



Beiträge zur Digitalisierung landbasierter Operationen

AFCEA 2018

Gemeinschaftsstand unter Leitung der griffity defense

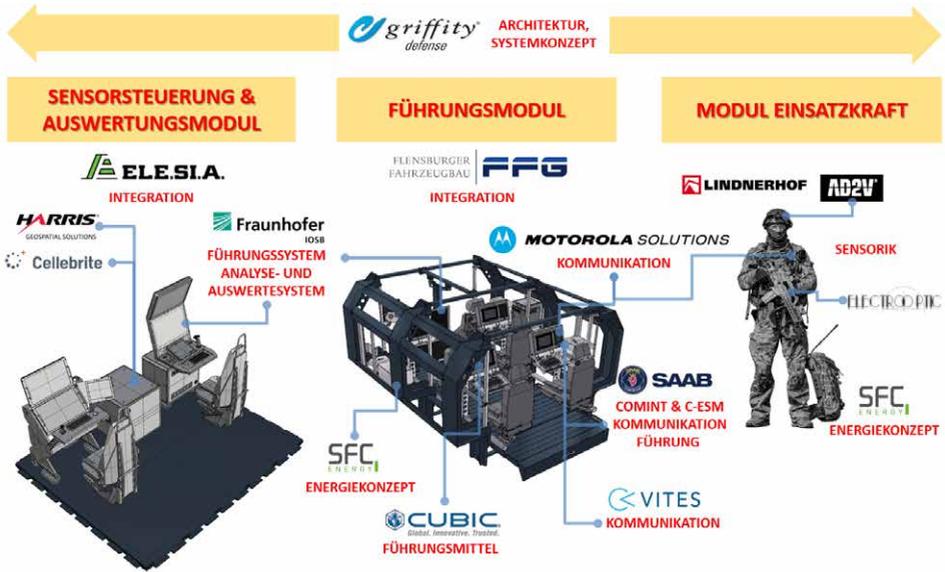


Abbildung: Überblick Aufklärungs-, Führungsmodul und Einsatzkraft

Weitere Informationen:
[griffity defense](#)

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung Systemkonzept	4
2. Modul „LUFTUNTERSTÜTZUNG“	5
2.1. V-BAT Unmanned Aerial System	5
2.2. Weitbereichssensor CorvusEye	6
2.3. Harris Geiger-mode LiDAR Sensor	6
3. Modul „SENSORSTEUERUNG UND -AUSWERTUNG“	7
3.1. Luftverlegefähiger Rüstsatz (Avionik-Palette/MOC)	7
3.2. AMFIS („Aufklärung und Überwachung mit Miniatur-Fluggeräten im Sensorverbund“)	8
3.3. ABUL: Automatisierte Bildauswertung für unbemannte Luftfahrzeuge	9
3.4. ENVI ist die führende Plattform für die Bild- und Geodatenanalyse	9
3.5. Funkaufklärungssystem CRS-8000	10
3.6. IT-Forensik	11
3.7. i2exrep – Interactive ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) Exploitation Report	12
3.8. CSD – Coalition Shared Database	13
3.9. Jagwire	13
4. Modul „FÜHRUNGSFAHRZEUG“	14
4.1. Modulare Rüstsatzintegration von FFG	14
4.2. Übersicht Fahrzeug/Einbauten	15
4.3. S2 – Arbeitsplatz Aufklärung/Überwachung	16
4.3.1. Ortung eigener Kräfte und Mittel	17
4.3.2. Funkaufklärung	18
4.4. S3 – Arbeitsplatz Einsatzplanung und -führung	18
4.4.1. Lagevisualisierung	18
4.4.2. Lagebearbeitung	19
4.4.3. Lageführungssystem 9Land BMS – Mission Management	20
4.5. S4 – Arbeitsplatz Logistik	21
4.5.1. Asset Tracking	21
4.5.2. Energieversorgung	22
4.6. S6 – Kommunikation	23
4.6.1. Mobiler Kommunikationsknoten	23
4.6.2. Funkkommunikation	25
5. Modul „EINSATZKRAFT“	27
5.1. Tragesystem für die taktische Ausrüstung	28
5.2. Sensorik und Waffensicht	29
5.3. Kommunikation	30
5.4. Führungsmittel	31
5.5. Energieversorgung	33
6. Ansprechpartner	34

1. Einführung Systemkonzept

Ein wesentlicher Aspekt moderner Einsatzführung ist die Vernetzung der Akteure unter Einbeziehung der relevanten Unterstützungssysteme. Zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung haben wir ein Systemkonzept entwickelt, um Spezialkräfte bei der Bewältigung aktueller und künftiger Herausforderungen im taktischen Einsatz direkt zu unterstützen.

