

AFCEA 2022 | GEMEINSCHAFTSPRÄSENTATION | F14/A04



Beiträge zur Unterstützung interoperabler, resilienter Einsatzstrukturen



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Einführung: Herausforderungen der Gefechtsführung	6
1.1. Lagebild	7
1.2. Interoperabilität und Standardisierung.....	7
1.3. Mobilität und Dislozierung.....	9
1.4. Vernetzung/Kommunikation	9
2. Lösungen und Produkte	12
2.1. Überblick	12
2.2. Fahrzeugintegration / Rüstsatzmodule	12
2.3. Aufklärungs- und Führungsunterstützung	14
2.3.1. ABUL Automatisierte Bildauswertung für unbemannte Luftfahrzeuge (Fraunhofer IOSB).....	14
2.3.2. RecceMan® (Fraunhofer IOSB).....	15
2.3.3. Lagevisualisierung – Digitaler Lagetisch DigLT (Fraunhofer IOSB).....	15
2.3.4. Android Team Awareness Kit ATAK	16
2.3.5. Mobile Aufklärungsplattform MOSA (Broadcast Solutions Stand A04).....	17
2.4. Kommunikation/Navigation	18
2.4.1. Satellitenkommunikation (MBS).....	18
2.4.2. HF-Kommunikation (Codan).....	19
2.4.3. Tactical Wireless – TAC WIN und Tough SDR (Bittium)	20
2.4.4. LTE-Netzwerk – LTE M3C (M3-Cellular) (Cubic).....	22
2.4.5. WiSPRevo – Information & Communication System (Intracom Defense).....	23
2.4.6. Verlegefähiger Netzknoten RIOS (Codan/DTC).....	24
2.4.7. Antennen und Masten (Comrod)	24
2.4.8. Navigation (iXblue).....	25
2.5. Querschnittliche IT (Data Processing & Data Management)	26
2.5.1. Micro-Router, Switch, Power Supply – M3X (Cubic).....	26
2.5.2. Gehärtete mobile IT-Lösungen (roda).....	26
2.5.3. Data Management – Data Fabric (NetApp).....	27
2.6. Vernetzung abgessener Soldat	28
2.6.1. Über-Ohr-Gehörschutz-Headset – Invision T7 (Imtradex).....	28
2.6.2. RACAL 4000 Headset (Imtradex).....	28
2.6.3. Kontrolleinheiten der neuesten Generation – INVISIO (Imtradex)	29
2.6.4. Intercom – INVISIO (Imtradex).....	29
2.6.5. Daten- und Stromverteiler Multiport-STAR-PAN-USB-Hub (Glenair).....	29

3. Überblick beteiligte Firmen.....	30
3.1. Bittium.....	30
3.2. Broadcast Solutions GmbH.....	30
3.3. Codan/DTC.....	30
3.4. Comrod.....	30
3.5. Cubic Mission & Performance Solutions MC2.....	31
3.6. FFG – Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH.....	31
3.7. Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB).....	32
3.8. Glenair GmbH.....	32
3.9. griffity defense GmbH.....	32
3.10. Imtradex Hör- und Sprechsysteme GmbH.....	32
3.11. Intracom Defense (IDE).....	32
3.12. iXblue.....	33
3.13. Media Broadcast Satellite (MBS).....	33
3.14. NetApp.....	33
4. Ansprechpartner.....	34

Vorwort

In modernen Konfliktszenarien setzen Angreifer auf eine Kombination aus klassischen Militäreinsätzen, wirtschaftlichem Druck, Computerangriffen bis hin zu Propaganda in den Medien und sozialen Netzwerken. Diese Kombination umfasst alle Bereiche der Gesellschaft und kann sehr schnell unterschiedlichste Ausprägungen und Intensitäten entfalten.

Um hierauf rechtzeitig und angemessen reagieren zu können, ist die Analyse und Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichsten Quellen, deren Verteilung an die Entscheider und entsprechend an die Einsatzkräfte erforderlich. Dies setzt ein hohes Maß an Interoperabilität und eine resiliente Führungs- und Kommunikationsstruktur voraus.

Aktuelle wie vergangene Konflikte zeigen auf, dass eindimensionale Kommunikationsstrukturen schnell an ihre Grenzen stoßen, wenn diese durch Maßnahmen des elektronischen Kampfes gestört oder komplett blockiert werden.

Einen möglichen Weg, diesen Herausforderungen zu begegnen, bietet die vernetzte Operationsführung unter Einbeziehung taktischer Cyber-Kräfte und verstärktem Einsatz unbemannter Land- und Luftsysteme (UMS) als Manned-Unmanned-Teaming (MUM-T) sowie eine Verteilung der Kräfte im Raum (Dislozierung) und Implementierung von hochmobilen Gefechtsständen (Mobilität) bei gleichzeitiger redundanter Vernetzung.

Unter der Führung von griffity defense haben renommierte Unternehmen und Institute gemeinsam einen konzeptionellen Rahmen für mobile Gefechtsstände und Befehlsstellen auf der Grundlage militärisch-taktischer Erwägungen und Analysen entwickelt und prototypisch umgesetzt.

Unter dem Motto

„Beiträge zur Unterstützung interoperabler, resilienter Einsatzstrukturen“

zeigen wir auf der AFCEA 2022 die Vernetzung zwischen Gefechtsstand und mobilen boden- und luftgestützten Einheiten.

Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen diesen konzeptionellen Rahmen nahebringen und unsere Überlegungen und technischen Lösungsvorschläge anhand verschiedener beispielhafter Implementierungen vorstellen.

Wir hoffen, dass Ihnen unsere Broschüre Anregungen für Ihre Arbeit bei der Optimierung aktueller und der Entwicklung zukünftiger Lösungen bietet.

Norbert Frank

griffity defense

AFCEA 2022
Gemeinschaftsstand F14/A04
Leitung griffity defense

1. Einführung: Herausforderungen der Gefechtsführung

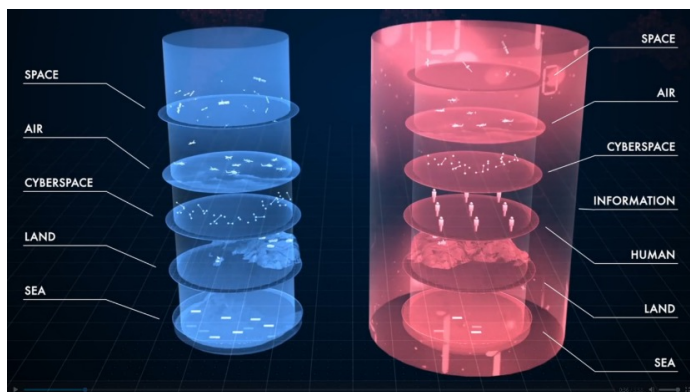
Die zahlreichen Erfindungen, Entdeckungen, die Globalisierung und technologischen Weiterentwicklungen der letzten Jahrzehnte haben unser Leben, zumindest in der westlichen Welt, einfacher, bequemer und sorgloser gemacht. Durch die starke Vernetzung und Abhängigkeiten der Systeme unter- und voneinander, wurde das Gesamtsystem aber auch sehr verwundbar und angreifbar.

Die Folgen der Corona-Pandemie haben uns das bewusst gemacht und auch, dass Freiheit, und sei es auch nur die Freiheit sich mit anderen zu treffen, die Freiheit, die bisher so selbstverständlich war, ein kostbares Gut ist.

Die Linie zwischen Krieg und Frieden schwimmt, eruptive Ereignisse mit wenig bis keiner Vorwarnzeit verändern das Umfeld.

Der Angriff der Russen auf die Ukraine hat nun auch uns deutlich gemacht, dass es erforderlich ist, auch militärische Mittel einzusetzen, um unsere Freiheit zu verteidigen. Landes- und Bündnisverteidigung ist somit nun auch in den Fokus der gesamten Bevölkerung getreten.

Verschiedene Analysen von NATO und Forschungsinstituten zeigen deutlich auf, dass die technologische Weiterentwicklung im militärischen Bereich stetig fort-



Quelle: US Army Future Forces Command

schreitet. Insbesondere durch den Einsatz von IT sind vom Aufklärungsbereich bis hin zu den Effektoren die Systeme schneller, präziser und wirksamer geworden. Neue Systeme, deren Wirkung in der Beeinträchtigung (Manipulation, Störung, Zerstörung) von Informationssystemen besteht, sind hinzugekommen.

Die Gegner sind bereit in allen Dimensionen – zu Lande, zu Wasser, in der Luft aber auch im Cyberspace und künftig wahrscheinlich auch über das Weltall anzugreifen. Um diesen komplexen Herausforderungen zu begegnen, haben die US-Streitkräfte unter dem Begriff „Multi-Domain-Operations“ ein neues Gefechtsführungskonzept entwickelt, das sich mit Maßnahmen in all diesen Domänen beschäftigt. Wichtig ist, in der Lage zu sein, Einfluss auf Handlungen, Meinungen und Entwicklungen im und um den Einsatzraum zu nehmen, um so den Gegner in seine Schranken zu weisen.

1.1. Lagebild

Eine Voraussetzung für die Informations- und Wirkungsüberlegenheit, somit einer erfolgreichen Gefechtsführung ist ein möglichst vollständiges, aktuelles

Lagebild. Damit ist es möglich, z. B. schnell und präzise auf gegnerische Kräftekonzentrationen reagieren zu können. Es ist erforderlich, Informationen von den verschiedensten Datenquellen schnell einzusammeln, auszuwerten, zu fusionieren und den Entscheidern und

den Einsatzkräften in rollengerechter Form bereitzustellen. Die Funktionalität der Sensoren und damit auch die Qualität der Ergebnisse hat sich stark verbessert, Weiterentwicklungen im Bereich Prozessoren, Datenspeicherung und -management sowie der künstlichen Intelligenz lassen, trotz steigendem Datenvolumen, auch heute schon einen hohen Grad an Automatisierung und eine umfassende, ebenengerechte Darstellung der aktuellen Lage zu.

Zum Lagebild können beispielsweise die von uns auf der AFCEA 2022 präsentierten Lösungen und Systeme beitragen.

- Steuerung hochauflösender Sensoren sowie Auswertung und Weiterleitung der Sensordaten (mobile Plattform)
- Automatisierte Auswertung von durch UAVs produzierten Bildern und Videos
- Erkennung, Klassifizierung und Analyse von mobilen Plattformen und Infrastrukturen
- Lagevisualisierung und -bearbeitung in 3-D über verschiedene Standorte hinweg
- ATAK mit verschiedenen Softwareergänzungen zur besseren Führungsunterstützung/Lagevisualisierung
- Data Processing und Storage Hardware
- Umfassendes Data Management (NetApp)
- Inertiales Navigationssystem

1.2. Interoperabilität und Standardisierung

Der überwiegende Teil aktueller und zukünftiger Einsätze findet mit Verbündeten aus NATO und EU statt. Dazu ist Interoperabilität in technischer (Ausrüstung), verfahrenstechnischer (Doktrinen/Verfahren/Logistik) und menschlicher (gemeinsames Verständnis, Ausbildung) Hinsicht unerlässlich. Und obwohl die Streitkräfte der NATO bereits durch jahrzehntelange gemeinsame Planung, Ausbildung und Übungen ein hohes Maß an Interoperabilität erreicht haben, ist sie immer noch ein zentrales Thema.

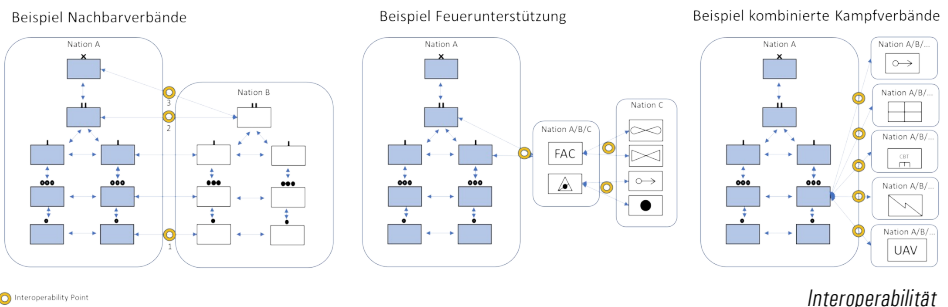
„Interoperabilität erfordert nicht unbedingt eine gemeinsame militärische Ausrüstung. Wichtig ist, dass die Ausrüstung gemeinsame Einrichtungen nutzen kann und in der Lage ist, mit anderen Ausrüstungen zu interagieren, Verbindungen herzustellen und zu kommunizieren sowie Daten und Dienste auszutauschen.“

Interoperable Lösungen können nur durch den wirklichen Einsatz von Standardisierung, Ausbildung, Übungen, Erfahrungen, Demonstrationen, Tests und Versuchen erreicht werden.

