## CPM Communication Presse Marketing GmbH

Stand: FR 2

cpm communication presse marketing GmbH wurde 1989 als Dienstleistungsgesellschaft für Publikationen, Tagungen und Studien in ausgewählten Marktsegmenten gegründet. In enger Zusammenarbeit mit vornehmlich militärischen Stellen und der Wirtschaft veranstaltet cpm nationale und internationale Fachtagungen (z.T. mit begleitender Ausstellung).

Zu unseren Publikationen gehören:

- cpm forum – Das Magazin für Wehrtechnik und Logistik als themenorientierte wehrtechnische Dokumentationen mit jährlich 6 Publikationen
- Taschenbuch "Deutsche Bundeswehr – Folge 5 (2015)" als aktuelles Nachschlagewerk über die deutschen Streitkräfte
- Taschenbuch "Die Ausrüstung der Bundeswehr" – Folge 2 (2013).
- Bundeswehr-Standortposter: Heer, Luftwaffe, Marine (2012) und Streitkräftebasis (2013).

info@cpm-st-augustin.de



## CRISIS PREVENTION

Stand: FR 4

CRISIS PREVENTION, das Fachmagazin für Innere Sicherheit, Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, bietet ein Forum zum fachlichen Austausch zur Prävention von Großschadensereignissen und zu Konzepten zur Krisenbewältigung. In der Vernetzung der verantwortlichen Akteure untereinander möchte CRISIS PREVENTION einen Beitrag als Plattform zur Kommunikation leisten, um Synergien aufzudecken und deren Nutzung effizienter zu gestalten. Thematisch deckt CRISIS PREVENTION die Arbeitsbereiche der vielfältigen Leserschaft ab: Von BOS bis zur Bundeswehr, vom Brand- und Katastrophenschutz bis zur Informations- und Kommunikationstechnologie und Geoinformationssystemen.

Kontakt: CRISIS PREVENTION/Beta Verlag GmbH • Celsiusstr. 43 • 53125 Bonn • André Birr • Tel.: 0228/91937-68, • E-Mail: andre.birr@beta-publishing.com



## CSC Deutschland GmbH

Stand: B 3

CSC begleitet Kunden auf ihrem Weg in die digitale Transformation. Das Unternehmen bietet innovative Next-Generation-IT-Dienstleistungen und -Lösungen sowie umfassende Branchenexpertise, globale Reichweite, Technologie-Unabhängigkeit und ein weitreichendes Partner-Netzwerk. Mithilfe von modernen Technologielösungen unterstützt CSC führende Organisationen aus der Privatwirtschaft sowie dem internationalen öffentlichen Sektor auf der ganzen Welt bei der Modernisierung ihrer Geschäftsprozesse, Applikationen und Infrastrukturen.

Kontakt: CSC, Abraham-Lincoln-Park 1, 65189 Wiesbaden, E-Mail: deutschland@csc.com, Internet: www.csc.com/de



## dainox GmbH

Stand: P 2

dainox ist ein Hersteller verlegefähiger Kommunikationslösungen der Bundeswehr und etablierter Dienstleistungsanbieter in den Themengebieten Internetworking, Computing und Virtualisierung. dainox unterstützt bei der Planung, Implementierung und dem Betrieb von IT Infrastrukturen.

In unseren Projekten wird durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden ein effizienter Ablauf mit einem optimalen Know-how Transfer garantiert und so eine hohe Wertschöpfung ermöglicht.

Gebündeltes Fachwissen auf den Punkt gebracht – dainox®.

Technologie – Ausbildung – Konzeption – Umsetzung – Betrieb – Optimierung

Kontakt: dainox GmbH, Magirus Deutz Str. 12, 89077 Ulm, Germany, info@dainox.net, Tel.: +4973196589930, www.dainox.net



## DATAGROUP BGS GmbH

Stand: Z 1

## DATAGROUP Business Solutions GmbH

## DATAGROUP Vega GmbH

DATAGROUP ist ein führendes deutsches IT-Service-Unternehmen und bietet qualifizierte und zertifizierte Leistungen in den Bereichen Consulting, Integration + Solutions und Operations. Über 1.400 Mitarbeiter in Deutschland konzipieren, implementieren und betreiben Business Applikationen und IT-Infrastrukturen. Mit 30 Jahren Erfahrung im Umfeld Defense + Security ist DATAGROUP Lösungsanbieter mit Expertenwissen zu Prozessen, IT-Systemen und -Architekturen der Bundeswehr, NATO und wehrtechnischen Industrie.

Zum Leistungsportfolio gehören:

- Betrieb von komplexen IT-Infrastrukturen
- Erstellung von Datenschutz- und IT-Sicherheitskonzepten
- Alle Teildisziplinen des Integrated Logistics Support
- SASPF-Unterstützung
- SAP-ERP und Business Intelligence
- Prozessberatung

Besuchen Sie DATAGROUP am Stand Z1 und lassen Sie sich von unseren Experten überzeugen.



## Deutsche Gesellschaft für Wehrtechnik e.V. (DWT)

Stand: F 7

Die DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR WEHRTECHNIK e.V. wirkt als neutrale Dialog- und Informationsplattform für Fragen der Sicherheits- und Verteidigungspolitik, der Wehr- und Sicherheitstechnik sowie der Verteidigungswirtschaft.

Die DWT und ihre Tochtergesellschaft, die Studiengesellschaft der DWT mbH (SGW) führen Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft, Industrie und Dienstleistungssektor, Bundeswehr / Bundeswehrverwaltung, anderen Behörden / Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) sowie Wissenschaft, Forschung und Öffentlichkeit zusammen, um Ausrüstungs- und Ausstattungsfragen der Bundeswehr unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Interessen und Rahmenbedingungen zu erörtern.

In der Fläche wird die DWT in zahlreichen regional wirkenden Sektionen und in Wehrtechnischen Arbeitskreisen tätig.



## DeviceLock Europe GmbH

Stand: E 3

DeviceLock ist seit 20 Jahren internationaler Lösungsanbieter für Data Leak Prevention und unerlässlicher Bestandteil der IT-Sicherheit und -Compliance. Mit weltweiten Niederlassungen und über 1.000 Businesspartnern, bietet DeviceLock eine kundenorientierte und globale Vertriebs- und Supportstruktur. Als technologischer Spitzenreiter in der DLP schützt DeviceLock in über 80.000 Organisationen mehr als 7 Millionen Clients aus der Bank- & Finanzindustrie, der Pharma-Industrie, Regierungen, dem Militär sowie Industrie- und Handelskonzernen. DeviceLock ist ein Garant für eine innovative, vollumfängliche und gehärtete DLP-Solution, mit kürzesten Implementationszeiten bei geringen Anschaffungs- & Wartungskosten.

Kontakt: www.deviceclock.de +49.2102.131840



## ECOS TECHNOLOGY GMBH

Die ECOS TECHNOLOGY GMBH hat sich auf die Entwicklung und den Vertrieb von IT-Lösungen für den sicheren Fernzugriff auf zentrale Daten und Anwendungen zur Gewährleistung eines erhöhten Schutzes vor Spionage und Cyberangriffen bei gleichzeitiger Senkung der Kosten und einer Vereinfachung der Administration, spezialisiert.

Die Lösungen **ECOS SECURE BOOT STICK** und **ECOS SECURE BOOT MODUL** ermöglichen einen hochsicheren Fernzugriff auf Citrix, VMware Horizon oder Webanwendungen der Bundeswehr, von jedem beliebigen PC oder Mac aus.

Unsere Themenschwerpunkte auf der AFCEA 2016:

- Hochsicherer Remote-Zugriff (z.B. auf VS-NFS-Daten)
- Stärkung der Bundeswehr als attraktiver Arbeitgeber
- Remote Access in Weiterbildung und Schulung
- Einbindung von Reservisten in die IT-Infrastruktur
- Ortsunabhängiger Zugriff auf SASPF



## Empolis GmbH

Die Lagebeurteilung muss heute in multinationalen militärischen Einsätzen mit extrem umfangreichen, aber trotzdem oft unvollständigen oder widersprüchlichen Informationen umgehen. Aus diesem Grund können Entscheidungen gegebenenfalls nicht sicher getroffen werden, da kein konsistentes Lagebild vorliegt. Mit Empolis Decision Intelligence werden verteilte Informationen intelligent ausgewertet, analysiert und Zusammenhänge erkannt – so entsteht ein vollständiges Lagebild und damit eine gesicherte Grundlage, um die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Empolis ist der Anbieter von Smart Information Management Software zur ganzheitlichen Analyse und Bereitstellung aller relevanten Informationen.

**Kontakt:** Empolis Information Management GmbH, Europaallee 10, 67657 Kaiserslautern, Tel.: +49 631 68037-74, Mail: hubert.waschulewski@empolis.com



## EGL GmbH

Um sensible Daten zu schützen werden einige Anstrengungen unternommen. Sei es z.B. mit einer Firewall oder das Verschlüsseln von Daten. Das jedoch bei der Daten-Verarbeitung unweigerlich kompromittierende Abstrahlung an der genutzten Hardware auftritt, die zum Verlust der Vertraulichkeit der zu schützenden Information führt, ist vielen Nutzern nicht bewusst.

Mit geeigneten Abschirmmaßnahmen kann diese kompromittierende Abstrahlung auf ein nicht auswertbares Maß reduziert werden. Auf diese Schirmung und Entstörung haben sich die Mitarbeiter der EGL Elektronik Vertrieb GmbH spezialisiert.

Gerne stehen wir Ihnen für Fragen zur Verfügung.

**Kontakt:** Tel.: 06051-71838 E-Mail: info@eglgbmh.de



## ESET Deutschland GmbH

ESET ist ein weltweiter Anbieter von IT-Sicherheitslösungen für Unternehmen und Privatanwender. Der Entwickler der preisgekrönten NOD32-Technologie gilt als Vorreiter in der proaktiven Bekämpfung selbst unbekannter Viren, Trojaner und anderer Bedrohungen. ESET ist auf diesem Gebiet seit über 25 Jahren führend.

**Kontakt:** ESET Deutschland GmbH, Carsten Lange, Key Account Manager, Spitzweidenweg 32, 07743 Jena, Telefon: +49 3641 3114 224, Mobil: +49 176 31335738, Email: carsten.lange(at)eset.de



## ELNO GmbH

Die ELNO GmbH ist Mitglied der internationalen Unternehmensgruppe ELNO, bestehend aus mittelständischen Firmen in Frankreich, Italien und Deutschland. Firmensitz ist Grünstadt in der Pfalz. Wehrtechnischer Umsatzanteil 90%

**ELNO ist Hersteller elektronischer Kommunikationsgeräte und -systeme und verfügt über:**

eine Entwicklungsabteilung mit moderner CAD/CAE Ausstattung, langjährige Erfahrung in der Herstellung professioneller Elektronikprodukte, langjährige Erfahrung als Lieferant für den öffentlichen Auftraggeber, eigene Abteilung für Kundens Schulungen, ein Qualitäts-Management System, ISO 9001:2000

**Funktechnik:** Handfunksprechgeräte, tragbare Funkgeräte, Fahrzeugfunkanlagen, professionelle und militärische Antennen. **Kommunikationstechnik:** Neu: IP-basierende Intercom Systeme für Ketten und Radfahrzeuge IP-basierende Feldtelefone auch für weite Entfernungen **Audiotechnik:** Handapparate, Kopfsprechsätze, Audiohelme für Piloten- und Fahrzeugbesatzungen

**Kontakt:** ELNO GmbH, Kirchheimer Str. 49D, 67269 Grünstadt, Tel. +49 6359 9463 643, Fax +49 6359 9439 817, s.eulenhofer@elno.fr, www.elno.fr



## ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH

Die ESG ist eines der führenden System- und Softwarehäuser Deutschlands in den Bereichen Sicherheit und Verteidigung. Unsere langjährige Partnerschaft mit unseren Kunden aus Streitkräften, Behörden und Industrie zeichnet sich durch eine besondere Leidenschaft für Technik, Innovationskraft und -fähigkeit aus.