Durch den Ausbau der Beziehungen zur Verteidigungs- und Sicherheitsindustrie und durch die möglichst weitgehende Verwendung offener Standards strebt die NATO die Interoperabilität als Multiplikator für die Streitkräfte und als Rationalisierungsfaktor für die nationalen Bemühungen an.“

(www.nato.int/cps/en/natohq/topics_84112.htm)

Beispiele für Interoperabilitätsanforderungen in unterschiedlichen Truppenkonfigurationen



Nachbarverbände

Hier sind Anforderungen bzgl. Interoperabilität zwischen zwei Bataillonen dargestellt, die in unmittelbarer Nähe zueinander operieren und eine gemeinsame Grenze haben. Ein Bataillon aus Nation A und ein Bataillon aus Nation B. Beide stehen unter dem Kommando eines Brigadestabs der Nation A.

Feuerunterstützung

Auf Kompanie- oder Bataillonsebene werden häufig spezielle Fire Support Teams eingesetzt, die als Bindeglied zwischen den Artillerie- und Mörserinheiten einerseits und der Luftnahunterstützung durch fliegende Systeme andererseits dienen. Zu diesen Teams gehören auch Forward Observers (FO) und Forward Air Controllers (FAC). Die Zusammensetzung solcher Einheiten/Teams kann je nach Land variieren.

Kombinierte Kampfverbände

Jüngste Operationen haben gezeigt, dass mit verschiedenen militärischen Fähigkeiten ausgestattete Einheiten auf einem verteilten Gefechtsfeld unabhängiger operieren können, wenn sie in kleineren Einheiten (wie Zügen) eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür sind z. B. Combined Arms Teams (CAT). Während traditionell die Brigadeebene die kleinste Einheit ist, in der verschiedene Arten von Kampf und Kampfunterstützung integriert sind, geht die Tendenz dahin, dass in naher Zukunft (unter bestimmten Umständen) der Zug als eine solche kleinste integrierte Einheit fungieren kann, um Operationen in kleinerem Maßstab durchzuführen.

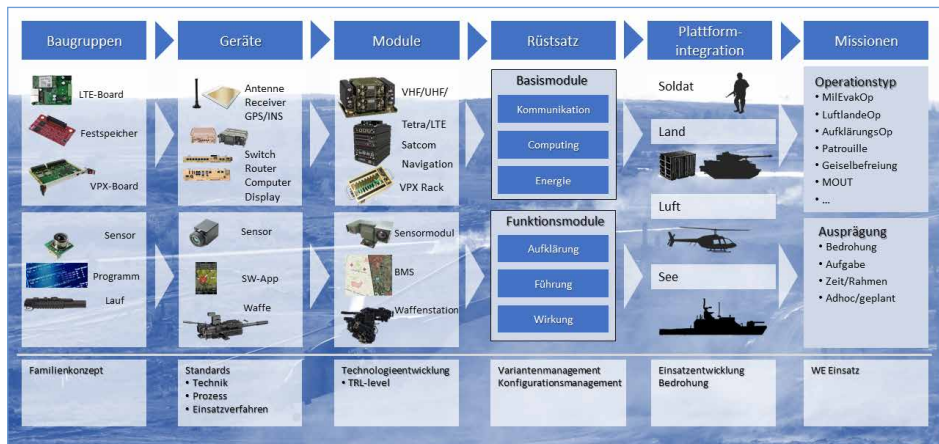
Bei multinationalen Operationen greift der mit der Mission beauftragte Verband dann auf verschiedene Truppenelemente (z. B. Aufklärung, medizinische Unterstützung, Luftnahunterstützung, EloKa) zurück. Je nach Mission können unterschiedliche Konfigurationen von Truppen aus verschiedenen Nationen erforderlich werden. Deshalb ist ein modularer Baukasten zu definieren, aus dem heraus sich missionsadäquate Einheiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Interoperabilitätsanforderungen aufstellen lassen.

Technische Interoperabilität über standardisierte Rüstsatzmodule und Rack-Strukturen:

Damit wie oben erwähnt die Ausrüstung gemeinsame Einrichtungen nutzen kann und in der Lage ist, mit anderen Ausrüstungen zu interagieren, bietet sich z. B. an, mobile Plattformen mit standardisierten Rüstsatzmodulen und standardisierten Rack-Strukturen mit Adapterpanels auszustatten, die es dann erlauben, IT- und Kommunikationsgeräte einfach und ohne große Anpassungen, z. B. in der Kabelverlegung, nach einer Art „Plug-and-Play“-System einzubauen bzw. auszutauschen. Dadurch kann erheblicher Aufwand an Zeit und Geld, auch Logistik eingespart sowie Flexibilität bei der Konfiguration der Gerätschaften erreicht werden.

In einem weiteren Schritt kann dann an die Erarbeitung, Umsetzung und Nutzung von zukünftigen, noch weiter zu definierenden Standards gedacht werden, wie sie zurzeit vorwiegend in den USA in Planung und Erarbeitung sind.

Trends Standardisierung



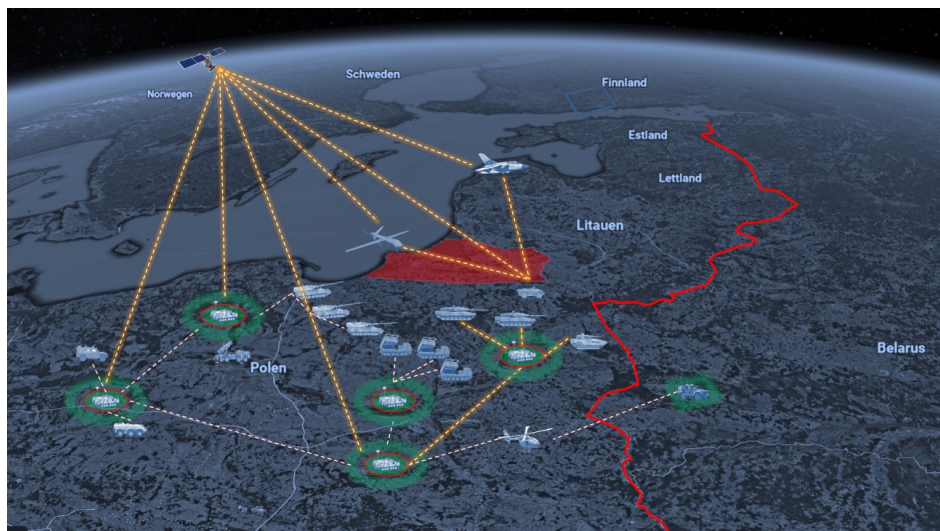
1.3. Mobilität und Dislozierung

Eine Studie der NATO, erstellt nach der Besetzung der Krim, besagt, dass alle Einheiten und Gefechtsstände, die länger als acht Minuten stationär waren, aufgeklärt wurden. Meist erfolgte unmittelbar nach der Aufklärung die Bekämpfung durch Steilfeuer.

Um dem entgegenzuwirken, sind hochmobile Einsatzkontingente im Operationsgebiet gefragt, die „aus der Bewegung“ konfiguriert und rekonfiguriert werden können und Fähigkeitsbeiträge anderer Dimensionen und Partner/Verbündeter schnell integrieren können. Hier bieten sich Fahrzeugplattformen wie der FFG PMMC (Protected Mission Module Carrier) G5 sowie Containerfahrzeuge an.

Dislozierung bedeutet, dass die Aufgaben im Rahmen von Einsätzen, soweit möglich, im geschützten hinteren Raum erledigt und nur die unbedingt nötigen Ressourcen in die vordere Zone/Kampfzone gebracht werden. Dadurch kommt es auch zu einem geringeren Gefährdungspotenzial für die Einsatzkräfte und einem kleineren logistischen Fußabdruck.

Damit Mobilität und Dislozierung im Verbund Führung-Aufklärung-Wirkung-Unterstützung (FAWU) seine Vorteile auch voll entfalten kann, ist eine umfassende Vernetzung aller am Einsatz beteiligten Einheiten und folglich eine zuverlässige, robuste Kommunikation untereinander von entscheidender Bedeutung.

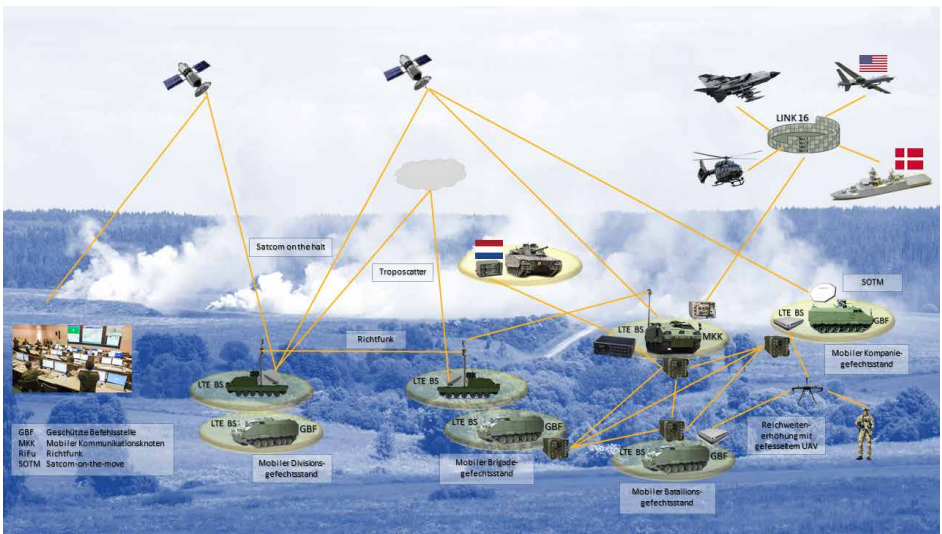


Dislozierung – Mobilität – Networking

1.4. Vernetzung/Kommunikation

Zukünftig wird das Führen von Operationen von verteilten Standorten aus immer wichtiger, um bei Verlust eines Führungselements auch weiterhin führungsfähig zu bleiben. Damit wird die Fähigkeit, Akteure und Plattformen in einer „feindlichen“ Umgebung zu vernetzen und eine störresistente, sichere, flexible und belastbare Kommunikations- und Informationsinfrastruktur bereitzustellen, zu einer Schlüsselanforderung.

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt an einem fiktiven Beispiel einer multinationalen Operation, die Vernetzung zwischen Heimatbasis und den jeweiligen Gefechtsständen (Division – Brigade – Bataillon – Kompanie), die als geschützte hochmobile Komponenten ausgelegt sind. Die Vernetzung erfolgt über ein Weitverkehrsnetz und das taktische Kommunikationsnetz bis zur Einsatzkraft unter Einsatz verschiedener Technologien, um Reichweiten, Bandbreiten und Störresistenzen Rechnung zu tragen.

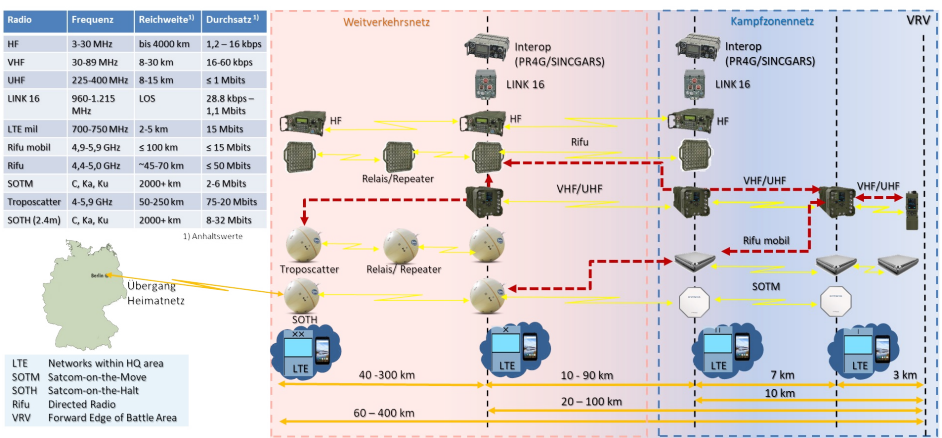


Vernetzung von Gefechtsständen

Um eine sichere, belastbare und flexible taktische Kommunikation, die auch operationell Anforderungen, die Einsätze mit sich bringen, zu gewährleisten, ist es notwendig, Kommunikationstechnologien gemäß ihren Spezifika (Reichweite, Bandbreite, Frequenzbereich ...) einzusetzen und miteinander zu kombinieren. Zur Planung bietet sich PACE eine, von den US-Streitkräften entwickelte Methode an, die herangezogen wird, um resiliente Kommunikationspläne für Situationen aller Art auszuarbeiten.

PACE steht dabei für:

- Primary:** beste Methode der Kommunikation zwischen den Beteiligten
- Alternate:** übliche, aber nicht ganz so optimale Art der Kommunikation
- Contingency:** diese Methode der Kommunikation ist nicht so schnell/einfach/kostengünstig wie die vorgeannten, aber in der Lage, die Aufgaben zu erfüllen
- Emergency:** letztes Mittel für den Notfall



Übersicht Kommunikationstechnologien und deren Vernetzung – Die Abbildung zeigt die prinzipielle Vernetzung der Gefechtsstände unter der Berücksichtigung von Reichweitenerfordernissen.

Weitverkehr: Satcom / HF-Funk

Satellitenverbindungen, mit denen hohe Datenraten realisiert werden können, bilden heute in vielen Bereichen das Rückgrat für die Kommunikation über weite Distanzen. Im Militärischen bieten sie sich für die Kommunikation vom Heimatland ins Einsatzgebiet, zwischen weit entfernten Gefechtsständen im Einsatzland und der Anbindung von abgesetzten Einheiten (z. B. SOF-Einheiten) zu ihrer Basis an, wenn die taktischen Kommunikationsmittel nicht ausreichen.

Als Back-up oder Ergänzung für Satcom kommt **HF-Funk** infrage, der zwar nur geringe Datenmengen übertragen kann, dafür aber sehr störresistent und günstiger in der Nutzung ist, da die monatlichen Kosten für die Airtime entfallen. HF kann auch zur Kommunikation in den Polarregionen eingesetzt werden, wo keine Satcom-Abdeckung existiert.

Mitteldistanzen: Troposcatter / Richtfunk / VHF-Funk

Dank ihrer technologischen Weiterentwicklung sind **Troposcatter** heute wieder eine Alternative zu Richtfunk und Satcom für Kommunikationsverbindungen von bis zu 250 km und hohem Datenvolumen. Troposcatter-Verbindungen weisen eine geringe Störanfälligkeit und Abhörsicherheit auf und können so die Nische zwischen taktischer und Weitverkehrskommunikation schließen.

Übersicht

Technologie	Frequenzbereich	Reichweite (Anhaltswerte)	Datenraten (Anhaltswerte)
Satcom-On-The-Move	C, Ka, Ku-Band	2000+ km	2 – 6 Mbit/s
Satcom-On-The-Pause	C, Ka, Ku-Band	2000+ km	8 – 32 Mbit/s
HF	3 – 30 MHz	bis 400 km	1,2 – 16 kbit/s
Troposcatter	4 – 5,9 GHz	50 – 250 km	20 – 75 Mbit/s
VHF	30 – 300 MHz	8 – 30 km	16 – 60 kbit/s
UHF	225 – 400 MHz	8 – 15 km	≤ 1 Mbit/s
Link 16	960 – 1.1215 MHz	Line of Sight	28,8 kbit/s – 1,1 Mbit/s
LTE mil	700 – 750 MHz	2 – 5 km	15 Mbit/s
Richtfunk mobil	4,9 – 5,9 GHz	≤ 100 km	≤ 15 Mbit/s
Richtfunk stationär	4,4 – 5,0 GHz	~ 45 – 70 km	≤ 50 Mbit/s

Beispiele zu den o. g. Technologien sind auf unserem AFCEA 2022 Gemeinschaftsstand zu finden.

Richtfunk-Verbindungen sind Point-to-Point-Verbindungen. Neben einer gewissen Störfestigkeit bieten sie hohe Datenraten und Reichweiten bis zu ca. 75 km. Durch den Einsatz von Relaisstellen lässt sich die Reichweite über mehrere hundert Kilometer erhöhen. Es gibt sie als Feststationen oder mobile Anwendungen.

VHF ist der klassische taktische Funk für militärische Einheiten. VHF-Übertragungen haben geringere Datenraten als UHF, können aber größere geografische Reichweiten erzielen. VHF eignet sich für die Übertragung von Sprach- und Basisdaten, während die Übertragung von Megabit-Daten, wie sie typischerweise bei Video- und Bildübertragung anfallen, dem UHF-Band vorbehalten ist.

Kurzdistanzen: UHF/LTE

UHF-Funk bietet hohe Datenübertragungsraten, ist aber in seiner geografischen Reichweite begrenzt. Der militärische Nutzungsschwerpunkt liegt in der Vernetzung taktischer Einheiten und Sensoren.

Mittlerweile sind auch speziell auf den militärischen Nutzer ausgerichtete **LTE-Systeme und Smartphones** z. B. bei der Gefechtsstandvernetzung im Einsatz. Sie bieten die aus dem zivilen Bereich bekannte Funktionalität ergänzt um militärische geforderte Spezifika bzgl. Robustheit, sichere Kommunikation und Anwendungen (z. B. PTT).

2. Lösungen und Produkte

2.1. Überblick

Der Gemeinschaftsauftritt der griffity defense und ihrer Partner umfasst auf der AFCEA 2022 Fachausstellung Beiträge zur Unterstützung interoperabler, resilienter Einsatzstrukturen in den folgenden Bereichen.

- Fahrzeugintegration/Rüstsatzmodule
- Aufklärungs- und Führungsunterstützung
- Kommunikation/Navigation
- Querschnittliche IT (Data Processing/Data Management)
- Vernetzung abgesetzener Einsatzkräfte

Beiträge zur Unterstützung interoperabler, resilienter Einsatzstrukturen

Aufklärungs- und Führungsmittel

Fraunhofer IOSB | broadcast SOLUTIONS

Systemintegration

FLENSBURGER FAHRZEUGBAU | FFG | broadcast SOLUTIONS | IDE INTRACOM DEFENSE

Vernetzung Einsatzkräfte

Imtradex | INVISIO®

Querschnittliche IT

CUBIC | NetApp

Kommunikation & Navigation

Bittium | CODAN COMMUNICATIONS | DTC | IDE INTRACOM DEFENSE | iXblue | COMROD Reaching Further | CUBIC | MBS

Architektur & Systemkonzept

griffity defense

Lösungen und Produkte

2.2. Fahrzeugintegration / Rüstsatzmodule

Der hohe Technologiegrad, stetig wachsende Anforderungen und die Weiterentwicklung von Ausrüstung für moderne Schutz- und Streitkräfte machen ein Umdenken in der Auslegung von Fahrzeugen bzw. der entsprechenden Rüstsätze notwendig.

Während die Nutzungsdauer von Einsatzfahrzeugen über einige Jahrzehnte hinweg gegeben ist, beträgt die Nutzung speziell bei in Rüstsätzen eingebauten Kommunikations- und IT-Komponenten aufgrund des Tempos der technologischen Entwicklung nur wenige Jahre und nimmt mit den stetig kürzer werdenden Entwicklungszyklen neuer Produkte immer weiter ab.

Das modulare Rüstsatz-System von FFG verwendet standardisierte Racks und genormte Komponenten, die eine schnelle Anpassung an jeweilige Rüstsatzänderungen ermöglichen. Es ist unter Berücksichtigung von Schutzaspekten für den Einsatz in militärischen und Sondereinsatzfahrzeugen der Polizei, unabhängig ob Ketten- oder Radfahrzeug, konzipiert und ausgelegt.

Durch den Einsatz des modularen Rüstsatz-Systems können die Komponenten der Missionsausrüstung bzw. des Rüstsatzes ohne umfangreiche Neuentwicklungen und Anpassungen in das Fahrzeug integriert werden. Unter Berücksichtigung der Anforderungen des Bedienpersonals wird jeweils ein modernes, funktionelles und ergonomisches Bedienkonzept für die entsprechenden Arbeitsplätze realisiert. Dies gilt nicht nur für den Einbau von komplexen Funk- und Führungssystemen, sondern beispielsweise auch für den Einbau umfangreicher Sanitäts- oder sonstiger Spezialausstattungen.

Das robuste Design und die konsequente Verwendung von eingeführten Subsystemen sowie standardisierten

und genormten Komponenten sorgen für eine hohe logistische Gleichheit. Gepaart mit einem modernen Wartungs- und Instandsetzungskonzept führt dies zu sehr niedrigen Lebenszykluskosten (LCC) und damit zu maximaler Kosteneffizienz. Damit wird den sich verändernden Anforderungen und Rahmenbedingungen in weltweiten Einsätzen über Jahrzehnte hinweg in optimaler Weise begegnet.

Die Verwendung von standardisierten Racks ermöglicht dabei den schnellen und kostensparenden Einbau oder Austausch von Geräten und somit eine Anpassung an die durchzuführende Mission. Da Geräte unterschiedlicher Art und Hersteller herangezogen werden können, führt dies zu einer flexibleren Zusammenstellung der benötigten Einsatzkonfiguration und einer geringeren Herstellerabhängigkeit.

Das Konzept kommt somit heute schon Standardisierungsinitiativen und -abkommen, wie z. B. NVGA, Open VPX oder MORA entgegen.

Beispiel für Fahrzeugintegration und Missionsmodule:



Fahrzeugintegration und Missionsmodule

2.3. Aufklärungs- und Führungsunterstützung

Im Bereich der Aufklärungs- und Führungsunterstützung zeigen wir, wie die Einsatzkräfte mithilfe von Algorithmen bei der Erkennung und Identifizierung von Objekten

auf Grundlage von Videobildern automatisch unterstützt werden können. Diese Aufklärungsergebnisse werden dann über ein geeignetes taktisches Netzwerk übertragen und Führungs- und Visualisierungssystemen wie dem DigLT oder ATAK der Einsatzführung angezeigt.



Aufklären – Erkennen – Visualisieren

2.3.1. ABUL Automatisierte Bildauswertung für unbemannte Luftfahrzeuge (Fraunhofer IOSB)

ABUL ist eine Full Motion-Videoauswertung für Aufklärung und Überwachung und wurde in Zusammenarbeit mit Luftbildauswertern entwickelt.

Die Vorteile von mit Videotechnik ausgestatteten unbemannten Luftfahrzeugen (UAV) zu Erkundungs- und Aufklärungszwecken sowie bei Such- und Rettungsmissionen liegen auf der Hand. Durch die Funkübertragung

der von den UAVs aufgenommen Bild- und Videodaten an die Bodenstation hat der Auswerter die Möglichkeit, die Daten in Echtzeit zu analysieren. In diesem Zusammenhang hat das Fraunhofer IOSB das System ABUL entwickelt, das als unterstützendes Hilfsmittel im Auswertungsprozess und zur Entlastung des Bedienpersonals bei kritischen Missionen konzipiert wurde.

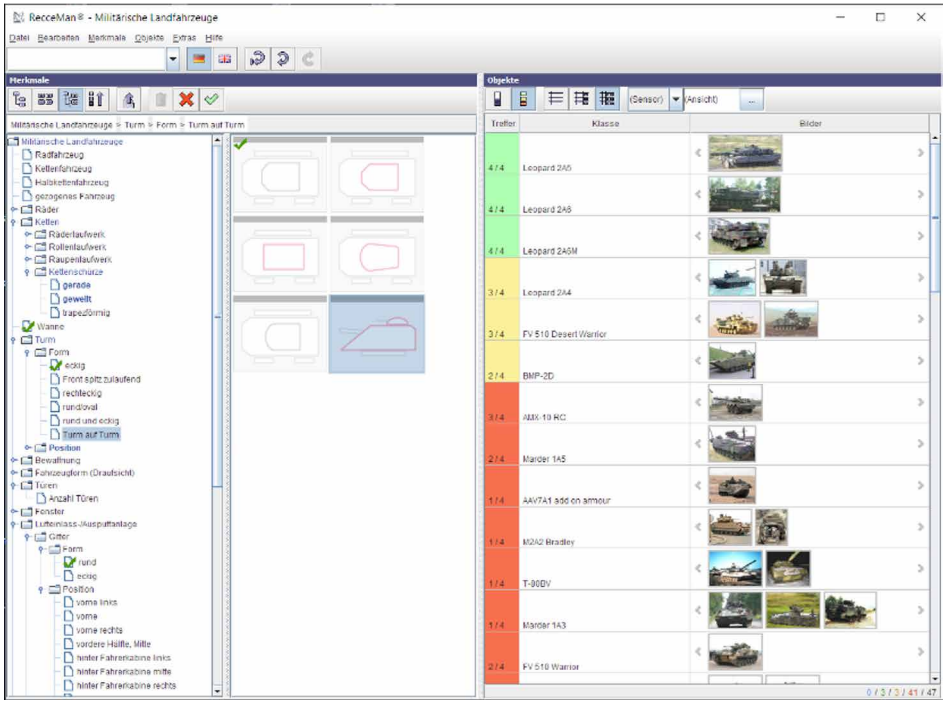
ABUL stellt optimierte Echtzeitfunktionen für die Onlineaufklärung und taktische Erkundung sowie wertvolle Funktionalitäten für Offline-Erkundungsmissionen bereit.