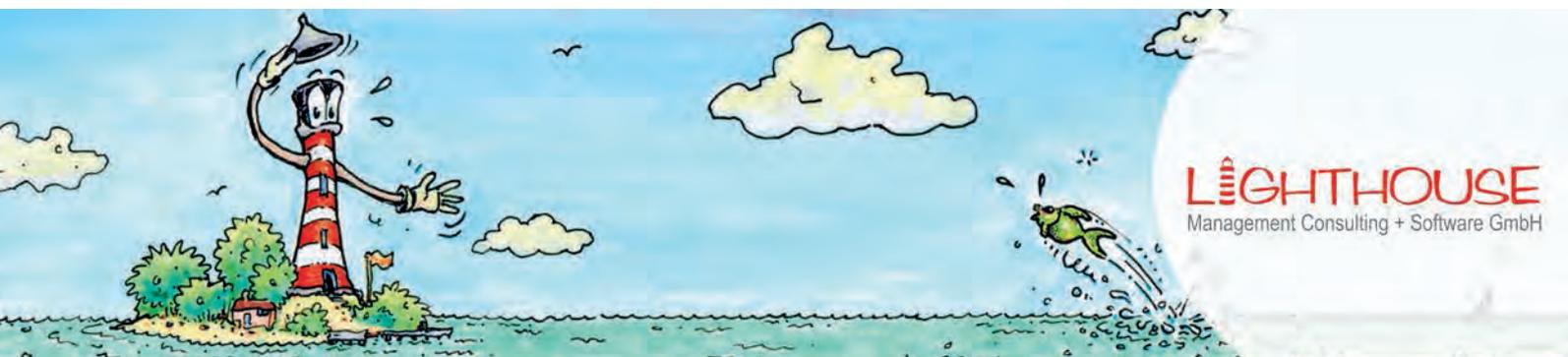
Wir präsentieren maßgeschneiderte verlegefähige und mobile Lösungen im Bereich Führungs- und Gefechtsstandsysteme, zur Verbesserung der Fähigkeiten der Bundeswehr im Einsatz und Grundbetrieb. Unter anderem demonstrieren wir wie unsere TARANIS Solution Suite die zukünftige Very High Readiness Joint Task Force (VJTF) unterstützen kann. Auch unsere Experten aus den Bereichen Logistik, IETP sowie Cyber Security & Intelligence stehen Ihnen am Stand zur Verfügung.

**Kontakt:** ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, Livry-Gargan-Str. 6, 82256 Fürstenfeldbruck, Tel. 089/9216-0, E-Mail: m-info@esg.de, www.esg.de



## Esri Deutschland GmbH

Die Esri Deutschland GmbH mit Sitz in Kranzberg bei München ist eine Firma der Esri Deutschland Group GmbH und vertritt



Wir machen Sie einsatzfähig!

### Trainingsmanagement

Bowline®

Die Lösung im SAP® HCM. Grafische Trainings- und Ressourcenplanung, Stundenplanung, Benotung uvm.



### Strukturmanager

Marline®

SAP® HCM-Strukturen aufbauen und pflegen. Grafisch, einfach und effektiv.



### Ausbildungsmanagement

Bluelight®

Umfassende Ausbildungsplanung und -verwaltung in SAP®, inkl. grafischer Plantafel.



als Distributor und Systemhaus die Geoinformationssysteme von Esri Inc. exklusiv über elf Standorte in Deutschland und der Schweiz. Esri unterstützt die Anwender mit einem breit gefächerten Schulungs-, Support- und Consultingangebot und dem gesamten Erfahrungsreichtum von mehr als 500 Mitarbeitern der Esri Unternehmensgruppe.

Für das Marktsegment BOS verfügt die Esri Deutschland GmbH über eine eigene Niederlassung in Bonn, die den BOS-Bereich in Deutschland betreut.

**Kontakt:** Esri Deutschland GmbH, Niederlassung Bonn, Rheinallee 24, 53173 Bonn, Tel.: +49 89 207 005 1720, E-Mail: info@bonn.esri.de, esri.de

## ETG – Elektronik + Tempest GmbH

Stand: FR 5

Electronics for harsh environments, COMSEC/Krypto und Tempest gehören in vielen Projekten zusammen.

Durch unsere Muttergesellschaft DSI Informationstechnik GmbH verfügt ETG neben dem ursprünglichen Kernbereich Tempest/Vermessung auch über diese ergänzenden Engineering Skills.

Nationale und internationale Projekte realisieren wir von der Studie bis zur komplexen Hard- und Softwareentwicklung, inklusive entwicklungsbegleitendem Tempest Design und Tempest Tests.

Über 50 Ingenieure unterstützen namhafte Partner der Industrie in bekannten Projekten, wie z.B. Eurohawk oder Galileo.

Weitere Informationen unter: www.ETGmbH.net



## Fraunhofer FHR

Stand: E 1

Das **Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR** entwickelt Konzepte, Verfahren und Systeme für elektromagnetische Sensorik, insbesondere im Bereich Radar, verbunden mit neuartigen Methoden der Signalverarbeitung und innovativen Technologien von Mikrowellen- bis zum unteren Terahertz-Bereich. Mit einem Budget von rund 32,5 Mio. Euro (2015) und etwa 300 Mitarbeitern ist das Fraunhofer FHR eines der größten Radarforschungsinstitute in Europa.

Die wichtigsten Kernkompetenzen des Fraunhofer FHR – numerische Berechnung elektromagnetischer Felder, Höchsthochfrequenztechnologie und Sensor-Signalverarbeitung – ermöglichen den Entwurf, Aufbau und Betrieb komplexer Hochfrequenzsysteme unter einem Dach. Das Institut vereint Leading-Edge-Technologie mit anspruchsvollen Signalverarbeitungsverfahren zu neuartigen Systemen.

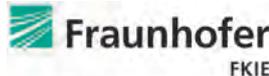


## Fraunhofer FKIE

Stand: F 8

**Informations- und Wissensmanagement in der zivil-militärischen Zusammenarbeit**

Das **Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE)** entwickelt Systeme für den Bereich der Sicherheit und Verteidigung, mit denen Informationen gewonnen, übertragen, analysiert und verarbeitet werden können. Die Ergebnisse können als Grundlage für Entscheidungsprozesse genutzt werden. Das Vorgehen in den einzelnen Projekten spiegelt dabei stets ein "Denken vom Einsatz her" wider. Ein Beispiel die die "CIMIC Information Management Database" (CIMD). Mit dem CIMD-Konzept werden die Kernaufgaben im CIMIC-Bereich durchgängig unterstützt: Informationsgewinnung, Informationsverarbeitung, Datenhaltung, Informationsbereitstellung. Die Prozesse orientieren sich an der unterschiedlichen Verantwortung der beteiligten Einheiten. Der aktuelle Stand wird im Rahmen der Ausstellung präsentiert.



## Fraunhofer IOSB

Stand: T 1

Das **Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB)** in Karlsruhe und Ettlingen ist spezialisiert auf optronische Systeme zur Bildgewinnung und die Bild- und Signalauswertung bis hin zur computerunterstützten Informations- und Wissensverarbeitung durch den nutzenden Menschen. Ein Schwerpunkt für wehrtechnische Anwendungen liegt in der Echtzeitauswertung und Fusion der Daten vernetzter, abbildender Sensoren, z. B. "Full-Motion-Video", Infrarotkameras und abbildender Laser- sowie Radar-Systeme. Als Elemente einer vernetzten Operationsführung sind die luft- und raumgestützte Aufklärung und Überwachung, die präzise Wirkung durch Zielerkennung und Zielübergabe, sowie der Schutz durch Warnsensoren wichtige Anwendungsgebiete für das Geschäftsfeld Verteidigung des IOSB.

**Kontakt:** Dr. Jürgen Geisler, Fraunhoferstraße 1, 76131 Karlsruhe, Tel.: +49 (0) 7243 992 109 E-Mail: verteidigung@iosb.fraunhofer.de



## FREQUENTIS Deutschland GmbH

Stand: K 2

Frequentis Defence bietet individuelle Lösungen zur vernetzten Operationsführung für die militärische Flugsicherung, Einsatz- und Operationsführung, taktische Netzwerke, nationale Sicherheit und Grenzschutz sowie Überwachung und Aufklärung. Eine hohe Zuverlässigkeit, innovative Benutzeroberflächen und bewährte Technologien garantieren Kundenzufriedenheit und eine führende Marktposition. Als anerkannter Anbieter von integrierten Gefechtsständen steht Frequentis für maßgeschneiderte Lösungen, eine flexible Skalierbarkeit sowie ein Maximum an Kosteneffizienz. Hervorragende Leistung, Fokus auf Kundenorientierung und Einhaltung internationaler Standards sind hierbei ein Muss! Über 250 Kunden in mehr als 120 Ländern vertrauen auf das Know-how und die Erfahrung von Frequentis. Mit Tochtergesellschaften, Niederlassungen und Repräsentanzen ist das Unternehmen in über 50 Ländern aktiv.



## GBS TEMPEST & Service GmbH

Stand: P 12

Die GBS GmbH, mit Sitz in Diepholz, betreibt ein vom BSI anerkanntes Abstrahlprüflabor. Für das Geschäftsfeld TEMPEST, verfügt die GBS GmbH über zwei firmeneigene TEMPEST-Labore.

Neben der Berechtigung zur Durchführung von Zonenkurzmessungen ist die GBS GmbH auch ein vom BSI anerkanntes Abstrahlprüflabor für Zulassungsmessungen nach SDIP 27 Level A, Level B und Level C (International) und dem Zonenmodell (National).

**Kontakt:** GBS TEMPEST & Service GmbH, von-Braun-Straße 6 D, 49356 Diepholz, Tel: +49 5441 9758-100, Fax: +49 5441 9758-129, Homepage: <http://www.gbs-tempest.de>, E-Mail: info@gs-tempest.



## Gebrüder Friedrich Industrie- und Elektrotechnik GmbH

Stand: P 11

Die Gebr. Friedrich Industrie- und Elektrotechnik GmbH (GFE) ist seit vielen Jahren Rahmenvertragspartner des BAANBw. Ganz egal ob es sich um die Einrüstung von Kabinen und geschützten Fahrzeugen oder um Instandsetzungsmaßnahmen handelt. In den Bereichen Kommunikationstechnik, IT oder Maschinenbau kämpft das Team der Gebr. Friedrich Industrie- und Elektrotechnik GmbH (GFE) an vorderster Front. GFE stellt sich den Forderungen der Bundeswehr und liefert einsatzfertige Systeme. Selbstverständlich werden dabei die strengen Maßstäbe der VG-Normen erfüllt. Auch ein weltweiter Einsatz ist für GFE selbstverständlich: Überall, wo Einheiten technische Hilfe benötigen, ist GFE vor Ort: auf Zypern genauso wie am Horn von Afrika.

Weitere Informationen: [www.gfelektro.de](http://www.gfelektro.de)



## genua gmbh

Stand: G 20

**Vollvermaschtes und performantes VPN**

Für den verschlüsselten Datenaustausch zwischen zahlreichen Standorten bis zur Geheimhaltungsstufe VS-NfD bietet die deutsche IT-Sicherheitspezialist genua eine komfortable Lösung: Die Firewall und VPN-Appliance Fahrzeugen ermöglicht den Aufbau eines performanten und vollvermaschten Virtual Private Network (VPN) mit über 1.000 Teilnehmern. Ein vollvermaschtes VPN bringt große Vorteile: Da direkte Verbindungen zwischen allen Teilnehmern bestehen, werden die Daten schnell transferiert und sollten einzelne Strecken ausfallen, wird das Ziel durch das Routing über andere Standorte zuverlässig erreicht.

Weitere Sicherheitslösungen von genua:

- Anbindung mobiler Mitarbeiter und von Home Offices
- Kontrolle hochsensibler Netzwerk-Schnittstellen
- Fernwartungs-Zugriffe in VS-NfD-Netze

**Kontakt:** genua gmbh, Domagkstraße 7, 85551 Kirchheim bei München, Tel.: +49 89 991950-0, [www.genua.de](http://www.genua.de)



## Getac Technology GmbH

Stand: B 2

Getac ist einer der Branchenpioniere in der Entwicklung, dem Design und der Herstellung von robusten, mobilen Computern und bietet eine breite Produktpalette mit dem Grad der Robustheit von "semi-" bis hin zur "fully-rugged". Die geforderten Standards werden kompromisslos eingehalten und durch Eigenentwicklungen verfeinert:

- Umwelteinflüsse nach MIL-STD 810, Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß MIL-STD 461 und Staub- und Wasserschutz von IP5x bis IP67
- Übertragungstechnologien WLAN, Bluetooth, GPS und durch Eigenentwicklung unvergleichbare UMTS/3G/HSDPA/LTE Technologie
- Besonders gute sonnenlichtlesbare Displays mit Multitouch Touchscreens und Hand-schuhbedienbarkeit

**Kontakt:** Gerne stehen Ihnen unser Spezialist Stefan Krebs beratend zur Seite. Telefonisch +49 (0) 211 98 48 19-0 oder per E-Mail: [Sales-Getac-DACH@getac.com](mailto:Sales-Getac-DACH@getac.com)



## GPP Service GmbH & Co KG

Stand: K 5

Wir sind ein unabhängiges Softwareentwicklungs- und Beratungsunternehmen mit Sitz in Oberhaching bei München. Wir gehören zur GPP Firmengruppe.