2.3.2. RecceMan® (Fraunhofer IOSB)

Nicht nur im Bereich der militärischen Nachrichtengewinnung müssen notwendige Informationen über Objekte und Infrastrukturen aus bildhaften Daten abgeleitet werden. Dazu gehört auch die abbildende Aufklärung, die durch Aufnahme und Auswertung von Luft- und Satellitenbildern gewonnen wird. Schlüsselpositionen sind dazu die Erkennung und Identifizierung sowie Analyse von Landfahrzeugen, Truppenbewegungen und -ansammlungen, Schiffen und Infrastrukturen

jeglicher Art. Zur Sicherstellung und Verbesserung von Auswerte- bzw. Analyseergebnissen wurde von Fraunhofer IOSB im Auftrag des BAaINBw der Erkennungsassistent RecceMan® entwickelt und als operationelles System in der Bundeswehr eingesetzt. Die Assistenz zur Erkennung und Identifizierung von Objekten ermöglicht es dem Bildauswerter, Objekte anhand charakteristischer Merkmale zu beschreiben. Die Software von RecceMan® gibt hierzu umfangliche Hilfestellungen, zum Beispiel durch Bereitstellung einer listenartigen Übersicht von bereits vorhandenen Objekten.



2.3.3. Lagevisualisierung – Digitaler Lagetisch DigLT (Fraunhofer IOSB)

Der Digitale Lagetisch (DigLT) ist ein Softwaresystem zur verteilten Lagevisualisierung und Lagebearbeitung. Beliebig viele Anwender können örtlich getrennt und unabhängig voneinander an ihren PCs oder Tablets, aber auch gemeinsam an Großdisplays in der gleichen Lage interaktiv arbeiten.

reine Lagevisualisierung bis hin zu Vorbereitung und Liveverfolgung von Einsätzen abdecken. Dabei können verschiedenste Datenquellen und Geodaten eingebunden werden, sodass je nach Einsatzfall alle Informationen zur Verfügung stehen, die entscheidend sind, um die Lage zu beurteilen und entsprechend zu handeln.

Das zugrunde liegende Softwaresystem ist modular gestaltet und kann je nach Anforderungen individualisiert und erweitert werden und damit ein weites Spektrum an Anwendungen, z. B. als Schulungssystem,

Stationäre, verlegefähige und mobile Systeme (bestehende sowie neu einzuführende Technologien) können so zusammengeführt werden, dass nationale wie internationale Interoperabilität gegeben ist und die zur Führung benötigten Informationen zeit- und bedarfsgerecht zur Verfügung stehen.

Den Kern des Digitalen Lagetischs stellt der Server DigLT^{Core} dar, welcher neben Geodaten auch alle Layer, Konfigurationen und Funktionen bereitstellt. Auf diese können dann der web-basierte Client DigLT^{Web} sowie der Virtual Reality Client DigLT^{VR} zugreifen. Durch die Flexibilität einer Webanwendung ist dieser Client auf fast allen Endgeräten nutzbar, insbesondere dem hochauflösenden DigLT^{4k}.

- Skalierbare hochmobile Lösung
- Interaktives Teaming über weite Entfernungen
- Flexibel einsetzbar in stationären, mobilen Gefechtsständen, Führungsfahrzeugen bis hinunter auf Soldatenebene ohne Medienbrüche
- Einfache Bedienung durch Verwendung einer aus der zivilen Welt bekannten Benutzeroberfläche (Smartphone/Tablet/PC)



2.3.4. Android Team Awareness Kit ATAK

ATAK ist eine taktische Echtzeit-Anwendung für Tablets und Smartphones wie z. B. dem Tough Mobile von Bittium. Sie stellt Geodaten bereit und ermöglicht kollaboratives Arbeiten von Einsatzkräften an verschiedenen

Standorten unter Nutzung von Sprache, Chats, Video, einer gemeinsamen interaktiv genutzten Karte etc.

ATAK-Netzwerke können unter Verwendung einer Vielzahl von Kommunikationstechnologien eingerichtet werden, darunter Mobilfunkgeräte, Wi-Fi und funkbasierte taktische Kommunikation.

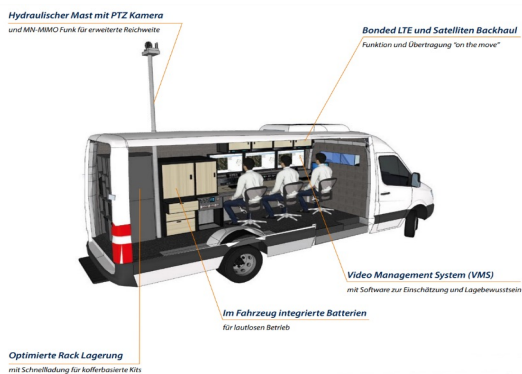


ATAK mit Plug-Ins – Die Abbildung zeigt die Integration von Erweiterungen, welche die Hersteller verschiedener Sensor-, Kommunikations- und weiterer Systeme für ATAK entwickelt haben.

ATAK begann als einfaches Lagerdarstellungstool und entwickelte sich zu einer breiten Anwendung. Die Flexibilität von ATAK erlaubt eine schnelle Integration von neuen Technologien. So kann zum Beispiel das Rohvideo eines unbemannten Systems (UAS/UGS) von einer Software am Einsatzort verarbeitet und in ATAK eingespeist werden, was dem Bediener eine schnelle Anzeige von georeferenzierten und anderen bearbeiteten Bildern ermöglicht.

Weiteres Beispiel: Eine der schwierigsten Herausforderungen auf dem Gefechtsfeld ist das Stören der Truppenkommunikation durch den Gegner. ATAK kann in Kombination mit zusätzlichen Tools von Drittanbietern mögliche Störversuche aufspüren, erkennen sowie die Einsatzkräfte alarmieren.

Im Zusammenspiel mit dem Digitalen Lagetisch (DigLT) bildet es das Front-end im taktischen Bereich.



2.3.5. Mobile Aufklärungsplattform MOSA (Broadcast Solutions Stand A04)

Die von Broadcast Solutions entwickelten und hergestellten MoSA-Plattformen (Mobile Situational Awareness) ermöglichen den flexiblen Einsatz taktischer Kommunikation in mobilen Einheiten verschiedener Bauformen und Größen.

Die MoSA-M4 Plattform ist ein Fahrzeug mit Befehls-, Steuerungs-, Kommunikations- und Computer-Infrastruktur (C4) und optimierten Stauraumlösungen.

Weitere mögliche Ausstattungen sind steuerbare Masten, PTZ-Kameras, Videomanagementsysteme (VMS) und andere Sensoren – optional auch Drohnerdetektion oder Drohnenabwehr (mit ausgewählten Partnern).

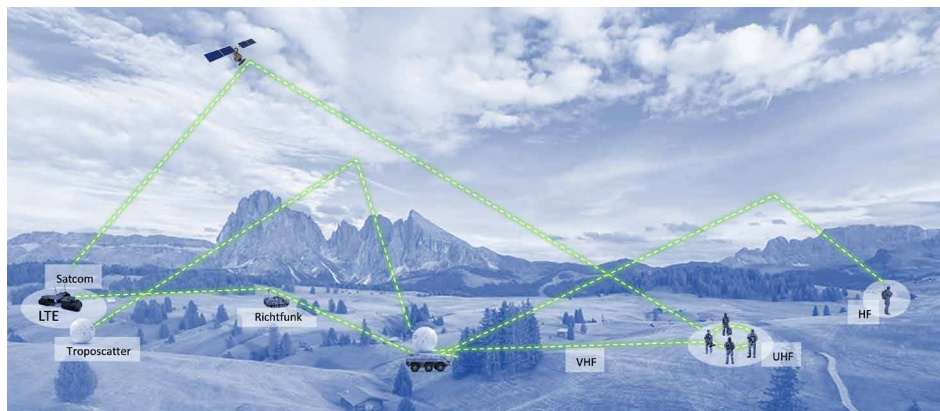
Highlights:

- **Hochleistungsfähige IP-Übertragungen** (Ad-hoc-Netzwerke, MESH-Topologie, NLOS, COFDM, MIMO, Vollduplex für Sprache, Daten, Video)
- **Hochwertige, Low-Latency-Bildübertragung** (Live-HD- und 4K-Videos)
- **C4 an Bord** (3-4 Bedienerplätze, Überwachung, Aufzeichnung und Analyse von Feeds aus dem Einsatzbereich, kombinierbar mit GIS-System, digitales Intercom-System zur Kommunikation mit den Einheiten im Feld)
- **Drohnerdetektion und Drohnenabwehr**
- **Mobile Stromversorgung und optimiertes Energiemanagement**
- **Mobiler Daten-Backhaul** (über Mobilfunk oder SatCom)

2.4. Kommunikation/Navigation

Im Bereich der Kommunikation und Navigation zeigen wir eine Kombination verschiedener Technologien die von Weitverkehrskommunikation über taktische

Kommunikation bis hin zur Gefechtsstandvernetzung mittels LTE reichen. Hierbei wird auch der zunehmenden Bedrohung der Kommunikations- und Navigationssysteme durch Jamming und Spoofing mit entsprechenden Technologien (z. B. INS) Rechnung getragen.



Kommunikation im Einsatz









2.4.1. Satellitenkommunikation (MBS)

Da die Zeitspanne zwischen Aufklärung und Wirkung immer kleiner wird, erlangt Mobilität bzw. die schnelle Verlegung von Truppenteilen immer größere Bedeutung, um dem Gegner im Gefecht kein statisches Ziel zu präsentieren.

Für hochmobile und schnell verlegbare Einheiten bieten sich vorintegrierte Kommunikationslösungen für Communications-On-The-Move (COTM) und Communications-On-The-Pause (COTP) sowie stationäre Lösungen für land-, see- und luftgestützte Einsätze an.

Beispiel Satcom-On-The-Move

Eine moderne Satcom-On-The-Move (SOTM)-Lösung ermöglicht es, hohe Datenvolumen in der Bewegung bereitzustellen, ohne das zuerst ein Kommunikationsterminal abgesetzt und in Betrieb genommen werden muss. Heute verfügbare SOTM-Systeme übertragen bis zu mehreren Mbps und können durch ihre flache Form so montiert werden, dass sie die Kontur eines Fahrzeuges kaum verändern.

VSAT Terminals / Antennen				
Kategorien	COTM Communications-on-the-Move	COTP Communications-on-the-Pause	SATCOM	
Klassen / Größen	Mobil Bis 100 cm	Mobil Bis 45 cm	Verlegefähig 1m - 1,8m	Stationär Ab 2,4m
Standards	MILSATCOM COMSATCOM	MILSATCOM COMSATCOM	MILSATCOM COMSATCOM	MILSATCOM COMSATCOM
Plattformen				

COMSATCOM = Commercial SatCom | C-, Kt-, Ka-Band
MILSATCOM = Military SatCom | X- & MIL Ka-Band

Übersicht: VSAT Terminals / Antennenkategorien

Wir zeigen beispielhaft eine KYMETA-SOTM-Antenne.



Eigenschaften:

- Ku-Band
- bis 4 Mbps Downlink, bis 2 Mbps Uplink
- Elektronische Ausrichtung des Beams ohne bewegliche Teile
- Vollautomatisierte Inbetriebnahme
- Maße: 82,3 x 82,3 x 7,1 cm
- Gewicht: 15,9 kg

Beispiel Satcom-On-The-Pause

Um die breitbandige Satellitenkommunikation On-The-Pause (SOTP) zu ermöglichen, werden leichte und kompakte Terminals immer wichtiger. Mit einem Gewicht von 8 kg und Abmaßen von 47 x 30 x 5,5 cm sowie Datenraten von bis zu 20 Mbps via HTS (High Throughput Satellite) stellt beispielsweise das Modell SATCUBE eine bandbreitenerweiterte Alternative zu den bisher verfügbaren Lösungen wie z. B. BGAN dar.

Das Terminal von SATCUBE beinhaltet Platz für 3 Akkus (für 3 Stunden Sendedauer), die ohne Betriebsunterbrechung ausgewechselt werden können.

Die Ausrichtung der Antenne wird durch ein Pointing-System über ein LCD Display visuell unterstützt, sodass eine Inbetriebnahme nur ca. eine Minute dauert.



2.4.2. HF-Kommunikation (Codan)

Aus dem breiten Spektrum von Kommunikationslösungen zeigen wir auf der AFCEA 2022 einige Lösungen aus dem Bereich HF-Kommunikation:

SENTRY-H 6120 BM mobile

Robuste Software Defined Radio (SDR)-Lösung für militärische Organisationen, die eine kompromisslose, sichere Sprach- und Datenkommunikation über große Entfernungen benötigen. Mit einer HF-Leistung von 150 W wurde es speziell für den kleinsten und leichtesten Formfaktor entwickelt, um eine problemlose Integration in Basis- und Mobilplattformen zu ermöglichen. In enger Zusammenarbeit mit militärischen Kunden wurde das 6120-BM für eine einfache Bedienung optimiert und verfügt über ein ergonomisches, intelligentes Handset mit einer farbigen, hochauflösenden, mehrsprachigen Benutzeroberfläche und einer Vielzahl weiterer Funktionen.



3040 AUTOMATIC WHIP-Fahrzeugantenne

Eine flache Antenne, die eine mobile Antennenlösung für alle Codan-HF-Funkgeräte darstellt. Die 3040 bietet eine Kombination aus schneller Abstimmung, kompaktem Formfaktor, robuster Konstruktion und einem hochmodernen mobilen Antennentuner. Sie hat eine HF-Leistungsfähigkeit von 125 W und kann für den Sprach- und Datenbetrieb über das gesamte Frequenzband von 2 bis 30 MHz eingesetzt werden. Der Tuner hat eine Abstimmzeit von weniger als 200 msec mit unbegrenzter Speicherkapazität, wobei neue Frequenzen in der Regel in weniger als einer Sekunde abgestimmt werden. Die extrem schnelle Abstimmfunktion und die optimierte Antenneneffizienz gewährleisten maximale Systembereitschaft und stehen dem Betreiber jederzeit zur Verfügung.



SENTRY-H 6110-MP Manpack

Robuste, tragbare Software Defined Radio (SDR)-Lösung für militärische Organisationen, die unterwegs eine kompromisslose, sichere Sprach- und Datenkommunikation benötigen. Das 6110-MP ist ein integraler Bestandteil der Sentry-H-Produktfamilie, die die Anforderungen des modernen Gefechtsfeldes erfüllt und gleichzeitig volle Rückwärtskompatibilität mit älteren Produkten bietet. Das 6110-MP ist eines der kleinsten

und leichtesten HF-Mannschaftsfunkgeräte, die auf dem Markt erhältlich sind. Es bietet eine leistungsstarke HF-Leistung von 30 W und eine Batterielebensdauer von bis zu 79 Stunden bei einem Gewicht von weniger als 4,7 kg, ohne Kompromisse bei den Funktionen einzugehen.



HF-Anwendungssoftware

RC-50C

E-Mail über HF-Funk. In Verbindung mit den HF-Transceivern und den Datenmodems der RM50-Reihe läuft die Software auf einem Standard-Windows™-PC über einen einzigen USB-Anschluss und erfordert keine spezielle PC-Hardware. Nach der Installation läuft die Software im Hintergrund und erfordert keine Benutzerinteraktion.



SPRINT

SprintChat- und SprintNet-Anwendungen nutzen die Vorteile der 3G-ALE-Wellenform, um Verbindungen schnell und sicher bereitzustellen.

HF-Datenkommunikation. Peer-to-Peer-E-Mail, Dateiübertragung und Chat werden ebenso unterstützt wie SMS und Internet-E-Mail über die SprintNet-Gateway. Die Vorteile der Flexibilität und Interoperabilität der Sprint-Lösung bietet eine leistungsstarke Erweiterung für Ihre HF-Netzwerkfähigkeiten.



2.4.3. Tactical Wireless – TAC WIN und Tough SDR (Bittium)

Mit dem auf Software Defined Radio (SDR) basierenden Bittium Tactical Wireless IP Network™ (TAC WIN)-System können Kampfgruppen drahtlose IP-Netzwerke mit hoher Datenrate als Rückgrat zur Unterstützung der Befehls- und Kontrolldatenübertragung (C2) während militärischer Operationen erstellen. Die Flexibilität, die Bittium-Lösung in verschiedenen Frequenzbändern und Netzwerkstrukturen zu verwenden, bietet Kosteneffizienz, Benutzerfreundlichkeit und Effizienz im Vergleich zu vorhandenen taktischen Datenverbindungsnetzwerken.

Bittium Tough SDR™ – Neueste Generation von taktischen Funkgeräten

Die softwaredefinierten taktischen Fahrzeug- und Handfunkgeräte bieten Sprache und Daten über den breitesten Frequenzbereich und den höchsten Datendurchsatz über mehrere Frequenzbänder. Zusammen mit flexiblen Konfigurationsoptionen und Routing-Netzwerken unterstützen die Funkgeräte sogar Tausende von Funkgeräten in einem Netzwerk.

Bittium ist Mitglied des ESSOR-Industriekonsortiums. Die Portierung der Wellenform auf die nationalen softwaredefinierten Funkgeräte ermöglicht die Kompatibilität zwischen den in europäischen Koalitionseinsätzen verwendeten Funkgeräten, entsprechend den Zielen des ESSOR-Programms.

Wellenformen:

- Bittium Narrowband Waveform™ (25 kHz)
- Bittium TAC WIN Waveform™ (5/10 MHz; Datenrate bis 25 Mbps)
- ESSOR High Data Rate Waveform (1,25 MHz, Datenrate bis 1,25 MHz/Radiolink)
- Portierung anderer Wellenformen möglich

Auf der AFCEA 2022 finden Sie folgende Funkgeräte und Network Management Tool:

Bittium Radiohead IV™

- Point-to-Point mit integriertem Beam-Steering
- Reichweite LOS ca. 40 km (unter idealen Bedingungen bis 80 km)
- Frequenzbereich:
4.400 – 5.000 MHz
- Kanalbreite 5 / 10 / 20 MHz
- 10 kg / 385 x 520 x 67 mm



Bittium TAC WIN Tactical Router™

- Routing und Waveform Processing Unit
- 19,4 kg / 223 x 356 x 400 mm
- Mannigfaltige Schnittstellen



Bittium Tough SDR Vehicular™

- 2-Kanal Radio / Manet
- Frequenzen: 30 – 512 MHz und 225 – 2.500 MHz
- Kanalbreite
Ant 1: 25 kHz – 10 MHz
Ant 2: 25 kHz – 5 MHz
- <15 kg / 210 x 270 x 300 mm
- Anwendungssandbox für C2-Anwendungen wie BMS und Blue Force Tracking



Bittium Tough VoIP Field Phone™ 2

- Robustes VoIP-Telefon zum vielseitigen Einsatz im Shelter, Fahrzeuge oder beim abgesetzten Trupp
- Konnektivität über Field Wire (SHDSL), Ethernet oder WiFi (Bluetooth, USB, serial/audio)
- Interoperabel mit Bittium VoIP Service™ oder 3rd Party SIP Servers
- PTT-Funktionalität
- Deaktivierung der drahtlosen Verbindung zur Gewährleistung von Funkstille



Bittium Tough SDR Handheld™

- Anbindung von TabletPCs oder Smartphones über Kabel oder Funk
- Frequenzbereich: 30 – 2.500 MHz
- Kanalbreite 25 kHz – 25 MHz
- 74 x 244 x 47 mm
- 70 Wh wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie



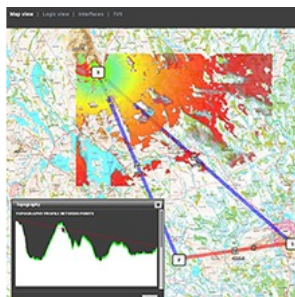
Bittium Tough Mobile 2™

- Sicheres gehärtetes Android-basiertes 4G LTE-Smartphone
- Dual SIM mit Dual SIM Standby (DSDS)
- hardwarebasierte Sicherheitsplattform
- Integration kundeneigener und 3rd Party-Sicherheitslösungen
- 3 Varianten: standard, restricted, confidential
- PTT, Privacy Button, bis zu 4 Container
- Secure Suite VPN, MDM



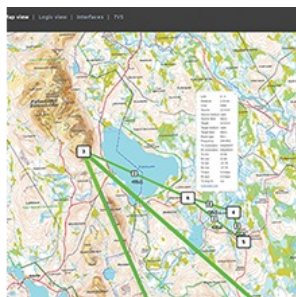
Bittium Tactical Network Management™

Netzwerkmanagementsystem und Toolset optimiert für taktische Kommunikationsnetzwerke von Bittium:



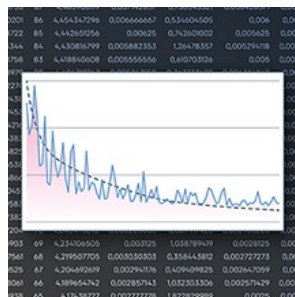
Bittium Tactical Network Planner Tool

für optimierte Netzplanung inklusive Berechnung der Link-Qualität und Simulation des Abdeckungsbereichs



Bittium Tactical Network Manager Tool

für Echtzeit-Monitoring von Netzwerk-Status, Link-Qualität und Alarmen



Bittium Network Analytics Tool

sammelt Informationen aus dem Netz für eigene Auswertungen/ Statistiken und Aufzeichnungen

2.4.4. LTE-Netzwerk – LTE M3C (M3-Cellular) (Cubic)

LTE M3C ist eine robuste, 4G-LTE-Basisstation mit integriertem Kernnetzwerk (EPC Evolved Packet Core), die als eigenständiges LTE-Netz oder als Backhaul zu größeren Netzwerken genutzt werden kann.

LTE M3C kann bis zu 64 aktive Nutzer bei einer Download-Datenrate von bis zu bis 150Mb/s und einer Entfernung bis 15 km bedienen.

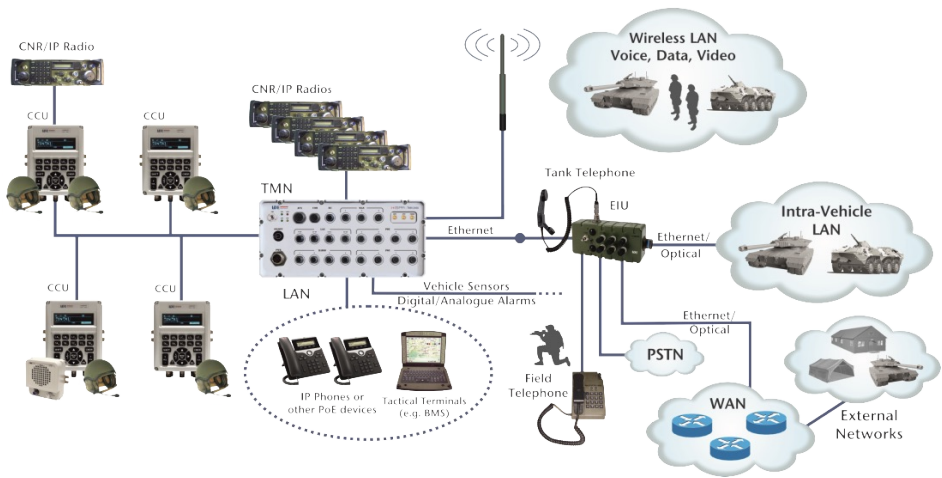


Technische Daten:

	Fahrzeugvariante	UAV-Variante
Abmessungen (HxBxT)	19,30 H x 23,03 B x 9,39 T (cm)	19,30 H x 23,03 B x 6,0 T (cm)
Gewicht	1,7 kg	1,0 kg
Frequenzen	B1, B5, B28, B40 (weitere Bänder verfügbar)	
Kanalbreite (MHz)	5, 10, 15, 20	
Leistungsaufnahme	35 W	
Betriebstemperatur	-20° C bis +50° C	
Schutzart	IP67	

Daneben existieren auch reine Basisstationen (ohne EPC) mit Kapazität für 64 oder 128 Nutzer.

2.4.5. WiSPRevo – Information & Communication System (Intracom Defense)



Die WiSPRevo ist ein fortschrittliches Informations- und Kommunikationssystem für militärische Anwendungen und das digitalisierte Gefechtsfeld. WiSPRevo wurde auf der Grundlage der neuesten offenen Architektur- und Technologiestandards entwickelt und bietet eine breite Palette von Hardware- und Softwareschnittstellen, um alle Interoperabilitäts- und Integrationsanforderungen der Endnutzer und Fahrzeughersteller zu erfüllen.

WiSPRevo erfüllt alle einschlägigen Militärstandards und ist eine hochgradig modulare und erweiterbare Lösung für den Einsatz in verschiedenen Plattformen wie Rad- und Kettenfahrzeugen, schnell verlegbaren militärischen Einrichtungen und RHIB.

WiSPRevo CCU-Benutzerterminals sind moderne IP-basierte Kommunikationssysteme mit PoE-Fähigkeit und bieten eine breite Palette an taktischen Sprach- und Datendiensten, einschließlich Bordverständigung und taktische VoIP-Kommunikation, RoIP, Messaging und Funkgerätesteuerung. Darüber hinaus unterstützen die CCU-Terminals fortschrittliche Funktionen zur dynamischen Geräuschunterdrückung (DNR), die eine



unübertroffene Leistung in sehr lauten Umgebungen, eine bemerkenswerte Sprachverständlichkeit, einen verbesserten Gehörschutz für die Besatzung und ein besseres Situationsbewusstsein bieten.

Der Tactical Mission Node (TMN) ist eine hochmoderne WiSPRevo-Komponente für den Aufbau kompletter C4I-Lösungen. TMN bietet fortschrittliche IP-Netzwerk- und Routing-Lösungen, Multimediadienste, Local Area Network, Datenverarbeitung und -speicherung, Sprach- und Datenaufzeichnung sowie Schnittstellen und Dienste für Verbindungen zu Subsystemen, Sensoren und Aktoren der Plattform.