Unser Portfolio umfasst Beratungsdienstleistungen rund um die Informationstechnik mit den Schwerpunkten:

- Sicherheit in der Informationstechnik (IT-Sicherheit, ZDv 54/100, ISO 27001, BSI Grundschutz)
- Datenschutz
- Entwicklungsmethodik in Projekten und Unternehmen
- Entwicklung und Betrieb von Webanwendungen

**GPP – Projekte gemeinsam zum Erfolg führen**

**Kontakt:** GPP Service GmbH & Co. KG, Kolpingring 18 a, 82041 Oberhaching, Antje Krämer, Tel.: +49 89 61304-287, Fax: +49 89 61304-353, [a.kraemer@gpp-service.de](mailto:a.kraemer@gpp-service.de)



## Haivision Network Video GmbH (Niederlassung Deutschland)

Stand: B 9

Als kompetenter Technologiepartner bietet Haivision End-to-End Lösungen für die schnelle und sichere Übertragung von Video zusammen mit zeitkritischen Metadaten (KLV oder Sensorik-Daten) über verschiedene Netzwerke, wie z.B. das Internet.



Unsere Encoder/Decoder Produkte erfüllen NATO und MISB Standards (STANAG 4609) und werden bereits weltweit im Bereich C4ISR Ultra Low Latency Videoübertragung auf unterschiedlichsten Plattformen und Programmen erfolgreich eingesetzt.

Haivision ist ein globales Unternehmen mit Hauptsitz in Montreal und in Chicago, sowie weiteren regionalen Niederlassungen in Asien und Europa (Rendsburg). Haivision Produkte sind ITAR free und werden weltweit über zertifizierte Distributoren, Reseller und Systemintegratoren vertrieben.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.haivision.com](http://www.haivision.com)

## Hardthöhenkurier

Der **Hardthöhenkurier** ist ein periodisch erscheinendes Magazin, das sich seit 32 Jahren mit aktueller Berichterstattung an Soldaten der Bundeswehr wendet und sich als Bindeglied zwischen der Bundeswehr, der wehrtechnischen Industrie und der Wirtschaft versteht. Der Hardthöhenkurier informiert über sicherheitspolitische Rahmenbedingungen, Einsätze der Bundeswehr, aktuelle Vorhaben der Streitkräfte sowie Neuerungen in der Wehrtechnik und der Rüstungsindustrie. Das Fachmagazin ist eine in Deutschland und in den europäischen Nachbarländern anerkannte Informationsquelle für Streitkräfte und Wehrtechnik.

**Verlagsdirektion Bonn • Postanschrift:** Borsigallee 12, 53125 Bonn, Telefon: +49 (0) 228 25900-344, Telefax: +49 (0) 228 25900-342, E-Mail: [redaktion@hardthoehenkurier.de](mailto:redaktion@hardthoehenkurier.de), Internet: [www.hardthoehenkurier.de](http://www.hardthoehenkurier.de)

Stand: FR 3



## Harris

Der Harris-Konzern ist 2015 aus der Zusammenlegung der beiden börsennotierten Unternehmen Harris und Exelis hervorgegangen. Mit mehr als 23.000 Beschäftigten erzielte Harris im Jahr 2014 einen Umsatz von 8 Mrd. USD. Harris liefert integrierte Lösungen für Verteidigung und Sicherheit weltweit und besteht aus den vier Geschäftsbereichen:

- Communication Systems** Netzwerke, Funk- und Satellitensysteme für Sprachkommunikation sowie Nachsichtssysteme
- Critical Networks** Dienste für Flugverkehrsmanagement, Energie und maritime Kommunikation sowie Betrieb und Aufrechterhaltung von kritischen und ausfallsicheren IT-Systemen.
- Electronic Systems** Elektronische Systeme, Radar- und Sonarsysteme, Flugsicherung, Kompositstrukturen für Luftfahrzeuge
- Space and Intelligence Systems** Payload und Sensoren für Satelliten und Luftfahrzeuge, militärisches GPS, Erd- und Wetterbeobachtung, Prozessierung und Analyse von Fernerkundungs- und Geodaten

Informieren Sie sich auf unserem diesjährigen Stand auch speziell über: ENVI / SARscape Bildverarbeitungslösungen (z.B. Bilddaten, IR, SAR, LiDAR, Video, WAMI, ...), Nachsichtgeräte mit digitaler Anbindung und als ISS (Individual Soldier System), die großflächige und hochgenaue Erfassung von Höhenmodellen und 3D Objekten mittels Geiger-mode LiDAR, sowie vernetzte und verteilte taktische Kommunikationssysteme.

Stand: Z 4



## Hitachi Data Systems GmbH

Hitachi Data Systems erstellt Lösungen zum Informationsmanagement und Social Innovation. Unternehmen können damit erfolgreich agieren und der Gesellschaft dabei helfen, sicherer, gesünder und intelligenter zu werden ("Social Innovation"). Wir konzentrieren uns auf Big Data mit echtem Nutzwert – was wir als "Internet der wesentlichen Dinge" bezeichnen. Unsere IT-Infrastruktur, Analyse-, Content- und Cloud-Lösungen und -Services bringen eine strategische Verwaltung und Analyse der weltweiten Datenbestände voran. Nur Hitachi Data Systems kombiniert die besten Informations- und Betriebstechnologien aus der ganzen Hitachi-Firmenfamilie. Unternehmen und Gesellschaften erhalten dadurch einzigartige Einblicke, um sich erfolgreich weiterentwickeln zu können.

**Kontakt:** Roger Rogacki, Enterprise Account Manager, Hitachi Data Systems GmbH



Stand: T 2

## IABG mbH

Die IABG zeigt Lösungen für die IT-Organisation in multinationalen Einsätzen für eine sichere und zuverlässige Kommunikation und Lageführung sowie für das breite Feld Cyber Defence. Hierbei werden insbesondere die sichere Kommunikation mit digitalen Endgeräten und der sichere Zugriff auf Cloud-Dienste über unterschiedliche Sicherheitsdomänen hinweg möglich.

Unter Verwendung fortschrittlicher Technologien lässt sich somit der Zugriff auf das IT-System der Bundeswehr sicherer gestalten, die Zusammenarbeit mit anderen Streitkräften und Organisationen verbessern und die Attraktivität der Nutzung digitaler Endgeräte erhöhen. Mit Hilfe modernster Methoden zur Analyse von Cyberlagen richtet die IABG zudem verstärkt ihr Augenmerk auf das Thema Cyber Security.

**Kontakt:** IABG mbH Einsteinstraße 20, 85521 Ottobrunn, Telefon: +49 89 6088-2030, Fax: +49 89 6088-4000, [info@iabg.de](mailto:info@iabg.de), [www.iabg.de](http://www.iabg.de)



Stand: G 16

## IBM Deutschland GmbH

IBM ist einer der weltweit größten Anbieter von Informationstechnologie. Das Lösungsportfolio reicht vom Supercomputer über Software und Beratungsleistungen bis hin zur Erarbeitung komplexer Anwendungslösungen sowie Outsourcing.

Mit hohen Investitionen in Forschung und Entwicklung adressiert IBM die Wachstumsinitiativen Business Analytics, Cloud Computing, Mobile Enterprise, Social Computing und Security.



Stand: G 19

Der kognitiven Erschließung komplexer und großer Datenmengen trägt IBM Rechnung durch den neuen **Geschäftsbereichs Watson IoT, der gemeinsam mit dem ersten europäischen Watson Innovation Center in München seine Zentrale hat.**

**Kontakt:** IBM Deutschland GmbH, Godesberger Allee 127, D-53175 Bonn, Klaus Lilje, [klaus\\_lilje@de.ibm.com](mailto:klaus_lilje@de.ibm.com), Mobile: +49-175-5813842

## IHS Global (Jane's)

Mit einer über 100-jährigen Geschichte als Jane's ist IHS die weltweit verlässlichste und renommierteste öffentliche Quelle für Informationen (Open Source Intelligence – OSINT) für das Umfeld Luftfahrt, Verteidigung und Sicherheit. Für Strategen aus dem Umfeld Verteidigung, nationale Sicherheit und Nachrichtenwesen, die danach streben, bevorstehende Bedrohungsszenarien zu beobachten, zu verstehen, zu antizipieren und darauf schneller und effektiver zu reagieren, verbinden wir weltweit führende und unabhängige Daten, Informationen und Expertenanalysen über Ausrüstung, Fähigkeiten und Bedrohungen, die von militärischen Parteien und nicht-staatlichen bewaffneten Gruppen ausgehen. IHS hilft damit insbesondere dem Nachrichtengewinnungs- und Aufklärungswesen sowie den Führungseinrichtungen der Teilstreitkräfte, OSINT-Systeme, -Werkzeuge und -Methoden einzurichten und zu verbessern.

**Kontakt:** IHS Global GmbH, Bleichstr. 1, 60313 Frankfurt a.M., [sven.rowley@ihs.com](mailto:sven.rowley@ihs.com)

Stand: Z 2



## Indra S.A.

Indra S.A. ist der führende Spanische Elektronik Konzern, der sich in den letzten 30 Jahren zu einer multinationalen weltweit operierenden Verteidigungs- und Sicherheitstechnologie-Firma entwickelt hat. Im Sicherheits- und Verteidigungsbereich unterstützt Indra u.a. Anwendungen in den Bereichen Grenzschutz, Schutz kritischer Infrastrukturen, Krisenmanagement, Interoperabilität verschiedener Einsatzkräfte auf allen Ebenen. Die wichtigsten Technologien in diesem Bereich sind Simulationsumgebungen, Radarsysteme, Wissensmanagement und Flex IT/Cloud Lösungen.

**Kontakt:** Peter Rudolph, Director Business Development, Bahnhofplatz 1, 88045 Friedrichshafen, Telefon: +49(0)7541/282-0, [www.avitech.aero](http://www.avitech.aero)

Stand: G 14



## INFODAS GmbH

INFODAS ist seit 1974 als unabhängiges und herstellereutrales Software- und Beratungsunternehmen ein verlässlicher Partner der Bundeswehr, Kernkompetenzen sind:

- SDoT Security Gateway, zur bidirektionalen Netzkopplung unterschiedlicher Informationsräume/Sicherheitsdomänen
- SDoT Labelling Service, Kennzeichnung und Auswertung von Security Labels
- SDoT SIS & SD, elektronische VS-Registrierung zur vorschriftenkonformen Bearbeitung und Verwaltung von digitalen Verschlusssachen
- SAVE, die IT-Sicherheitsdatenbank mit integrierten Sicherheitsvorgaben A-960/1
- PATCH.works, Patch-Managementsystem für geschlossene IT-Systeme der Bw
- OSP, Offline Systemprüfung, Prüfsoftware zur Erkennung fehlerhafter Baugruppen in komplexen Umgebungen wie FülInfoSys, Fahrzeugen usw.
- Informationssicherheitsberatung und Erstellung von Sicherheitskonzepten
- Projekt-, Anforderungs-, Nutzungs-, Konfigurations-, Qualitätsmanagement sowie weitere Beratungsleistungen und Analysen für den öAG

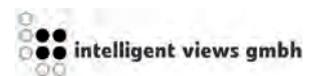
**www.infodas.de – [vertrieb@infodas.de](mailto:vertrieb@infodas.de)**

Stand: G 9



## intelligent views gmbh

Die intelligent views gmbh bedient mit ihren Produkten und Dienstleistungen die Repräsentation, Speicherung, Analyse und Visualisierung von Wissen auf Basis semantischer Netze (Graphen). Zu diesem Zweck hat intelligent views eine Softwareplattform entwickelt, die in vielen namhaften Industrieunternehmen das Informations- und Wissensmanagement unterstützt. Der Zugriff auf die Wissensstrukturen in Form von Suchen, Analysen und Visualisierungen geschieht über eigene Web-Frontends, Rich Clients oder ausgelegt als reines Backendsystem über Services verschiedenen Formats. Seit 2004 ist die Technologie von intelligent views auch bei Behörden im Sicherheitsbereich im Einsatz, um dort "professionelles" Wissensmanagement zu ermöglichen. Den spezifischen Anforderungen und Beläge der dortigen Anwendungen, wie Daten- und Geheimschutz, Umgang mit eingestufteten Informationen, Protokollierung, Informationseigentum/Datenbesitz wird mit spezialisierten Softwaremodulen Rechnung getragen.



Stand: G 6 – G 8

## Intergraph SG&I Deutschland GmbH – Division Hexagon Safety & Infrastructure

Als internationaler Innovator raumbezogener Lösungen konzentriert sich Intergraphs Division Hexagon Safety & Infrastructure auf Verteidigung und Nachrichtenwesen sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Unsere Lösungen bereiten umfangreiche, komplexe Datenmengen in aussagekräftigen, graphischen Darstellungen auf. So sind zeit- und situationsgerechte Entscheidungen zum Schutz von Menschen und Infrastrukturen gewährleistet. Die komplette digitale Datenverarbeitung ist abgedeckt: Missionsplanung, Datenmanagement, Datenspeicherung, Datenprozessierung, Informationsverteilung und -auswertung.

**Kontakt:** Intergraph SG&I Deutschland GmbH – Division Hexagon Safety & Infrastructure, Niederlassung Bonn, Koblenzer Str. 112, 53177 Bonn, Tel. +49 (0)228 3915 0, [www.hexagonsafetyinfrastructure.com](http://www.hexagonsafetyinfrastructure.com)



## itWatch GmbH

itWatch steht für innovative IT-Sicherheit "made in Germany" mit Fokus auf Endgeräte-Sicherheit, Data Loss Prevention, Verschlüsselung und Kostenreduktion des IT-Betriebs. Im Public Sector und der Inneren Sicherheit bieten die patentierten itWatch-Lösungen durch ihre weltweiten Alleinstellungsmerkmale viele Vorteile. Die hohen Anforderungen von Nachrichtendienst, Militär (Einsatz bis GEHEIM und NATO-restricted) und Polizei werden ebenso erfüllt, wie solche von Spezialinstallationen. Einzelinstallationen mit weit über 140.000 Lizenzen beweisen die Stabilität und Effizienz. Alle Produkte werden ohne Zukauf im Haus der itWatch in Deutschland frei von Hintertüren hergestellt.

**Kontakt:** itWatch GmbH, Aschauer Straße 30, 81549 München, Tel.: 089 620 30 100, Fax: 089 620 30 10 69, info@itwatch.de, www.itwatch.de

Stand: G 18



## LS telcom AG

Die LS telcom AG mit Hauptsitz in Lichtenau (Baden) ist ein führender Anbieter von Systemlösungen, Beratungs- und Ingenieurs-Dienstleistungen in den Bereichen Sicherheitsfunknetze, Spektrum Management und Funküberwachung mit langjähriger, internationaler Erfahrung. LS telcom verfügt über eine einzigartig umfassende Fachkompetenz, die es ermöglicht, das komplette Marktsegment drahtloser Kommunikation mit unserem Produkt-Portfolio zu bedienen. Als Ausstellungsschwerpunkt auf der 30. AFCEA-Fachausstellung präsentiert LS telcom die verschiedenen Varianten seines Funküberwachungssystems LS OBSERVER, das in den Bereichen SIGINT / COMINT / ESM / ECM mit den Technologien PoA und TDoA eingesetzt werden kann.

Stand: Z 7



## JK DEFENCE & SECURITY PRODUCTS GMBH

Die JK DEFENCE & SECURITY PRODUCTS GMBH steht seit über 20 Jahren für Qualität und Zuverlässigkeit im Bundeswehrgeschäft. Lag in der ersten Dekade der Schwerpunkt in der Beschaffung ausländischer Luftfahrzeugteile für die deutsche Luftwaffe, beschäftigen wir uns heute auch mit der Beschaffung und Integration von militärischen Funksystemen.

Als Deutschland-Vertretung von **Harris RF**, dem größten Hersteller von militärischen Funkgeräten, bieten wir die komplette Bandbreite von portablen und stationären Funk- und Aufklärungsgeräten an. Ob als Hand-Held oder Man-Pack, modular oder fest eingebaut in gepanzerten Fahrzeugen, Booten oder Schiffen: Wir haben immer eine haus eigene Lösung für Kommunikation und Aufklärung.

Zum Beispiel das Software Defined Radio PRC-117/G, welches bestehende und zukünftige Wellenformen in einem Frequenzbereich von 30MHz bis 2GHz abdecken kann.

**Kontakt:** JK Defence & Security Products GmbH / Industriering Ost 74 / 47906 Kempen / www.jkdefence.de / info@jkdefence.de

Stand: P 6



## Luciad

Luciad genießt als Hersteller von Softwarekomponenten zur Visualisierung von Geodaten weltweit einen ausgezeichneten Ruf als Technologieführer im Bereich Situational Awareness. In den Bereichen Verteidigung, Sicherheit, Luftfahrt, Schifffahrt und Logistik bieten wir maßgeschneiderte und flexible Lösungen an, welche durch Performance und Genauigkeit überzeugen. Zu unseren internationalen Kunden gehören sowohl Organisationen und Unternehmen wie Bundeswehr, NATO, Air Navigation Service Provider als auch Systemintegratoren wie Airbus Defence & Space, Avitech, CGI, ESG, Frequentis, IABG und Thales.

Stand: K 3



## M4Com System GmbH

M4Com – "Magic for Components" liefert Schlüsseltechnologien für:

- Luftbilddauswertung
- Echtzeitfähiges Informationsmanagement
- Verarbeitung von Massendaten
- Automatisiertes Prozessieren
- Professionelles georeferenziertes Auswerten von Sensordaten (Video, IR, Radar, GMTI, SIGINT, HUMINT)

**Kontakt:** Franz Bucher, Tel.: +49 (0) 7553 9175-21, E-Mail: f.bucher@m4com.de

Stand: B 10



## Kongsberg Defence & Aerospace

KONGSBERG is an international technology corporation based in Norway that supplies reliable, advanced technological solutions that improve the reliability, safety and efficiency of complex operations and under extreme conditions. KONGSBERG delivers defense systems for Air Defence, remote weapon systems, missiles, surveillance and communications.

KONGSBERG is the supplier of K-TaCS. K-TaCS comprises of tactical radio relays (Richtfunk), routers and VHF radios for Army and Air Defence networks. High data capacities are combined with advanced ECCM capabilities and embedded encryption. The radios operate in NATO band 3 and 4 and are known for ease of use.

The KONGSBERG equipment is Ruggedized by Design. www.ktacs.com

Stand: B 12



## MEDIA BROADCAST GmbH

MEDIA BROADCAST ist Deutschlands größter Service-Provider der Rundfunk- und Medienbranche. Im Kerngeschäft projektiert, errichtet und betreibt das Unternehmen national und weltweit multimediale Übertragungsplattformen für Fernsehen und Hörfunk, basierend auf modernen Sender-, Leitungs- und Satellitennetzwerken. MEDIA BROADCAST betreut rund 750 nationale und internationale Kunden: Öffentlich-rechtliche und private Rundfunkveranstalter, TV- und Radio-Produktionsfirmen, Kabelnetzbetreiber, Medienanstalten sowie private Unternehmen und öffentliche Institutionen.

**Kontakt:** Weitere Informationen zu MEDIA BROADCAST erhalten Sie unter [www.media-broadcast.com](http://www.media-broadcast.com) oder kontaktieren Sie uns per Email: [info@media-broadcast.com](mailto:info@media-broadcast.com).

Stand: G 21



## Lachen helfen

Im ehemaligen Jugoslawien beschlossen Bundeswehrsoldaten Mitte der 90er Jahre, sich neben ihren dienstlichen Aufgaben auch privat für humanitäre Projekte zugunsten von Kindern zu engagieren. Um den traumatisierten, verwundeten oder elternlosen Kindern dauerhaft, schnell und unbürokratisch zu helfen, gründeten sie 1998 einen gemeinnützigen Verein. Die gute Zusammenarbeit mit der Polizei führte 2009 zu dem Entschluss, sie in den Verein zu integrieren. Seitdem ist Lachen Helfen e.V. die "Initiative deutscher Soldaten und Polizisten für Kinder in Kriegs- und Krisengebieten". Im Jubiläumsjahr 2016 ("20 Jahre Lachen Helfen") sind wir nach wie vor in Afghanistan und auf dem Balkan tätig. Momentan werden jedoch insbesondere im **Irak**, in **Mali**, im **Südsudan**, in **Somalia**, in der **Ukraine** und später auch in **Syrien** Hilfsprojekte erkundet.

Stand: B 5



## LIGHTHOUSE Management Consulting + Software GmbH

LIGHTHOUSE bietet Applikationen und Add-ons im SAP ERP HCM Human Capital Management. Die Produkte unterstützen das Weiterbildungsmanagement, die Personalentwicklung und das Ausbildungsmanagement. Abgerundet wird unser Leistungsspektrum durch strategische Beratung. Mit betriebswirtschaftlichem Know-how führen wir Sie sicher durch die Themen der Organisations- und Personalentwicklung.

Geleitet wird die 1997 gegründete Firma von ehemaligen Mitarbeitern der SAP SE, Walldorf. Seit 2007 ist LIGHTHOUSE auch Entwicklungspartner der SAP SE im Umfeld der HCM Applikationen. Durch unseren Entwicklungsvertrag mit der SAP haben wir ein Alleinstellungsmerkmal. Die Bundeswehr und weitere militärische und nichtmilitärische Behörden setzen Produkte von LIGHTHOUSE erfolgreich ein.

LIGHTHOUSE präsentiert auf der AFCEA das vielfach erprobte Bowline® Trainings- und Ressourcenmanagement, das Ausbildungsmanagement BlueLight und das Qualifikationsmanagement – Human Resource Maintenance Management (HRMM). Mehr Infos erhalten Sie an unserem Stand B 6 und unter [lighthouse-it.de](http://lighthouse-it.de).

Stand: B 6



## Microsoft Deutschland GmbH

Die Leistungsfähigkeit moderner Streitkräfte hängt von erfolgreicher Interoperabilität ab. Auf technischer Seite steht dabei die nahtlose Zusammenarbeit von IT-Systemen und Geräten im Fokus. Insbesondere wenn verschiedene Einheiten oder internationale Koalitionen Informationen austauschen müssen, ohne die Informationssicherheit zu gefährden. Die Produktpalette von Microsoft unterstützt Sie mit einer hochintegrativen Plattform bei diesen Herausforderungen. Mit SharePoint als Collaborations-Plattform und Skype for Business für die vereinheitlichte Echtzeitkommunikation wird eine flexible, zeitgemäße Zusammenarbeit ermöglicht. Mit der Microsoft Cloud für Deutschland bietet Microsoft diese Dienste dieses Jahr in Kürze auch aus Rechenzentren in Deutschland an – mit T-Systems als Datentreuhänder für ihre Daten unter deutschem Recht.

Stand: F 9



## MID GmbH

**MID – The Modeling Company**

Mit 30 Jahren Erfahrung, anerkannt innovativen Produkten und erstklassigen Referenzen ist **MID** ein führender Anbieter von Modellierungswerkzeugen und kompetenter Partner für die Modellierung von Geschäftsprozessen, Software, Datenbanken und Unternehmensarchitekturen in Europa. Deutsche Top-Unternehmen und Behörden setzen auf die Produkte smartfacs, Innovator und Process Note sowie das Know-how der MID Akademie und Consultants.

MID-Produkte und -Dienstleistungen werden von öffentlichen Auftraggebern und von Unternehmen aus den Branchen Banken, Versicherungen, Industrie, Automobil, Telekommunikation, Handel, Textilbranche, IT-Dienstleister und Systemintegratoren genutzt. Auszug aus den Referenzen: AXA, Barmer GEK, Bundesagentur für Arbeit, Continental, Daimler, Diehl, dpw Bank, EADS, MAN, Siemens, Tchibo. Weitere Informationen auf [www.mid.de](http://www.mid.de).