Darüber hinaus kann das TMN optional mit Modulen für die drahtlose Kommunikation auf der letzten Meile, eine generische MOTs-Verarbeitungseinheit zur Unterstützung von Anwendungen von Drittanbietern, Echtzeit-Video-Streaming und -Verteilung und erweiterte Datenspeicherung ausgerüstet werden.

2.4.6. Verlegefähiger Netzknoten RIOS (Codan/DTC)

Funk-Interoperabilitätssystem – jedes zu jedem Sprachgerät

Das RIOS (Radio Interoperability System) von Codan ist eine Reihe von Geräten, die eine von Ende zu Ende sichere Funk-zu-Funk-zu-IP-Sprachkommunikation ermöglichen. Verschlüsselte und unverschlüsselte Funkgeräte aus beliebigen Bändern (z. B. HF, VHF, UHF, Satellit) können überbrückt und auf IP-Verbindungen (z. B. LTE-Internet, Glasfaser, Mikrowelle, Ethernet) verteilt werden, sodass „Software“-Benutzer auf Windows-Computern, iOS/Android-Smartphone-Apps

oder VoIP-Telefonen direkt mit Funkgeräten am Boden sprechen können.

RIOS ist hardwarekompatibel mit jedem Gerät, das über ein Mikrofon und einen Lautsprecher verfügt. Das bedeutet, dass auch GSM- oder POTS-Telefonnetze problemlos in dieselben RoIP-Gesprächsgruppen eingebunden werden können. RIOS arbeitet transparent für alle Verschlüsselungsstandards – die Kommunikationskanäle bleiben zwischen den Funkgeräten „rot“, werden von dem angeschlossenen Funkgerät, das in den RIOS geht, entschlüsselt und dann von einem anderen ausgehenden Funkgerät, das mit dem RIOS verbunden ist, wieder verschlüsselt.



2.4.7. Antennen und Masten (Comrod)

Jeder Funksender und Funkempfänger benötigt eine Antenne. Mit steigender Anzahl an Funkgeräten und dem zunehmenden Einsatz von Mehrkanal-Funkgeräten ist die Anzahl der Antennen auf Fahrzeugen und Shelttern kontinuierlich gestiegen.

Die Integration von Antennen auf begrenzter Plattformfläche bei gleichzeitigem Erreichen einer Antennentrennung zur Erhaltung der Leistung ist die größte Herausforderung der modernen Kommunikation. Comrod bietet Multiband-Antennenlösungen zusammen mit passiven oder aktiven Antennenkombinierern zum

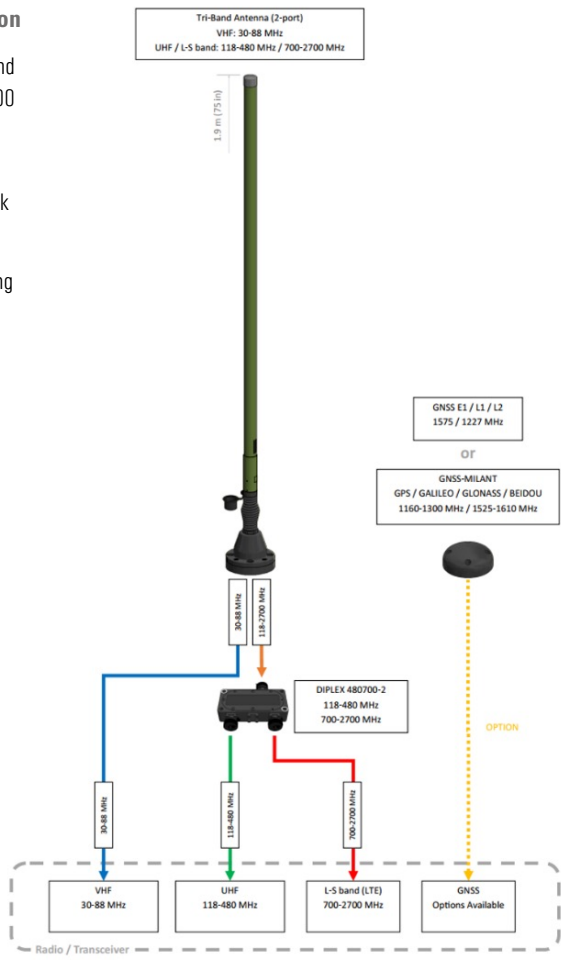
Anschluss mehrerer Transceiver an eine reduzierte Anzahl von Antennen. Diese gemeinsame Nutzung von Antennen reduziert Co-Site-Antennen-Interferenzen und Verzerrungen.



Typische Antennenkonfiguration

zwei Antennen VHF302700TB-WBE und GNSS Puck 30-88 / 118-480 / 700-2700 MHz / GNSS Puck

- zwei Antennenkonfigurationen mit VHF302700TB-WBE und GNSS Puck
- Schmales visuelles Profil
- Erweiterte VHF/UHF-Bandabdeckung 118-480 MHz
- Vollständige LTE-Frequenzbandabdeckung von 700-2700 MHz
- Flachbauende GNSS-Antenne, schmales visuelles Profil



2.4.8. Navigation (iXblue)

iXblue ist ein weltweit führender Anbieter von innovativen Lösungen und Dienstleistungen für Navigation, Positionierung und Bildgebung zu Lande, Luft und See.

Im Bereich Landsysteme hat iXblue eine breite Palette von Trägheitsnavigationssystemen für Blue-Force-Tracking und Leichtwaffensysteme bis hin zur Navigation und Zielführung von taktischen Artillerie- und gepanzerten Fahrzeugen entwickelt. Daraus stellt iXblue auf der AFCEA 2022 Advans Ursa vor.

Advans Ursa

Ein auf FOG (fibre-optic gyroscopes)-Technologie basierendes INS (Inertial Navigation System, das kontinuierlich Position, Richtung und Höheninformation für die taktische Navigation, Blue-Force-Tracking, in Kampfeinsätzen und Einsatz von leichten Waffensystemen liefert, auch wenn keine GNSS/GPS-Signale zur Verfügung stehen.



Advans Ursa 5 angeschlossen an Tablet-PC

2.5. Querschnittliche IT (Data Processing & Data Management)

2.5.1. Micro-Router, Switch, Power Supply – M3X (Cubic)

Mobile. Micro. Modular, wenn kein Platz für 19"

Die M3X-Produktfamilie von CUBIC Mission Solutions (IDTECH LABS) ist das ultimative Kraftpaket für kleine, sichere, tragbare Kommunikationssysteme. Ein „Quader“ bestehend aus Rechner, Router, Switch und Power-Modul ist bei einem Gewicht von ~8 kg gerade mal ~21 cm lang/tief und ~26 cm hoch.

Das zum Patent angemeldete Design überträgt Strom und Daten über Ethernet zwischen den Modulen, ohne dass eine Verkabelung über Stecker erforderlich ist, was die Rüstzeit und Komplexität erheblich reduziert.

Ein ineinandergreifendes Schienensystem ermöglicht das horizontale und auch vertikale Zusammenschieben der Module. Eine spezielle Hebelkonstruktion ermöglicht ein schnelles Lösen und Rekonfigurieren.



Module aus der M3X-Familie:

M3X-RTR2: Die M3X-RTR2-Module basieren auf dem bewährten Cisco ESR-6300 und sind vollwertige Gigabit-Ethernet-Router mit 2 x GE PoE oder 2 x SFP Layer 3 Routing-WAN-Ports und 4 x PoE GE Layer 2 Switch-Ports. Beide Module unterstützen das Cisco Command Line Interface und bis zu 32 GB Speicherplatz. Erhältlich in SFP- und nicht SFP-Varianten.

M3X-SW24: Der M3X-S24G verfügt über einen eingebetteten Cisco ESS-3300 Switch mit 24 GE Ports und 2 x 10GE SFP+ Ports.

M3X-APP: Der leistungsstarke Xeon D-Server mit 128 GB RAM und einem einzelnen 7 mm / 2,5" SSD Solid-State-Laufwerk sorgt dafür, dass der M3X-APP mehr als fähig ist, Serveranwendungen, virtuelle Maschinen und Wireless LAN-Controller am taktischen Rand auszuführen.

M3X-BPS: Batterieversorgung und Ausfallsicherung bei Stromausfall mit programmierbarem LED-Bildschirm, der es dem Benutzer ermöglicht, verschiedene Funktionen, Status und Akkulaufzeit zu sehen.

Intelligente Batteriestromversorgung, die über 96 Wattstunden Strom für einen vertikalen Stapel von Geräten liefert. Mehrere M3X-BPS-Module können an beliebiger Stelle in einem Stapel platziert werden, um zusätzliche Reserve-Stromversorgung für die Missionsanforderungen bereitzustellen.

2.5.2. Gehärtete mobile IT-Lösungen (roda)

roda bietet ein breites Spektrum an gehärteter IT-Hardware (Tablets, Handhelds, Notebooks, Displays, Stromversorgungen) in verschiedensten Varianten für den mobilen Einsatz und zur Fahrzeugintegration unter härtesten Bedingungen.

Davon zeigen wir die **roda Common Crewstation (roCCs)** eine (N)GVA-konforme (Smart)-Display-Lösung mit Touchscreen, Intel Core-Prozessor, Video-Ethernet und einer großen Anzahl von Schnittstellen und individuell programmierbaren Tasten.



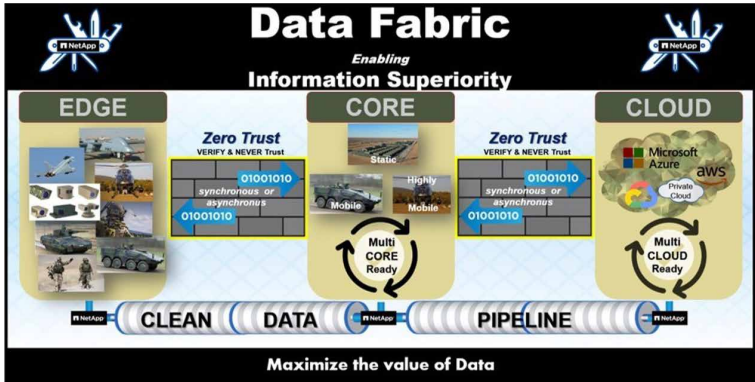
2.5.3.Data Management – Data Fabric (NetApp)

Die Data Fabric ist die Daten-Layer-Architektur und bietet konsistente und integrierte Datenmanagement-dienste mit Fokus auf Datenzugriff, -schutz und -sicherheit sowie Anwendungen zur Datenvisualisierung.

Die Bereitstellung von belastbaren und gleichen Daten in den Ebenen EDGE, CORE & CLOUD wird durch die

missionsabhängige Auswahl des relevanten NetApp-Produkts sichergestellt. Die Produkte sind Teil der Data Fabric-Architektur, sind modular skalierbar und können im stationären als auch im mobilen Umfeld eingesetzt werden.

Die Maximierung des Datennutzens trägt somit zur Informationsüberlegenheit bei – getreu dem Motto: „Data @ Machine Speed enables Fight @ Machine Speed“.



FlexPod – Konvergente Infrastrukturplattform

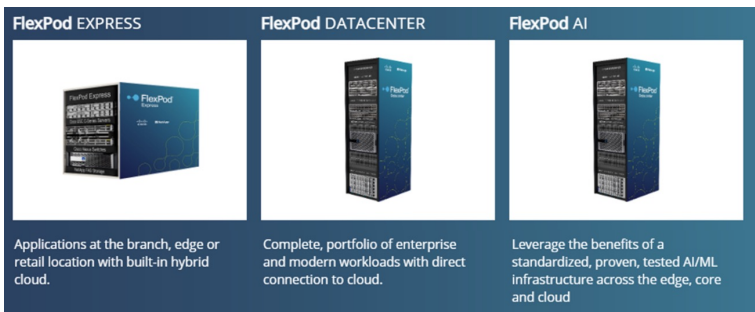
Die FlexPod-Lösung mit Hardware von NetApp und Cisco ist eine IT-Infrastrukturplattform für die Hybrid Cloud, die aus vorab validierten Storage-, Netzwerk- und Servertechnologien besteht. FlexPod erhöht die Reaktionsfähigkeit der IT entsprechend den Kundenanforderungen und senkt durch maximale Uptime und minimales Risiko gleichzeitig die Computing- und Storage-Kosten.