Stand: B 11



## Mittler Report Verlag GmbH

Der Mittler Report Verlag gilt als führender Fachverlag für Sicherheitspolitik, Streitkräfte, Wehrtechnik, Rüstung, IT und Logistik im deutschsprachigen Raum. Das Portfolio umfasst Zeitschriften, Broschüren, Informationsdienste und Fachtagungen. Dazu zählen die in

Stand: T 6



vertraglich geregelter Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium der Verteidigung herausgegebene Monatszeitschrift "Europäische Sicherheit & Technik", die zweimonatlich erscheinende internationale Fachzeitschrift "European Security and Defence", die Fachzeitschrift "MarineForum", die Broschürenreihen "Wehrtechnischer Report" und "Sicherheitstechnischer Report" sowie die Online-Newsletter "ESD Spotlight" und "Wehrwirtschaft". Daneben gelten die jährlich stattfindende Sicherheitspolitische und Wehrtechnische Tagung in Bonn sowie die NATO LCM Conference in Brüssel als etablierte Foren für den Informationsaustausch unter Experten und Entscheidungsträgern.  
www.mittler-report.de

## ML Consulting Schulung, Service & Support GmbH

Stand: F 13



Die **ML Gruppe** ist ein führender Fullservice-Dienstleister für individuelle Trainingsprojekte und gezieltes Consulting. Wir sind Spezialisten für moderne, kompetente Wissensvermittlung, die ihre Kunden zukunftssichernd unterstützen. Die ML ist seit vielen Jahren in großen Bw-Projekten aktiv, wie zum Beispiel im Rahmenvertrag IT-Ausbildung an den Kompetenzzentren IT (KIT), mit den mobilen IT-Klassenzimmern und an der Führungsunterstützungsschule der Bw oder im Projekt SASPF im Integrierten Fach- und Ausbildungszentrum. Ebenso wirken wir bei der Bundeswehr im Projekt "PIA", dem Sensibilisierungprojekt zur Informationssicherheit mit. In diesem Bereich werden wir ab Mai auch den Deutschen Bundestag unterstützen. Wir freuen uns auf Sie und informieren Sie gerne über unser aktuelles Bildungsangebot.  
**Kontakt:** ML Gruppe, Peter Brandt, Max-Planck-Str. 39, D-50858 Köln, Tel.: 02234-9203-112, www.mlgruppe.de, info@mlgruppe.de

## Mönch Verlagsgesellschaft mbH

Stand: FR 1



Die **MÖNCH Gruppe** ist einer der weltweit führenden Zeitchriftenfachverlage in den Bereichen Verteidigung und Sicherheit. Darüber hinaus werden ca. 250 Buchtitel im Segment Verteidigung, Technologie, Politik und Geschichte seit vielen Jahren durch **BERNARD & GRAEFE** verlegt. Unsere Zeitschriften erscheinen auf deutsch, englisch, arabisch, spanisch, türkisch und auf italienisch. Dazu gehören:

- **WEHRTECHNIK** (Deutsch): Erscheinungsweise zweimonatlich für Leser in Deutschland, Österreich und in der Schweiz.
- **MILITARY TECHNOLOGY** (Englisch): erscheint monatlich.
- **NAVAL FORCES** (Englisch): Erscheinungsweise zweimonatlich
- **SAFETY & SECURITY INTERNATIONAL** (Englisch): Erscheinungsweise zweimonatlich.
- **HANDBUCH DER BUNDESWEHR** (Deutsch)

**Kontakt:** Herr Christian LAUTERER, MÖNCH Verlagsges.mBH, Christine-Demmer-Str.7, 53474 Bad Neuenahr Ahrweiler (Tel.: +49-2641/3703-0, E-Mail: info@moench-group.com, www.monch.com)

## Motorola Solutions GmbH

Stand: P 10



Motorola Solutions bietet innovative sicherheitskritische Kommunikationslösungen und -services für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sowie Unternehmen. Die zukunftsweisenden und hochverfügbaren Lösungen ermöglichen Anwendern eine zuverlässige Kommunikation, um Städte sicherer zu machen. Das Angebot reicht von Endgeräten und Infrastruktur bis hin zu Software und Services für Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste, Bundesbehörden sowie Energie- und Versorgungsunternehmen, Fertigung, Transport und Logistik, Gastgewerbe, Einzelhandel und Bildungsinstitute.  
Der Hauptsitz der Motorola Solutions, Inc. befindet sich in Chicago, USA. In Deutschland ist die Motorola Solutions durch die Motorola Solutions Germany GmbH mit Sitz in Idstein präsent. Weitere Niederlassungen sind in Alsdorf und Berlin, wo sich das weltweite Motorola Solutions Kompetenzzentrum für den TETRA-Digitalfunk befindet. Von hieraus liefert Motorola Solutions TETRA-Systeme in die ganze Welt. Weitere Informationen unter [www.motorolasolutions.de](http://www.motorolasolutions.de) sowie auf Twitter unter @MotSolsDE oder in der Motorola Solutions LinkedIn-Community.

## MSAB

Stand: P 1



MSAB ist globaler Marktführer in forensischer Technologie für die Untersuchung von Mobilgeräten. Mit den Mobilgeräteforensik-Tools – XRY Office, Field Version, Kiosk, Tablet, XRY PinPoint und XAMN – können Benutzer Daten aus unterschiedlichsten Mobilgeräten extrahieren, vergleichen, analysieren und protokollieren. MSAB-Schulungen optimieren Ihr Wissen in Theorie und Praxis von der Datenextraktion bis zum Beweisvortrag vor Gericht. Hervorragender technischer Support vervollständigt das Lösungspaket.

Zu den Kunden von MSAB zählen Strafverfolgungsbehörden, Militär und Nachrichtendienste. Neben seinem Hauptsitz in Stockholm, Schweden, unterhält MSAB Tochtergesellschaften in Großbritannien, Kanada, USA, Australien und China. MSAB beschäftigt Vertriebsmitarbeiter und ein Distributoren-Netzwerk rund um den Globus.  
Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.msab.com](http://www.msab.com)

## OHB System AG

Stand: Z 16



Die OHB System AG ist eines der drei führenden Raumfahrtunternehmen Europas. Der Systemanbieter gehört zum börsennotierten Hightechnologiekonzern OHB SE, in dem rund 2000 Fach- und Führungskräfte an den zentralen europäischen Raumfahrtprogrammen arbeiten.

Mit zwei starken Standorten in Bremen und München und mehr als drei Jahrzehnten Erfahrung ist OHB System spezialisiert auf High-Tech-Lösungen für die Raumfahrt. Dazu zählen erdnahe und geostationäre Satelliten für Erdbeobachtung, Navigation, Telekommunikation, Wissenschaft und Exploration des Weltraums ebenso wie Systeme für die Astronautische Raumfahrt, Luftaufklärung und Prozessleittechnik.

## ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Stand: T 5



Für mehr als 400.000 Kunden – darunter alle Fortune 100 Unternehmen – und in allen vertikalen Märkten in mehr als 145 Ländern bietet Oracle ein umfassendes und komplett integriertes Set an Cloud-Anwendungen, Plattform Services und Engineered Systems. Oracle bietet für Organisationen im Verteidigungssektor eine komplette, offene und integrierte Suite von Anwendungen, Server- und Storage Lösungen, die optimal für Ihre Bedürfnisse entwickelt wurden. Mehr Informationen hier: <http://www.oracle.com/us/industries/public-sector/defense/overview/index.html>

## Panasonic Computer Product Solutions

Stand: Z 10



Panasonic Computer Product Solutions entwickelt in enger Zusammenarbeit mit Kunden und Partnern widerstandsfähige Mobile Computing Lösungen, die exakt auf kunden- und branchenspezifische Herausforderungen angepasst sind: von der Instandhaltung von Anlagen und Maschinen über den Einsatz in Transport und Logistik bis hin zu Polizei-, Sicherheits- und Verteidigungskräften. Die TOUGHBOOK Notebooks und 2-in-1 Geräte sowie TOUGHPAD Tablets werden höchsten Ansprüchen gerecht durch:

- Modelle mit "Full-Ruggedized" Schutz gemäß IP65 (teils IP68) Zertifizierung und Militär-Standards (MIL-STD-810G, MIL-STD-461E),
- ergonomische Formfaktoren und geringes Gewicht,
- leuchtstarke Outdoor-Displays für ideale Ablesbarkeit auch unter Sonnenlicht
- äußerst lange Akkulaufzeiten und Hot-Swap Funktionen für unterbrechungsfreien Schicht Einsatz

**Kontakt:** [www.toughbook.de](http://www.toughbook.de) oder [www.toughpad.de](http://www.toughpad.de)

## Peli Hardigg

Stand: Z 3



Peli-Hardigg is World's largest manufacturer of Military, Aerospace and Security approved reusable plastic containers. During AFCEA, Peli-Hardigg™ will present its rotomoulded protection solutions, (Mobile Armoury, Mobile IT, Mobile Medical), XL shipping containers and 19" rack-mount Cases. Since 1976, Peli-Hardigg engineers have proudly developed custom solutions for the transport and packaging needs for the military market. Our innovative products enable sensitive equipment to travel through hostile environments and arrive operational. By developing custom solutions and continuously improving designs, we have been able to build a robust line of products that proudly live up to the harsh demands of the military.

## PROCITEC GmbH

Stand: P 9



Wir sind Spezialisten für COMINT-Lösungen zur Erfassung, Analyse und Produktion von Kommunikationssignalen. Unsere Kernkompetenz ist die Entwicklung von Technologien und Software mit den Anwendungsschwerpunkten: Radio-Signal-Monitoring, Szenario-Analyse, Recording, Betriebs- und Modulationsartenklassifikation, Demodulation und Dekodierung, sowie tiefgehende Signal-Analyse unter anderem für die Frequenzbereiche HF, VHF, UHF. Auf dieser Basis realisieren wir Arbeitsplatzlösungen, integrierbare Systemkomponenten und kundenindividuelle Systemlösungen. Wir sind der ideale Partner für technologieorientierte Kunden und die Umsetzung Ihrer individuellen COMINT-Lösung.  
**Kontakt:** PROCITEC GmbH, Rastatter Str. 41, 75179 Pforzheim, Tel.: +49 7231/15561-0, E-Mail: [sales@procitec.de](mailto:sales@procitec.de), [www.procitec.de](http://www.procitec.de)

## promegis GmbH

Stand: P 5



Als Spezialist für Geoinformatik, Geoinformationssysteme, Bildverarbeitung, Bildauswertung, Softwareentwicklung und IT-Serviceleistungen entwickelt unser Unternehmen Anwendungen und fachspezifische Systemlösungen für die Bereiche der öffentlichen Verwaltung, der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), des militärischen Nachrichtenwesens (MilNW) und der Aufklärung sowie der Energie- und Versorgungswirtschaft. Darüber hinaus unterstützen wir unsere Kunden bei der Umsetzung umfangreicher IT-Projekte.

Die promegis setzt auf innovative und gleichzeitig zukunftssichere Lösungen und steht Ihnen mit langjähriger Erfahrung bei der Realisierung komplexer, integrationsfähiger Systemlösungen zur Seite. Als deutscher Vertriebs- und Entwicklungspartner der Firma Textron Systems bieten wir Ihnen die volle Bandbreite der High-End GIS und Image Analysis Lösungen.  
Weitere Informationen finden Sie unter [www.promegis.de](http://www.promegis.de).

**Kontakt:** Klaus Scholle, Tel. +49 (0) 5422 9629-0, E-Mail: [klaus.scholle@promegis.de](mailto:klaus.scholle@promegis.de)

## PWA Electronic Service- und Vertriebs- GmbH

Stand: Z 10



PWA – Ihr Spezialist für Beratung, Vertrieb, Service und Support von gehärteten Notebooks, Komponenten und Peripherie für mobile Anwendungen.  
Inzwischen blicken wir gemeinsam mit Panasonic Compu-

ter Product Solutions auf eine Erfahrung von 20 Jahren zurück. Wir bieten für die Panasonic Toughbooks und Toughpads das komplette Sortiment an: Neugeräte, Zubehör, Restposten, Ersatzteile, Service und Support. Seit September 2007 sind wir außerdem exklusiver Panasonic Service-Partner für Deutschland und Österreich. Auch auf der diesjährigen AFCEA zeigen wir Ihnen wieder die aktuellsten Mobile Computing Geräte von Panasonic Toughbook und Toughpad live vor Ort. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage: [www.pwa-electronic.de](http://www.pwa-electronic.de).

## Rheinmetall Technical Publication GmbH

Stand: B 7

Rheinmetall Technical Publications liefert logistische Analysen und Berechnungen, technische Dokumentationen bis hin zur Nutzungsbetreuung vollständiger Systeme, sowie Ausbildungskonzepte und deren Durchführung, alles aus einer Hand und in genau der benötigten Leistungstiefe für den zivilen und militärischen Markt. Das Spektrum umfasst die Erstellung von Technischen Dokumentationen für den Betrieb, die Inspektion, die Wartung und Instandsetzung, sowie die Ersatzteildokumentation. Unsere Dienstleistungen sind individuell auf die Bedürfnisse unserer Kunden ausgerichtet und erfüllen alle gängigen nationalen und internationalen Standards. Als zertifizierter Luftfahrttechnischer Betrieb erfüllen wir strengste Standards in Bezug auf Qualifikationen und Prozesse.