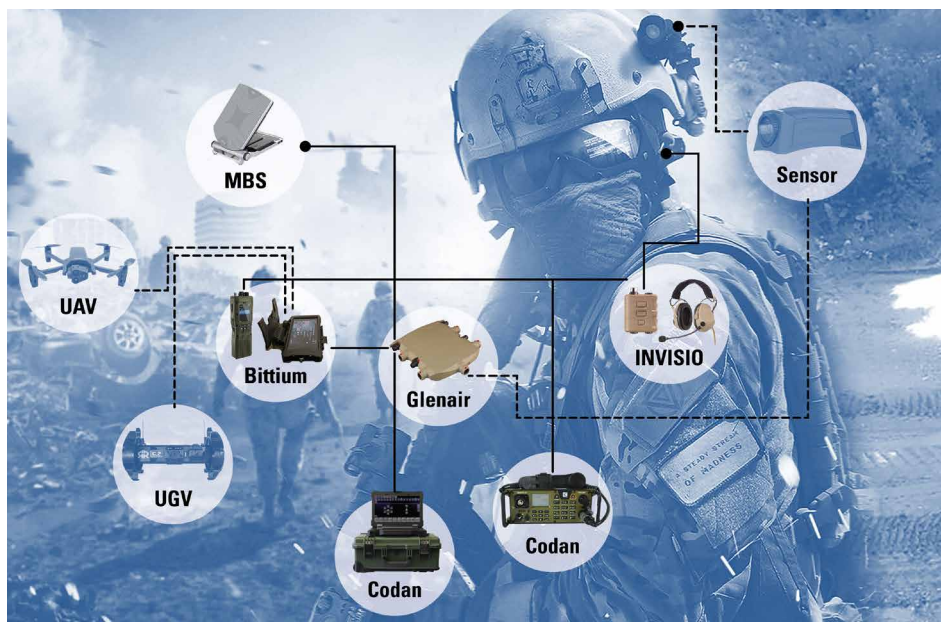
Mit FlexPod lässt sich jeglicher Applikationseinsatz oder auch der Übergang in Anwendungsfälle für Public Cloud, Hybrid Cloud oder Multi-Cloud beschleunigen. Die kon-

vergente Infrastrukturlösung integriert Management-, Compute-, Storage- und Netzwerkkomponenten in einer einfachen Architektur, die für eine Vielzahl von virtualisierten und nicht virtualisierten Umgebungen sowie Enterprise- und Hybrid-Cloud-Umgebungen skaliert werden kann.

Weitere Produkte der Data Fabric-Architektur:

- ONTAP (Datenmanagement Software)
- StorageGRID (skalierbare, software- und objektbasierte Speicherlösung für große Archive, Datenspeicher und Medienrepositories.





Abgessene Einsatzkraft

2.6. Vernetzung abgessener Soldat

Auch der Soldat kann als Plattform für die Integration von persönlich getragenen Sensoren, Effektoren und Führungsmitteln betrachtet werden. Neben der Vernetzung dieser Komponenten spielt auch die Vernetzung mit seinem Team und Fahrzeug eine Rolle.

2.6.1. Über-Ohr-Gehörschutz-Headset – Invision T7 (Imtradex)

Das INVISIO T7 Über-Ohr-Gehörschutz-Headset vereinigt neueste Technologie ins sich. Ohne Batterie ist es leicht und in verschiedenen Ausführungen, mit Nackenband, für den Helm und mit Kopfband, verfügbar. Kann bei Bedarf auch in unter 2 Minuten getauscht werden. Mit 28dB Gehörschutz sorgt es für einen hohen Schutz des Gehörs, bei gleichzeitiger marktführender 360°-Umgebungswahrnehmung, und kann in Verbindung mit dem INVISIO X5 In-Ear Headset – als Dual Hearing Protection zertifiziert – auf 42 dB SNR erhöht werden. Es erreicht Höhen von +12.000 Meter und kann bis zu 10 m unter Wasser genutzt werden. Nach dem Auftauchen erlaubt die Umgebungsgeräuschtechnik ein sofortiges Hören mit der innovativen Drainage-Technik.



2.6.2. RACAL 4000 Headset (Imtradex)

Das RA4000 basiert auf einer volldigitalen Architektur mit fortschrittlicher digitaler Signalverarbeitung (DSP) und einem softwaredefinierten Funktionssatz, der ein hohes Leistungsniveau für anspruchsvolle Anwendungen bietet. Das Headset kann für die Verwendung mit zukünftigen Kommunikationsgeräten neu konfiguriert werden, da die Software über die USB-Schnittstelle einfach aktualisiert werden kann. Eine optionale 3-D-Engine unterstützt bis zu 8 Audiokanäle in einer virtuellen 3-D-Umgebung.



Außergewöhnliche Funktionen zur passiven und aktiven Geräuschunterdrückung (ANR) schützen das Gehör von Benutzern, die einem hohen Dauerlärmpegel ausgesetzt sind. Das Headset erreicht eine Geräuschdämpfung von 36 dB SNR.

Das integrierte AA-Batteriefach versorgt die aktive Geräuschunterdrückung (ANR) und die Durchsagefunktion mit Strom, sodass die Benutzer auch dann von maximalem Gehörschutz profitieren, wenn sie nicht an ein Kommunikationssystem angeschlossen sind.

Der Benutzer kann Talk-Through aktivieren, um lokale Umgebungsgeräusche bei sicheren Pegeln (<85 dBA) zu hören, um das Situationsbewusstsein für Gefahren aufrechtzuerhalten oder Gespräche von Angesicht zu Angesicht zu ermöglichen, ohne den Gehörschutz zu zerstören.

Das Headset ist nach IP68 zertifiziert und kann in Wasser getaucht werden.

2.6.3. Kontrolleinheiten der neuesten Generation – INVISIO (Imtradex)

Mit der Generation II der Vxx-Kontrolleinheiten hat INVISIO die nächste Generation der modernen Kommunikation eingeläutet. Das System ist höchst flexibel. Durch KI unterstützt, verbessert es das Hören und Sprechen. Mit der patentierten IntelliCable™ Auto-Sensing-Technologie ist es Plug&Play. Alle ComPorts unterstützen ein Dual-Net Audio und sind daher auch für Funkgeräte oder Intercom-Systeme mit mehreren Kanälen bestens geeignet. Durch die Sprachansagen ist es nun noch nutzerfreundlicher. Die Kontrolleinheiten der neuesten Generation bestehend aus den 1-Com-Varianten V10 und V20 sowie der 2-Com V50 mit interner Stromversorgung und der 3-Com Variante V60.



V10 II



V20 II



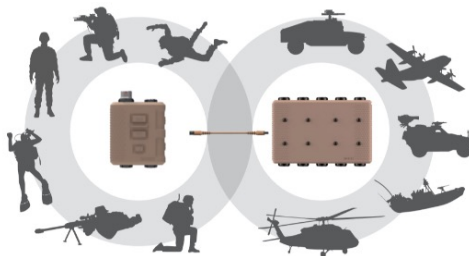
V50 II



V60 II

2.6.4. Intercom – INVISIO (Imtradex)

Das INVISIO Intercom-System erlaubt einen nahtlosen Übergang zwischen dem abgesehenen und aufgesessenen Soldaten. Es fügt sich nahtlos in das bestehende Soldatensystem der Kontrolleinheiten ein. Es ist durch seine kleinen Abmessungen flexibel einsetzbar, sowohl fest verbaut als auch im Rucksack mitgenommen, und im nächsten Fahrzeug wieder an die vorhandene Intercom anschließbar.



2.6.5. Daten- und Stromverteiler Multiport-STAR-PAN™-USB-Hub (Glenair)

Der Glenair Multiport-STAR-PAN™ USB-Hub ist ein leichter, kompakter Daten- und Stromverteiler für den Einsatz unter extremen Bedingungen. Dank des integrierten STAR-PAN™ USB-Hub können Soldaten durch gleichzeitige Energieüberwachung und -verteilung ihre persönlichen Kommunikations- und Führungssysteme (Personal Area Network) optimal nutzen und damit Lagebewusstsein, Informationsbeschaffung und Aufklärung verbessern.

Alle STAR-PAN™-Technologien, von den bewährten Glenair-Steckverbindern und -Kabeln bis zu den Low-Profile-Hub-Gehäusen, sind auf optimale Größe, Gewicht und robuste Mil-Spec-Leistung ausgelegt und können in jedes offene USB 2.0- und Mole-Westen-System integriert werden.



3. Überblick beteiligte Firmen

3.1. Bittium

Bittium ist ein finnisches Unternehmen mit über 35 Jahren Erfahrung in Funkkommunikationstechnologien. Für den Verteidigungs- und Sicherheitsmarkt bietet Bittium zukunftsorientierte Portfolios. Die Produkte und Lösungen für die taktische Kommunikation bringen Breitbanddaten und Sprache zu allen Truppenteilen auf dem Gefechtsfeld. Für sichere Kommunikation hat Bittium bewährte Mobilgeräte und Cyber-Sicherheitslösungen entwickelt, die bis zur Stufe VERTRAULICH zertifiziert sind. Bittium ist an der Nasdaq Helsinki Exchange notiert.

3.2. Broadcast Solutions GmbH

Broadcast Solutions GmbH gehört zu Europas größten Systemintegratoren für mobile und fest installierte Kommunikationsplattformen. Die Sicherung, Bereitstellung oder Implementierung von Infrastrukturen zur Kommunikation sind das Spezialgebiet des Unternehmens.

Sie beraten, planen und realisieren Projekte in Europa, Asien und dem Nahen Osten für Behördeneinrichtungen, First Responder, Katastrophenschutz und BOS. Broadcast Solutions bietet Schlüsseltechnologien, von Bodyworn-Systemen bis hin zur taktischen, drahtlosen Sprach- und Daten-Kommunikation.

Mit den Lösungen zu Multiple Input Multiple Output (MiMo) und Mobile Ad Hoc Networking (MANET) bieten sie eine unabhängige Systemstruktur, die den Datenfluss von der obersten (strategischen) bis zur untersten (taktischen) Ebene bereitstellt. Durch hunderte Projekte belegt, ist eine weitere Kernkompetenz die Integration und Implementierung der Systeme in stationäre, mobile, bodyworn oder andere Anwendungen jeglicher Art. Die Verknüpfung der MIMO- und MANET-Lösungen mit weiteren Systemen ist ein weiterer Schwerpunkt von Broadcast Solutions.

3.3. Codan/DTC

Codan Communications/Domo Tactical Communications (DTC) ist ein globales Technologieunternehmen, das robuste Technologielösungen entwickelt, um die Kom-

munikations-, Sicherheits- und Produktivitätsprobleme der Kunden in rauen Umgebungen der Welt zu lösen.

Die einsatzkritischen Lösungen sichern, teilen und kommunizieren Video, Sprache und Daten in Echtzeit, um Shared Situational Awareness (SSA) an Land, auf See, im Wasser und in der Luft zu ermöglichen. Die hochmodernen Mesh-Funklösungen von DTC für mobile Adhoc-Netzwerke (MANET) bieten eine extrem niedrige Latenzzeit und eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und werden weltweit an Bord von USV-, UAV- und UGV-Plattformen eingesetzt, um mobile, halbautonome und autonome Operationen mit großer Reichweite zu unterstützen.

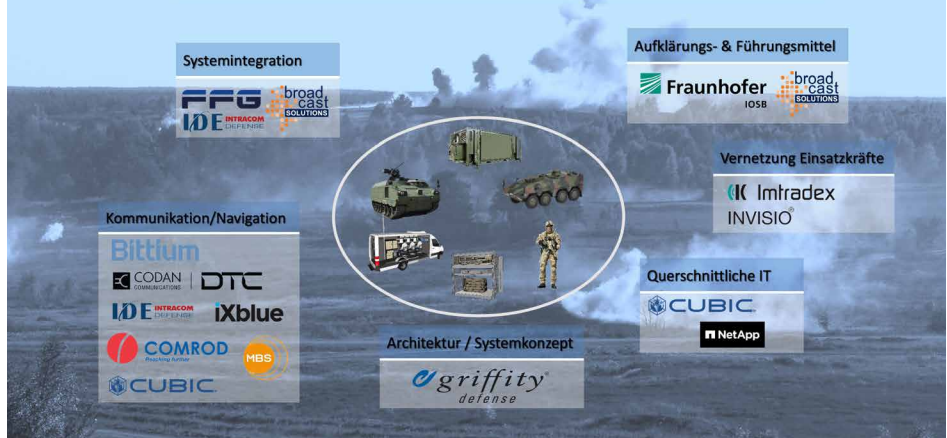
Die innovative Wellenform von DTC kombiniert dabei Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing (COFDM), Multiple Input Multiple Output (MiMo) und Mobile Ad Hoc Networking (MANET), um Video-, Daten- und Sprachkommunikation mit überlegener Leistung bereitzustellen.

3.4. Comrod

Comrod Communication AS hat seinen Hauptsitz in Stavanger, Norwegen, und Konstruktions- und Produktionsstätten in Norwegen, Frankreich, Ungarn und den USA. Die Gruppe entwickelt und fertigt Antennen, Antennenkombinations- und Steuerungssysteme, Teleskop- und Sektionsmasten, Netzteile und Batterieladegeräte für den taktischen Kommunikationsmarkt. Comrod entwickelt und fertigt auch Schiffsantennen für den kommerziellen Schiffsmarkt.