## Rockwell Collins Deutschland

Stand: K 8

Rockwell Collins Deutschland, mit Firmensitz in Heidelberg, beschäftigt ca. 400 Mitarbeiter. Unsere Kernkompetenzen, aufbauend auf einer 50-jährigen Erfahrung, liegen in Entwicklung, Herstellung, Systemintegration, Vertrieb, Wartung und Instandhaltung von Kommunikations- und Navigationsgeräten, sowie Fluggel- und Wetterradarsystemen, Missionsrechnern und Ausrüstung für militärische und zivile Anwendungen.



Unsere Aktivitäten umfassen unter anderem:

- Avionik-Subsystem Integration
- Geräte und Systemlösungen für UAS/UAV
- Taktische Datenlink-Übertragungssysteme
- Funkgeräte für Luft- und Bodenwendungen u. a. mit modernster SDR-Technologie
- Militärische Navigationssysteme für Schiffe und Fahrzeuge
- Modulare Rechnersysteme für militärische Anwendungen
- Entwicklung und Herstellung der TELDIX® Space Wheels (Präzisions-Schwungräder) für Satelliten

## roda computer GmbH

Stand: Z 9

roda computer GmbH hat sich auf die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb gehärteter Rechnersysteme spezialisiert. Kontinuierliche Weiterentwicklungen von Laptops, Tablets, Displays, Netzwerktechnik und Stromversorgungen haben roda europaweit zum Marktführer der mobilen full-rugged IT gemacht. Der Name roda steht seit über 25 Jahren für Innovation und Robustheit in der mobilen, gehärteten IT-Welt. Die Produkte zeichnen sich durch hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit aus und bewähren sich seit Mitte der 90er Jahre weltweit in den härtesten Einsatzgebieten. Nicht ohne Grund wurde 2016 roda zum vierten Mal in Folge als der Rahmenvertragspartner der Bundeswehr für "Notebook gehärtet - Q/H1FT/R1008" ausgewählt.



**Kontakt:** roda computer GmbH, Landstraße 6, 77839 Lichtenau, Telefon: +49 72 27 / 95 79-0, Telefax: +49 72 27 / 95 79-20, E-Mail: [mail@roda-computer.com](mailto:mail@roda-computer.com), Internet: [www.roda-computer.com](http://www.roda-computer.com)

## Rohde & Schwarz

Stand: G 17

Rohde & Schwarz steht seit mehr als 80 Jahren für Qualität, Präzision und Innovation auf allen Feldern der drahtlosen Kommunikationstechnologie. Strategisch ist der Elektronikkonzern auf die fünf Standbeine Messtechnik, Rundfunk- und Medientechnik, Cyber-Sicherheit, Sichere Kommunikation sowie Funküberwachungs- und Funkortungstechnik ausgerichtet.



Rohde & Schwarz liefert interoperable Funkkommunikationssysteme für den Einsatz am Boden, zu Wasser und in der Luft. Für die Bundeswehr entwickelt der Konzern die streitkräftegemeinsame, verbundfähige Funkgeräteausrüstung (SVFuA). Mit seinen Empfängern, Peilern, Signalanalysatoren, Antennen und maßgeschneiderten Systemen ist der Konzern seit vielen Jahrzehnten in der inneren und äußeren Sicherheit tätig.

Rohde & Schwarz Cybersecurity bietet eine breite Palette an technisch führenden Lösungen für Informations- und Netzwerksicherheit. Hochsichere Verschlüsselungslösungen, Next-Generation-Firewalls sowie Software für Netzwerkanalyse- und Endpoint-Security schützen Unternehmen und öffentliche Institutionen weltweit vor Spionage und Cyber-Angriffen.

## rola Security Solutions GmbH

Stand: F 3

rola Security Solutions GmbH mit Sitz in Oberhausen zählt seit über 30 Jahren zu den bedeutendsten Anbietern von IT-Lösungen im Bereich der Inneren und Äußeren Sicherheit sowie der nachrichtendienstlichen Aufklärung. Mit dem Software-Framework **rsFrame®** hat sich rola auf Lösungen für Informationsmanagement, vernetzte Fallbearbeitung sowie Auswertung und Analyse spezialisiert. In der Variante **rsInCent®** wird die Software im militärischen Umfeld für Auswertung und La-



gefeststellung genutzt. Schwerpunkte bilden Informationszusammenführung und quellenübergreifende Informationserschließung inklusive der Auswertung von unstrukturierten Massendaten sowie die Erzeugung dynamischer Lagebilder und die ebenengerechte Präsentation. rola ist ein Unternehmen der Deutschen Telekom/T-Systems GmbH – "Security made in Germany". [www.rola.com](http://www.rola.com)

## RUAG Schweiz AG – RUAG Defence

Stand: Z 19



Die RUAG Defence ist ein international tätiges Technologieunternehmen mit Hauptsitz in Thun, Schweiz. Neben vierzehn nationalen Standorten hat das Unternehmen Niederlassungen in Deutschland, Frankreich, Brasilien, Singapur und im Mittleren Osten. Insgesamt werden rund 1.500 Mitarbeitende beschäftigt.

Spezialisiert ist die RUAG Defence auf Produkte und Dienstleistungen für Ketten- und Radfahrzeuge, die realistische Soldatenausbildung sowie zuverlässige Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen. Hinzu kommen ballistische und elektromagnetische Schutzlösungen. Betreiber kritischer ICT-Infrastrukturen unterstützt sie mit hochmodernen Cyber-Security-Lösungen. Integration, Wartung, Betrieb und innovative Upgrades gehören ebenfalls zum umfassenden Portfolio.

Die Kunden sind neben der Schweizer Armee und internationalen Streitkräften auch Rettungs- und Sicherheitsorganisationen, Behörden sowie zivile Organisationen.

## Saab International Deutschland GmbH

Stand: G 5

Saab beliefert den Weltmarkt mit weltweit führenden Produkten, Dienstleistungen und Lösungen, von militärischer Verteidigung bis zur zivilen Sicherheit. Ihr Verlangen nach Sicherheit ist die ultimativ treibende Kraft für unser Geschäft. Mit Blick über den Horizont hinaus geben wir unser Bestmöglichstes, um auf das Unerwartete und sogar Unbekannte vorzubereiten. Wir bemühen uns das Morgen vorherzusehen – "DIE ZUKUNFT SCHON HEUTE".



Seit 75 Jahren Saab fordert Saab die Gesetze der Natur heraus und überschreitet die bisher erreichten Grenzen der Technik. Saab verfügt über umfangreiche Erfahrungen im Bereich von Verteidigungssystemen, Schutz der Streitkräfte und ziviler Sicherheitstechnologie.

Saab bietet wettbewerbsfähige Produkte, Lösungen und Systeme, genauso wie Unterstützung und Dienstleistungen für fünf verschiedene Marktsegmente an: militärische Luftfahrt, Marine, Heer sowie zivile Sicherheit und kommerzielle Luftfahrt.

## SAP Deutschland SE & Co. KG

Stand: G 12

SAP bietet in fast allen Bereichen Lösungen für die Bundeswehr an. Die vielseitigen Anwendungen der Branchenlösung SAP® for Defense & Security unterstützen dabei die Prozessorientierung, reduzieren Kosten und erhöhen die Transparenz. Die SAP-Echtzeitplattform bietet die ideale Grundlage zur Umsetzung spannender Innovationsthemen. Dazu zählen neue Möglichkeiten für Datenhaltung und -management. Basierend darauf eröffnen sich neue Lösungsansätze zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen, beispielsweise durch die Fusion und Auswertung großer strukturierter und unstrukturierter Datenmengen.



Auf der diesjährigen AFCEA zeigen wir neben den streitkräftespezifischen Lösungen und unserem Datenbankangebot, unsere Lösungen im Bereich Geodatenverarbeitung sowie "Networked Logistics".

Wir freuen uns auf Ihren Besuch am Stand G12!

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage unter [www.sap.com/defense](http://www.sap.com/defense).

## Schönhöfer Sales and Engineering GmbH

Stand: Z 14

Als eigentümergeführtes, mittelständiges, deutsches Unternehmen mit Firmensitz in Siegburg ist Schönhöfer Sales and Engineering GmbH (SSE) seit über 30 Jahren erfolgreich für die Bundeswehr und Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben tätig. Der heutige Schwerpunkt der SSE-Tätigkeiten liegt in der Konzeption, Entwicklung, Integration und Instandsetzung von Systemen der Informations- und Nachrichtentechnik.



Unsere umfangreichen Erfahrungen aus Studien, Technologie- und IT-Sicherheitsberatungen bringen wir bei der Integration und dem Customizing von Standardsoftware sowie für die Entwicklung von kundenspezifischen Lösungen in sicherheitskritischen Projekten mit ein. Als Fundament solcher Lösungen dient die von SSE eigenentwickelte Standardsoftware-Suite TARAN (TARGet Analysis). Die Bandbreite der durchgeführten System-Entwicklungen und -Integrationen reicht dabei von sensornahen Spezialentwicklungen bis hin zur schrittweisen, wissensbasierten Auswertung großer Datenmengen ("Big Data"). Darüber hinaus ist SSE IBM i2 Support Providing Partner für Behörden in Deutschland, Österreich und Luxemburg.

## SciEngines GmbH

Stand: P 3

Die **SciEngines GmbH** bietet spezialisierte Hochleistungsrechner sowie weltweit einzigartige Kryptanalyse Lösungen.

"The SciEngines GmbH RIVYERA S6-LX150 system is the only system that can reasonably be expected to meet the Government's requirements relative to performance, space, and power consumption."



Diese Aussage einer NATO Streitmacht wird durch die Vorteile der verwendeten FPGA Technologie ermöglicht. Im Vergleich zu herkömmlichen Computern ist das Preis-Leistungsverhältnis für spezialisierte Anwendungen 10x verbessert. Platz- und Energieeffizienz 20x. Naheliegende Anwendungen für solch massive Rechenleistung:

- **Cyber** (reaktive defense, -warfare, CNO)
- **Aufklärung** (SIGINT/COMINT) und "ethical hacking"
- Überprüfung eigener **IT-Sicherheit / Penetrationstests**

Weitere Informationen: [www.SciEngines.com](http://www.SciEngines.com) oder [info@sciengines.com](mailto:info@sciengines.com) bzw. 0431-90862000.

## secunet Security Networks AG

secunet ist einer der führenden deutschen Anbieter für anspruchsvolle IT-Sicherheit. Unsere Kryptoarchitektur SINA schützt sensible Informationen im Verteidigungssektor. Die teilweise bis STRENG GEHEIM, NATO SECRET und SECRET UE zugelassenen SINA Komponenten sind infrastrukturelle Kernbestandteile in militärischen Hochsicherheitsnetzen. Neben verschiedenen Clients, Gateways, Leitungsverschlüsseln und zugehörigem Management bieten wir zudem Lösungen für die Nachweisführung für Verschlussasachen.

Unsere diesjährigen Ausstellungsschwerpunkte:

- SINA Workstation H Client III Zone 1
- SINA Workstation E Client IV Zone 1
- SINA Workstation E R RV11
- **SINA Workstation H R RW11**
- SINA Workstation S
- SINA Tablet S
- **SINA L2 Box H 1G 27A**
- SINA Workflow
- SINA L3 Box S 5G
- SINA L3 Box S R 50M

Ergänzende Informationen: [www.secunet.com](http://www.secunet.com)

Stand: G 15  
**secunet**

## Selex ES GmbH

Selex ES GmbH ist Systemlieferant für zuverlässige Kommunikations-Sensorlösungen für die Industrie, Sicherheitsbehörden und Militär. Durch Verwendung modernster Informations- und Kommunikationstechnologien für stationäre oder mobile Systeme bieten die Lösungen von Selex ES dem Nutzer neue Anwendungsmöglichkeiten, die im Rahmen einer modernen militärischen Operationsführung notwendig sind.

Selex ES verfügt über langjährige Erfahrung in der Integration komplexer heterogener Sensornetzwerke. Alle Sensoren und Systeme von Selex ES können in übergreifende netzwerkzentrische Kampfführungssysteme integriert werden.

**Kontakt:** [www.de.selex-es.com](http://www.de.selex-es.com), Tel.: +49 (0)7191 378-0, Tel.: +49 (0)2137 782-0

Stand: G 4  
**Selex ES**

## SINUS Electronic GmbH

Seit mehr als 28 Jahren entwickelt, integriert und liefert die SINUS Electronic innovative Produkte an das deutsche Militär.

Mit unseren kundenorientierten Verbindungsschnittstellen für Kommandofahrzeuge und -Shelter sorgen wir für schnellen und sicheren Datenaustausch, Anwendungssicherheit und hohe Verfügbarkeit. Unsere Produkte entsprechen den strengen Anforderungen der Bundeswehr, NATO und MIL-STD.

Im Bereich der Feldlagervernetzung haben wir unsere innovative MDPL-Kommunikationstrommel um eine mobile Satellitenschüssel und ein induktiv gekoppeltes Handtelefon erweitert. Dadurch erreichen wir eine noch höhere Flexibilität, was den Standort und Aufbau des Feldlagers betrifft.

**Kontakt:** SINUS Electronic GmbH, Schleifweg 10, 74257 Untereisesheim, E-Mail: [info@sinus-electronic.de](mailto:info@sinus-electronic.de)

Stand: P 4  
**sinus ELECTRONIC**

## Secusmart GmbH

Die Secusmart GmbH ist globaler Experte für abhörsichere Kommunikation. Seit Beginn 2016 führen der Gründer Dr. Christoph Erdmann und Daniel Fuhrmann die Tochter von BlackBerry®.

Stand: Z 11  
**secusmart** BLACKBERRY SUBSIDIARY

**systema**  
computer



# Robuste Embedded Lösungen für militärische Anwendungen

## PC/104 Missionscomputer



## Rugged IT-Infrastruktur



## MIL-810 Server- und Storage-Lösungen



## 19 und 24 Zoll ECDIS Marinedisplays



## Rugged COM Express® Systeme



## Core™ i3, i5 und i7 Marinecomputer



©2016 Copyright by systema computer GmbH. Rugged embedded Solutions ist ein eingetragenes Warenzeichen der systema computer GmbH. Intel und Core i3, i5 und i7 sind Trademarks von Intel, Inc.. Alle anderen Markennamen, Produktnamen und Bildmarken sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Markeninhaber.

**systema computer GmbH**  
Kreuzberger Ring 22 • 65205 Wiesbaden  
T. 06 11 44889-400 • E: [info@systema.de](mailto:info@systema.de)  
<http://www.systema.de>

**RUGGED**  
embedded solutions

## Software AG

**INNOVATIV, LEISTUNGSSTARK, PARTNER DER BUNDESWEHR**

Die Software AG hilft Unternehmen, Behörden und Streitkräften ihre Ziele schneller zu erreichen. Mit den Technologien für Big Data, Integration, Prozessmanagement und IT-Portfolio-Management steigern sie ihre Effizienz und optimieren ihre Prozesse, um qualifizierte Entscheidungen in Echtzeit zu treffen.

Als Innovationspartner der Bundeswehr unterstützen wir Sie, Ihre Prozesse agil anzupassen, Ihre IT-Landschaft dynamisch zu skalieren und so den Wert Ihrer getätigten Investitionen zu erhöhen.

[www.SoftwareAG.com](http://www.SoftwareAG.com)

**Kontakt:** Software AG, Umlandstr. 9, 64297 Darmstadt, Christoph Reich, Director Defense Business, +49 6151 92 4111, +49 170 4549 537, [christoph.reich@softwareag.com](mailto:christoph.reich@softwareag.com)



Stand: K 4

besondere Entwicklungspotentiale für die künftige Förderung von Ausgründungen, Netzwerken und Unternehmensansiedlungen liegen.

## steep GmbH

Die steep GmbH ist ein mittelständisches Dienstleistungsunternehmen mit Hauptsitz in Bonn und mehr als 30 weiteren Standorten in Deutschland. Die Kompetenzen unserer Geschäftsbereiche reichen von prozessoptimierender Beratung und IT-Unterstützung über Systemintegration, Ersatzteilmanagement, Schulung und Dokumentation bis hin zur Gestaltung kompletter Dienstleistungsfelder und bilden ein einzigartiges Fundament für die Entwicklung maßgeschneiderter Lösungsmo-

delle. Auf der Fachausstellung zeigen wir in Anlehnung an das diesjährige Thema einen Ausschnitt aus unserem umfangreichen High-Tech-Portfolio. Dazu gehören taktische Fiber to the Desk-Lösungen (Smart Case Solutions) sowie zonenvermessene BTuLB-Technologien. Die BTuLBs werden nach Bedarf mit hochmobilen Klimatisierungen und SCS-Integrationstechniken ausgestattet. Diese können auch in unsere mobilen und verlegbaren 20'-Containerlösungen integriert werden.

[www.steep.de](http://www.steep.de)



Stand: G 11

## Solidtec GmbH

Solidtec GmbH ist auf die Produktion von Kunststoffprototypen aus Originalmaterialien, Vor- und Kleinserien spezialisiert.

Ausgehend von 3D Eingangsdaten konstruieren wir die Werkzeugeinsätze passend für unser spezielles Stammwerkzeugsystem und stellen diese mittels HSC-Fräsen aus hochfestem Aluminium her.

Nach dem Aufbau der Werkzeuge meistern wir auf eigenen Spritzgußmaschinen ab.

Unsere Projektleiter begleiten Sie durch alle Arbeitsschritte der Prozesskette und stehen Ihnen bereits vor Auftragsvergabe bei der Entwicklung und Konstruktion Ihrer Bauteile beratend zur Seite.

Durch die lückenlose Prozesskette im Hause erreichen wir höchste Qualität und sehr kurze Durchlaufzeiten vom Auftragsingang bis zum fertigen Produkt.



Stand: Z 17

## Systematic GmbH

Systematic bietet interoperable Führungsinformationssysteme für alle Führungsebenen. Die Military-off-the-Shelf Produkte haben sich weltweit in multinationalen und streitkräftegemeinsamen Einsätzen bewährt und werden unter Einbeziehung der Einsatzerfahrungen permanent weiterentwickelt. Die SitaWare-Suite setzt damit neue Maßstäbe für die Interoperabilität mit nationalen-, internationalen- und NATO-Systemen. Aufgrund serviceorientierter Architekturen und offener Schnittstellen sind die einzelnen Produkte modular, skalierbar und integrierbar in das IT-System der Bundeswehr. SitaWare ist bereits in die Bundeswehr eingeführt und konnte in zahlreichen Vorhaben den sofortigen operationellen Mehrwert unter Beweis stellen. Mit aktuell 16 Nutzerstaaten ist SitaWare eines der meist genutzten Führungsinformationssysteme weltweit und erreicht dadurch eine einzigartige Kosteneffizienz.

**Kontakt:** Systematic GmbH, Im Zollhafen 24, 50678 Köln, [www.systematic.com](http://www.systematic.com), [contact\\_de@systematic.com](mailto:contact_de@systematic.com)



Stand: Z 6

## Sopra Steria Consulting

Sopra Steria Consulting zählt zu den Top Business Transformation Partnern in Deutschland. Als ein führender europäischer Anbieter für digitale Transformation bietet Sopra Steria eines der umfassendsten Angebotssportfolios

für End-to-End-Services am Markt: Beratung, Systemintegration, Softwareentwicklung, Infrastrukturmanagement und Business Process Services. Unternehmen und Behörden vertrauen auf die Expertise von Sopra Steria, komplexe Transformationsvorhaben, die geschäftskritische Herausforderungen adressieren, erfolgreich umzusetzen. Im Zusammenspiel von Qualität, Leistung, Mehrwert und Innovation befähigt Sopra Steria seine Kunden, Informationstechnologien optimal zu nutzen.

Unsere Themenschwerpunkte 2016:

- Nutzung der Rahmenverträge des Bundes für die Bundeswehr
- IT-Service-Management nach ITILv3
- Technische Dokumentation: IETD, ASD SPEC, Booz
- SASPF-Einführung und Betriebsunterstützung
- IT-Betriebsunterstützung der SinN
- Cyber Defence und IT-Sicherheit



Stand: F 11

## TAS – Telefonbau

### Arthur Schwabe GmbH & Co. KG

TAS mit Hauptsitz in Mönchengladbach besteht seit 1924 und beschäftigt mehr als 200 Mitarbeiter an 15 Standorten in Deutschland. Das Unternehmen ist auf Lösungen der Sicherheits- und Kommunikationstechnik spezialisiert.

Langjährige Partnerschaften mit diversen Einsatz- und Rettungskräften verdeutlichen die Kompetenz und Zuverlässigkeit des Unternehmens.

TAS bietet hoch verfügbare Lösungen mit individuellem Zuschnitt aus eigener Entwicklung und Fertigung.

- Schulungssysteme auf IP-Basis für die Simulation von taktischer Kommunikation innerhalb der Bundeswehr
- Standortalarmierung mit Hilfe des Alarmierungsservers ARUTEL
- Standortabsicherung durch das Alarm- und Störmeldesystem ARUDAN Secure
- Taktische Kommunikation mit dem MPTI Mil Tec Phone IP

**Kontakt:** Telefonbau Arthur Schwabe GmbH & Co. KG, Telefon: 02166/858-0, [www.tas.de](http://www.tas.de)



Stand: Z 13

## SRH Berufliche Rehabilitation GmbH

**Optimieren Sie Ihre Berufschancen**

Sie sind Soldat auf Zeit und planen Ihre berufliche Zukunft während Ihrer Dienstzeit als aktiver, vom Dienst freigestellter Soldat oder im Anschluss an Ihre aktive Dienstzeit.

**Gefragt bei Unternehmen: SAP-Kenntnisse**

SAP Software wird sowohl in Großunternehmen als auch im Mittelstand und in kommunalen Verwaltungen zur Unterstützung betriebswirtschaftlicher Prozesse eingesetzt.

**Mit SAP das eigene Profil stärken**

Gemeinsam mit Ihnen ermitteln wir Ihr Ausbildungsprofil. Je nach Zielsetzung erwerben Sie die für Sie relevanten SAP Qualifikationen.

**Praktische Ausbildung am Arbeitsplatz**

Ihr erworbenes theoretisches Wissen vertiefen Sie anschließend bei unseren Partnerunternehmen aus Wirtschaft und Industrie.

Besuchen Sie uns am Stand T4 im Terrassensaal.

[www.srh-sapcc.de](http://www.srh-sapcc.de)



Stand: T 4

## TASys GmbH

Die TASys GmbH unterstützt Firmen in deren SAP und IT-Projekten.

SAP IS-DFPS, SAP A&D, SASPF

Unser umfangreiches Know-how in allen SAP-Modulen und langjährige Erfahrung mit den entsprechenden Strukturen, Prozessen und Aufgaben in Streitkräften und Industrie garantieren eine nachhaltige Ausbildung.

Ausbildung auf den Punkt gebracht beinhaltet bei uns:

- Ausbildungsbedarfsanalysen
  - Planung, Konzeption und Organisation der Ausbildung
  - Schulungsentwicklung, Dokumentationen
  - prozessorientierte und arbeitsplatzbezogene Ausbildungen
  - Produktivunterstützung, Coaching am Arbeitsplatz
  - mobile Ausbildungseinrichtungen
  - Virtualisierung
  - Aufbau und Pflege von Schulungssystemlandschaften
- Die TASys Akademie führt folgende Trainings durch: SAP, VMware, Cisco, Microsoft, Adobe, Linux, Typo3, PMI und ITIL.
- Besuchen Sie uns am Stand T4 im Terrassensaal
- [www.TASys-it.de](http://www.TASys-it.de)



Stand: T 4

## Stadt Bonn Wirtschaftsförderung – “IT-Standort Bonn”

Bonn gehört zu den wichtigsten IT-Standorten in Europa. In einer europaweiten Studie der Europäischen Kommission zu den wichtigsten Zentren der IT-Wirtschaft (European Poels of ICT Excellence EIPE) liegt Bonn im europäischen Standortwettbewerb auf Rang 12 von 1300 Regionen. Besondere Stärken sind hier die lokale Wissenschaft und die bestehenden Wirtschaftsunternehmen. Lediglich München, Karlsruhe und Darmstadt liegen in Deutschland vor Bonn.