Comrod-Antennenprodukte decken alle Frequenzbänder im HF-, VHF-, UHF- und SHF-Spektrum ab und umfassen Breitband-, Multiband- und Multiport-Produkte. Diese Produkte können Probleme mit Co-Site-Interferenzen oder der Verfügbarkeit von Plattformplatz lösen. Zusätzlich zum umfangreichen Angebot an Fahrzeug- und Manpack-Antennen verfügt Comrod über eine große Auswahl an Fernantennen zur Verwendung in Weitverkehrsnetzen und zur Erweiterung von taktischen Netzwerken.

Beiträge zur Unterstützung interoperabler, resilienter Einsatzstrukturen



Beteiligte Unternehmen und ihre Beiträge

3.5. Cubic Mission & Performance Solutions MC2

Cubic Mission & Performance Solutions entwickelt Netzwerk- und Kommunikationstechnologien für den militärischen Sektor, die extreme Modularität, Redundanz, Zuverlässigkeit und hohe Leistung am Rande des Gefechtsfelds bieten. Cubic verfügt über umfangreiche Erfahrung in der Bereitstellung von Fähigkeiten, die weltweit in Zusammenarbeit mit Endnutzern und Industriepartnern erarbeitet werden.

Die Produktpalette umfasst Hochgeschwindigkeitsserver, Router, Switches, Funk-Gateways und Lösungen, die die Übertragung von Sprache, Daten und Video über eine Vielzahl von Technologien (z. B. PTT-Funkgeräte, Mobilfunknetze, WLAN, SatCom) ermöglichen.

Cubic zielt darauf ab, das kleinste Paket mit branchenführender Leistung bereitzustellen, damit die Kunden Fähigkeitsanforderungen mit flexiblen, offenen Plattformen begegnen können.

3.6. FFG – Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH

Neben Modernisierungen, Umrüstungen und Instandsetzungen von militärischen Fahrzeugen bietet die FFG auch Eigenentwicklungen wie den PMMC G5. Unter Berücksichtigung aktueller Forderungen nach standardisierten Rüstätzen, auch in bestehenden Fahrzeugen, hat die FFG mit Partnern eine Reihe von Konzepten erarbeitet.

In den letzten fünfzig Jahren hat sich die FFG (Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH) vom Instandsetzer für die Bundeswehr und Armeen befreundeter Nationen über die Upgrade-Spezialisierung konsequent zum Fahrzeughersteller und Systemanbieter weiterentwickelt.

Diese Aktivitäten führten u. a. zu umfangreichen Weiterentwicklungen, wie z. B. für Fahrzeuge der Leopard 1-Familie, M113 und der aktuellen Entwicklung der NDV Wiesel 1. Innerhalb der letzten Jahre investierte die FFG in Eigenentwicklungen und ist seitdem mit eigenen Fahrzeugsystemen am Markt vertreten.

Die hochgeschützten Fahrzeugplattformen ACSV, G5 und WiSENT 2 bieten dem Kunden mit ihrer Modularität eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten und bereiten den Weg der FFG, sich als Systemhaus auf dem Weltmarkt zu etablieren. Die Fokussierung auf höchste Flexibilität der Eigenentwicklungen und geringe Lebenszykluskosten bilden hierbei den Grundpfeiler für zukunftsweisende und wirtschaftliche Einsatzfahrzeuge mit einer langen Nutzungsdauer.

3.7. Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB)

Kernkompetenzen des IOSB sind die Erzeugung von Bildern und verwandten Sensorsignalen, die dazugehörige Signalverarbeitung und die Nutzung von Bilddaten in Systemen. Mit RecceMan®, eine interaktive Erkennungsassistentz für die abbildende Aufklärung, und ABUL, eine automatisierte Bildauswertung für unbemannte Luftfahrzeuge, sowie dem Digitalen Lagetisch DigLT/DigLTVR bietet das IOSB wesentliche Beiträge zur Aufklärung und Führungsunterstützung.

3.8. Glenair GmbH

Glenair ist ein führender Hersteller modernster Steckverbindertechnologien, darunter sowohl Mil-Spec-qualifizierte als auch kommerzielle Rund- und Rechteckstecker. Alle Interconnect-Designs sind in Umgebungs-, Filter-, hermetischen und faseroptischen Konfigurationen erhältlich. Die Verbindungstechnologien können entweder als diskrete Komponenten oder integriert in schlüsselfertige Baugruppen geliefert werden. Zusätzlich zu den elektrischen und faseroptischen Verbindungen produziert und liefert Glenair Backshells, Dummy-Staufächer, Schutzabdeckungen und Abschirmungsanschlüsse in einer Vielzahl von Materialien und ist führend im Bereich Verbundzubehör. Glenair ist auch Marktführer bei Verkabelungssystemen und leichten EMI/RFI-Geflechtem für den Militär-/Luftfahrtmarkt.

3.9. griffity defense GmbH

bietet u. a. umfassende Leistungen rund um die Entwicklung komplexer technischer und anwendungsbezogener Szenare, von der Konzepterstellung bis zur Unterstützung bei der Umsetzung, z. B. durch Finden der richtigen Partner. Ein Schwerpunkt bildet das Systemdesign und die Entwicklung von plattform-übergreifenden Architekturen und Konzepten unter Einbeziehung taktischer Szenare.

3.10. Imtradex Hör- und Sprechsysteme GmbH

unterstützt seine Kunden unter dem Motto „command & control“, in sicherheits-kritischen Anwendungen. Das weltweit führende INVISIO Hör-/Sprechsystem vertreibt IMTRADEX exklusiv im deutschen Markt. Bereits in über 50 Nationen wird das System verlässlich und vom Nutzer akzeptiert eingesetzt. Über 230.000 Systeme sind ausgeliefert und werden weltweit in unterschiedlichsten Einsatzgebieten und Klimazonen von Militär und Spezialeinheiten genutzt. Ob der Anschluss verschiedener Headsets oder von verschiedenen Funkgeräten, Mobiltelefonen, Intercom-Systemen in Fahrzeugen, Flugzeugen oder Helikoptern, die Einfachheit ist führend. Auch in Deutschland ist das System bereits in verschiedenen Ländern und Einsatzgebieten in Nutzung.

3.11. Intracom Defense (IDE)

ist ein hochangesehenes Unternehmen für Verteidigungssysteme in Griechenland mit einer herausragenden Bilanz bei der Teilnahme an inländischen Programmen und Exporten an qualitätsorientierte internationale Kunden wie Finnland, Frankreich, Deutschland, Israel, Großbritannien und die USA.

IDE nutzt High-End-Technologien bei der Konstruktion und Entwicklung von fortschrittlichen Produkten in den Bereichen taktische IP-Kommunikationssysteme, integrierte C4I-Systeme, Raketenelektronik, Überwachung, hybride elektrische Energiesysteme und unbemannte Systeme. Das Unternehmen behält seine internationale Anerkennung durch die langjährige Teilnahme an europäischen und NATO-Programmen zur Entwicklung neuer Technologien.

3.12. iXblue

ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung innovativer Lösungen für die Navigation. Mit seiner einzigartigen Technologie bietet das Unternehmen seinen Verteidigungskunden schlüsselfertige Lösungen mit optimaler Effizienz und Zuverlässigkeit.

iXblue ist branchenweit für seine Pionierarbeit bei der Entwicklung von Glasfaser-Gyroskopen (FOG) anerkannt. iXblue produziert alle relevanten Bauteile selbst in Frankreich und die Produkte sind 100 % ITAR-frei. Durch die Fertigungstiefe wird eine hohe Genauigkeit sowie eine unerreichte Leistung und Zuverlässigkeit geboten.

3.13. Media Broadcast Satellite (MBS)

MBS ist Betreiber von Deutschlands größtem Teleport und langjähriger Serviceprovider von maßgeschneiderten Kommunikationslösungen für Regierungsorganisationen und dem Militär.

Für eine agile und robuste Vernetzung von temporären und/oder ortsfesten Standorten sowie insbesondere für hochmobile und schnell verlegefähige Einheiten bieten wir vorintegrierte Lösungen an.

Unsere hochverfügbaren Kommunikationslösungen sind hardwareunabhängig und lassen sich in bereits existierende Systeme integrieren und an sich wechselnde Anforderungen flexibel und kosteneffizient anpassen. Für die sichere, weltweite und breitbandige Kommunikation, stellt MBS dedizierte und hochverfügbare Satellitenverbindungen im X-, C-, Ku-, Ka- und MIL Ka-Band zur Verfügung – inklusive optionaler Hardware.

MBS arbeitet EU/US/NATO-sicherheitskonform und betreibt eine ISO 27001 zertifizierte Infrastruktur. Die Services reichen von standardisierten bis hin zu vollständig gemanagten Lösungen.

Um eine missionskritische Verfügbarkeit unserer Services zu gewährleisten, betreibt MBS ein 24/7/365 verfügbares NOC (Network Operations Center), das sowohl alle Verbindungen überwacht und als Ansprechpartner jederzeit zur Verfügung steht.

3.14. NetApp

Die Firma NetApp, der Cloud- und Datenmanagement-Softwareanbieter, ist spezialisiert auf den Bereich der sicheren und effizienten Speicherung, Verschlüsselung, die Sicherung und Replikation von Daten. Dazu zählen, neben der Speicherung selbst, das Management, Sicherung, Aufbewahrung und das Bereitstellen von Daten. Die marktverfügbare Hard- und Software von NetApp bietet ein breites Portfolio an Hybrid Cloud Data-Services an, die das Management von Applikationen und Daten über Cloud- und On-Premises-Umgebungen hinweg vereinfachen. Auf Grundlage des breiten Kompetenzspektrums können somit innovative und risikoarme NetApp-Technologien – sowohl für zivile oder militärische Anwendungsfälle – modular zusammengesetzt werden, um den maximalen Datennutzen zu generieren.

4. Ansprechpartner

Firmen	Ansprechpartner/Kontakt Daten
griffitty defense GmbH www.griffitty-defense.de	Renate Richter · Business Development Tel. +49 89 4366 92-0 Mail: renate.richter@griffitty.de
Bittium Germany GmbH www.bittium.com	Thomas Zieger · Geschäftsführer Tel. +49 160 906 338 33 Mail: thomas.zieger@bittium.com
Broadcast Solutions GmbH www.broadcast-solutions.de/de/behordenkommunikation/	Alexander Normann · Sales Manager Tel. +49 6721 4008 220 Mail: a.normann@broadcast-solutions.de
Codan/DTC www.codancomms.com	Boris Seiter · Regional Sales Manager Tel. +33 6 40 43 84 05 Mail: boris.seiter@codancomms.com
Comrod www.comrod.com	Karen Malmberg · VP Sales & Marketing Antennen, div. Tel. +47 91 18 13 33 Mail: kbm@comrod.com
Cubic Mission & Performance Solutions www.mc2.cubic.com	Matt Hebdon · Principal Sales/System Engineer Tel. +44 7814 793 131 Mail: matthew.hebdon@cubic.com
FFG Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH www.ffg-flensburg.de	Thore Künzel · Sales & Project Development Tel. +49 461 4812-363 Mail: thore.kuenzel@ffg-flensburg.de
Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB www.iosb.fraunhofer.de	Florian van de Camp · Interaktive Analyse und Diagnose Tel. +49 721 6091-421 Mail: florian.vandecamp@iosb.fraunhofer.de
Glenair GmbH www.glenair.de	Mara Sprenger · Marketing Communications Tel. +49 6172 6816-233 Mail: info@glenair.de
Imtradex Hör- & Sprechsysteme GmbH www.imtradex.de	Frank Corzilius · Business Development Tel. +49 6103 48569 31 Mail: frank.corzilius@imtradex.de

Firmen	Ansprechpartner/Kontakt Daten
Intracom Defense (IDE) www.intracomdefense.com	Günter Anschütz Tel. +49 172 74 79 708 Mail: guenter@anschuetz-world.com
iXblue GmbH www.ixblue.com	Jens Higgen · Regional Sales Manager Defense Tel. +49 40 3250 9460 Mail: jens.higgen@ixblue.com
Media Broadcast Satellite GmbH (MBS) www.mb-satellite.com	Oliver Seikel · Key Account Manager Government and Defense Tel. +49 6081 100 2424 Mail: oliver.seikel@mb-satellite.com
NetApp Deutschland GmbH www.netapp.com	Sebastian Mayr · Senior Account Manager Bundeswehr Tel. +49 151 527 555 73 Mail: sebastian.mayr@netapp.com

AFCEA 2022 | GEMEINSCHAFTSPRÄSENTATION | F14/A04



Hrsg: Norbert Frank, griffity defense GmbH, München
© 2022 by griffity defense

griffity defense GmbH
Tel. +49 89 436 692-0 · info@griffity-defense.de
www.griffity-defense.de