In der von der Bonner Wirtschaftsförderung initiierten Untersuchung ging es um die Bedeutung des Standortes Bonn im nationalen Vergleich und der Identifikation von Handlungsfeldern zur Weiterentwicklung der lokalen IT-Kompetenz. Zur weiteren Positionierung des Standortes soll die Schwerpunktsetzung in den Bereichen Geoinformatik, IT für Gesundheit und Ernährung, sowie im Bereich der Internetsicherheit (Cybersecurity) gelegt werden, in denen



Stand: E 2

## TELEFUNKEN Radio Communication Systems GmbH & Co. KG

TELEFUNKEN RACOMS entwickelt und vertreibt Funkkommunikationssysteme für moderne, sicherheitsrelevante und hochtechnologische Anwendungen. Für die



Stand: F 2

militärische Nutzung steht ein breit gefächertes Angebot an taktischen und strategischen HF-Funksystemen sowie taktischen VHF- und UHF-Funksystemen zur Verfügung. Diese Systeme sind zu Lande, zu Wasser und in der Luft im Einsatz. Die Kompetenz von TELEFUNKEN RACOMS umfasst alle Bereiche der Produktentstehung – vom Systemdesign, der Entwicklung hochperformanter Produkte und der Produktion bis zur Komplettintegration von Funkübertragungssystemen.

Neben dem Kerngeschäft der Funkkommunikation erweitert TELEFUNKEN RACOMS kontinuierlich seine Geschäftstätigkeiten speziell auf den Gebieten Elektrooptische Systeme (z.B. Nachtsichtgeräte, Laserwarnsysteme) und Sensorik und reagiert somit auf den wachsenden Bedarf der Bundeswehr an zuverlässigen und leistungsstarken Systemen zur Unterstützung der Auftragsbefreiung in den Einsatzgebieten.

**Kontakt:** TELEFUNKEN Radio Communication Systems GmbH & Co. KG, Eberhard-Finckh-Str. 55, 89075 Ulm, info@tfk-racoms.com, www.tfk-racoms.com

## Textron Systems

Stand: P 5

**TEXTRON** Systems

Textron Systems Geospatial Solutions flagship software products, ELT®, GIV® and RemoteView™, deliver an extensive set of GEOINT collection tools to enhance the intelligence gathering and analysis process. From imagery analysis and radar exploitation, to terrain feature extraction and advanced 3D visualization, Textron offers a proven solution for situational understanding and interoperability. Textron Systems Geospatial Solutions are used across a broad spectrum of industries: military and defense, border security, disaster relief, environmental engineering, ecosystems monitoring, urban planning, insurance, oil and gas exploration, utility companies and more to provide unmatched fidelity and accuracy in mission planning, actionable intelligence and rapid decision making.

See [www.textronsystems.com](http://www.textronsystems.com) for more information.

**Kontakt:** Kevin Opitz, E-Mail: [geosalesteam@overwatch.textron.com](mailto:geosalesteam@overwatch.textron.com)

## Thales Deutschland

Stand: Z 12

**THALES**

Thales ist seit Jahrzehnten bei Ausrüstung und Service von Mobilien Taktischen Kommunikationssystemen Partner der Bundeswehr. Durch ein hochmodernes, einsatzerprobtes Portfolio steht Thales als Systemanbieter der Bundeswehr bei der Umsetzung des MoTaKo-Programms mit Beratung, Entwicklung, Design, Inbetriebnahme und Service zur Seite. Thales verfügt über ein Produktportfolio, das modular an den einsatzbedingten Kommunikationsbedarf angepasst werden kann. Eine moderne Systemarchitektur ermöglicht eine nahtlose, medienbruchfreie Kommunikation und bildet einen wesentlichen Beitrag zum Missionserfolg. Thales ist Partner aller NATO-Mitglieder und verfügt über weitreichende Erfahrungen aus multinationalen Einsätzen. C2-Kommunikationssysteme und die Entwicklung der Breitbandwellenform ESSOR bilden die Säulen einer dienste-orientierten Kommunikation. Moderne Funksysteme wie das MANET-fähige Kleinstfunksystem Squadnet, das SDR-System SVFuA und moderne SOTM-Systeme stellen die notwendigen Kommunikationsplattformen zur Sicherstellung eines "Quality of Services" sicher.

[www.thalesgroup.com/germany](http://www.thalesgroup.com/germany)

## T-Systems International GmbH

Stand: F 4

**Flexible Informations- und Kommunikationstechnik für die Bundeswehr.**

Mit einer weltumspannenden Infrastruktur aus Rechenzentren und Netzen betreibt T-Systems die Informations- und Kommunikationstechnik (ICT) für multinationale Konzerne und öffentliche Institutionen.

**Kompetenter Partner der Bundeswehr.**

T-Systems unterstützt die Bundeswehr als erfahrener Partner für sichere und zuverlässige Lösungen rund um die Kernaufgaben Organisation, Aufklärung, Führung, Logistik und Kommunikation. Dabei liegt die besondere Kompetenz von T-Systems darin, handelsübliche Hard- und Softwarekomponenten so anzupassen, dass sie alle Anforderungen der Bundeswehr hinsichtlich Sicherheit, Echtzeitbetrieb und anderer Einsatzbedingungen erfüllen.

**Kontakt:** T-Systems International GmbH, Friedrich-Ebert-Allee 140, 53113 Bonn, Tel.: 0228/181-38210, Mail: [markus.lehmann@t-systems.com](mailto:markus.lehmann@t-systems.com), Internet: [www.t-systems.de](http://www.t-systems.de)



## VITES GmbH

Stand: G 16

**VITES**

Die VITES GmbH ist ein junges, dynamisches, stark wachsendes Unternehmen, das sich auf Produkte der Funktechnik für professionelle Einsatzgebiete spezialisiert hat.

Mit "HIMONN", der marktführenden Produktlösung für Ad-Hoc Netzwerke im Bereich der Sicherheits- und Katastropheneinsätze, sowie der neuen, bahnbrechenden Technologie für adaptive elektronische Funkstrahlsteuerung, genannt "KARsys", die kompakte Phased-Array Antennentechnologie mit auf Software Defined Radio basierenden Modems kombiniert, wird u.a. der Security Markt mit SATCOM-on-the-Move- und breitbandigen Datenlink-Lösungen bedient. Weitere Zielmärkte sind Avionics, Transportation, Automotive, Industrie und Telekommunikation.

Die VITES GmbH ist Mitglied der IABG Gruppe. Die Unternehmenszentrale befindet sich auf dem IABG-Campus in Ottobrunn bei München.

**Pressekontakt:** VITES GmbH, Einsteinstraße 32, 85521 Ottobrunn, [www.vites.de](http://www.vites.de)

**Ansprechpartner:** Martin Gassner, Geschäftsführer, Tel.: 089 6088-4600, E-Mail: [info@vites-gmbh.de](mailto:info@vites-gmbh.de)

## ZARGES GmbH

Stand: Z 18

**ZARGES**

In den ZARGES Produkten vereinen sich seit über 80 Jahren die vielfältigen Vorteile des Leichtmetall-Werkstoffs Aluminium wie hohe Stabilität bei gleichzeitig geringem Gewicht, Korrosionsfestigkeit sowie Flexibilität im Einsatz. So hat ZARGES für jeden das geeignete Produkt und kann auch individuelle Lösungen anbieten. Ob es ums Konfektionieren, Lagern, Transportieren, Organisieren, Schützen oder Steigen geht: bei ZARGES finden Sie immer eine optimale Lösung auch im Bereich Speziallösungen.

Die Firma Zarges fertigt nach aktuellen gesetzlichen Normen und Standards für Industrie und Militär. Individuelle Lösungen werden für unsere Kunden maßgeschneidert und können mit offiziellen Zulassungen z.B. nach BAM ausgeliefert werden.

**Kontakt:** ZARGES GmbH, Tel.: +49 881 687-0, Fax: +49 881 687-500

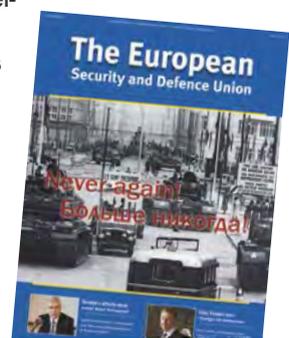
**Internet:** [www.zarges.de](http://www.zarges.de) E-Mail: [zarges@zarges.de](mailto:zarges@zarges.de)

## Das Magazin für europäische Sicherheitspolitik

Das Magazin „The European Security and Defence Union“ der Behörden Spiegel-Gruppe liefert zahlreiche Debattenbeiträge zur gemeinsamen Außen- und Sicherheitspolitik der Europäischen Union. Es bietet ein Diskussionsforum, das politische, gesellschaftliche, wirtschaftlich-finanzielle und industrielle Interessen in der atlantisch-europäischen Sicherheitsregion vereint.

„The European Security and Defence Union“ ist zu einer Plattform für den Gedankenaustausch zu Fragen der europäischen Sicherheit und Verteidigung geworden.

Zusätzlich ist das Magazin eng an die drei in Europa größten jährlich wiederkehrenden Kongresse für Sicherheit und Verteidigung der Behörden Spiegel-Gruppe angelehnt, den Europäischen Katastrophenschutzkongress, den Europäischen Polizeikongress und die Berliner Sicherheitskonferenz.



Ausgabe Nr. 1, 2016 erschienen!

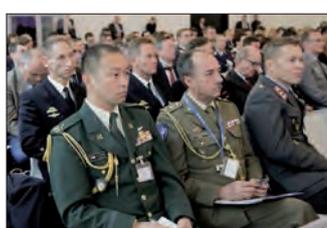
Weitere Informationen und Bestellung unter [www.magazine-the-european.com](http://www.magazine-the-european.com)

# BSC Berlin Security Conference



15<sup>th</sup> Congress on European Security and Defence

## Impressionen BSC 2015



Weitere Fotos und Informationen finden Sie auf [www.euro-defence.eu](http://www.euro-defence.eu)

# Berlin Security Conference 2016

Europa in Gefahr – unsere Antworten auf die gemeinsame Bedrohung?

29.–30. November 2016, andel's Hotel & Convention Center Berlin

**Besuchen Sie die Veranstaltung zur  
Europäischen Sicherheit und Verteidigung**



BSC 2015, High-Level Interview

Fotos: Dombrowsky

## Die Berliner Sicherheitskonferenz

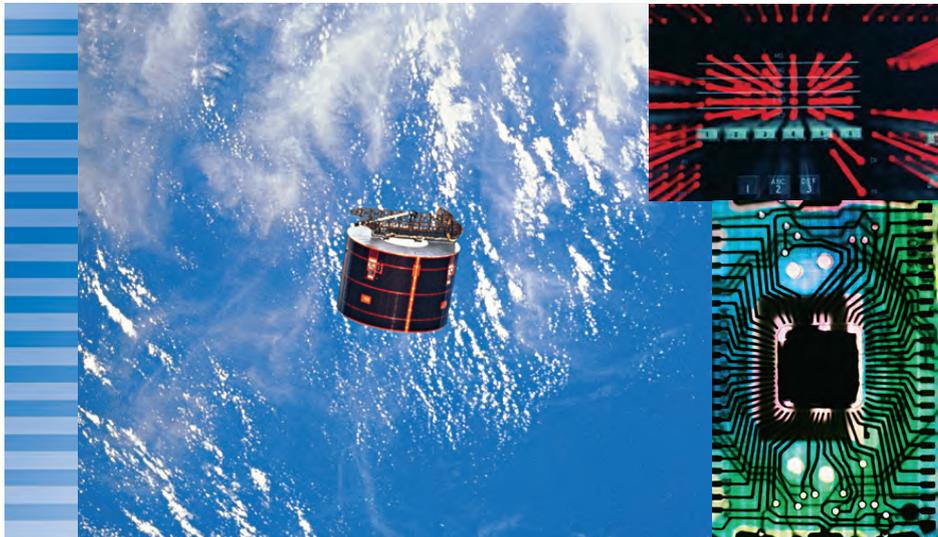
- Eine der größten Veranstaltungen zur Europäischen Sicherheit und Verteidigung
- Jedes Jahr bis zu 1.000 Besucher aus einer Vielzahl von Nationen
- Ca. 100 Mitwirkende im Programm, u.a. Parlamentarier, hochrangige Politiker, Militärs, Vertreter der Industrie
- Partner in diesem Jahr: Frankreich
- Ausstellung mit zahlreichen Firmen aus dem In- und Ausland
- Plattform zum Gedankenaustausch und Netzwerken

Veranstalter **Behörden Spiegel**



Weitere Informationen:

[www.euro-defence.eu](http://www.euro-defence.eu)



***Vorankündigung:***

***31. AFCEA-Fachausstellung***

***26./27. April 2017***

***[www.afcea.de](http://www.afcea.de)***