Das Konzept besteht aus fünf mobilen/verlegfähigen Modulen:

- Luftunterstützung
- Sensorsteuerung und -auswertung
- Führungsfahrzeug
- Einsatzfahrzeug
- Einsatzkraft

und ist um weitere spezifische Module/ Komponenten erweiterbar.

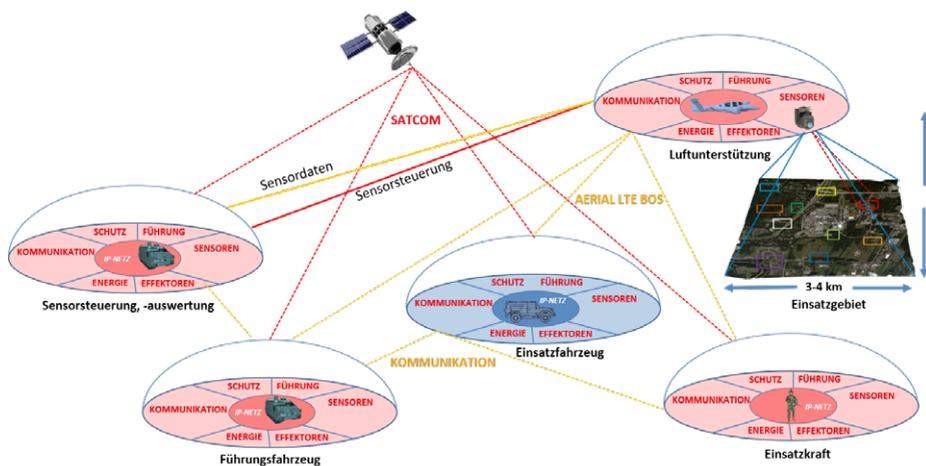


Abbildung: Aufklärung – Führung – Einsatzunterstützung

Jedes Modul/Subsystem lässt sich auch in bereits bestehende Ausrüstung integrieren. Durch den konsequenten Einsatz von Standards wird eine hohe Flexibilität und Anpassbarkeit an die verschiedenen Einsatzfälle erreicht. Zielsetzung ist, durch Automatisierung der Stabsfunktionen, die Führungsverantwortlichen von Routineaufgaben zu entlasten, und damit deren Konzentration auf Entscheidungsvorbereitung, -ausführung und -kontrolle zu verbessern. Auch die Einsatzkraft wird als

„Plattform“ definiert, da sie Träger verschiedener Sensoren, Führungs-, Wirk- und Unterstützungssysteme ist.

Die Module Luftunterstützung, Sensorsteuerung und -auswertung, Führungsfahrzeug und Einsatzkraft sind im Folgenden beschrieben und werden auf der AFCEA 2018, mit Ausnahme des Moduls Luftunterstützung, als Mockup mit beispielhafter Einrüstung gezeigt.

Weitere Informationen:
griffity defense

2. Modul „LUFTUNTERSTÜTZUNG“

Das Modul Luftunterstützung besteht aus

- Plattform (bemannt, optionally piloted (OPV) oder unbemannt)
- Sensoren (EO/IR/spektral, etc.)
- Kommunikation (Down/Uplink für Steuer- und Nutzdaten, Kommunikationsknoten für die Kräfte im Einsatzraum, z. B. LTE Basisstation)

Hier nachfolgend einige Beispiele für Plattform und Sensorik:

2.1. V-BAT Unmanned Aerial System

V-BAT ist ein ausdauerndes VTOL UAS von MartinUAV, das sich, aufgrund seines geringen Platzbedarfes bei Start und Landung besonders für Einsätze auf engstem Raum, z. B. in urbanem Umfeld und an Bord von Schiffen eignet. Nach dem Senkrechtstart geht V-BAT autonom in den Horizontalflug über und erreicht so Reichweiten und Standzeiten von Starrflüglern.



Abbildung: V-BAT System mit Bodenstation

Highlights:

- Minimaler Platzbedarf bei Start und Landung (6x6m)
- Hover & Stare Betrieb (Schwebeflug & Flug)
- Nutzlast bis 5 kg (EO/IR, SWIR, MWIR, Laser Designator, SIGINT)
- Reichweite bis 560 km (Telemetrie 95 km)
- Geschwindigkeit bis 167 km/h
- Flughöhe bis 4.500 m
- Ausdauer: über 8 Stunden bei einer Nutzlast von 2,5 kg
- Taktisch einsetzbar bis Windgeschwindigkeiten von bis zu 46 km/h
- Hohe Lebensdauer durch feststehende Flügel
- Einfach, sicher, zuverlässig (keine freiliegenden Rotoren, „Umkippen“ ohne Beschädigung)
- Leicht transportierbar in Fahrzeugen, Hubschraubern und auf Booten
- „Flexible Befehls-/Steuerungs- und Datenverknüpfungsoptionen

2.2. Weitbereichssensor CorvusEye

CorvusEye kann ein Gebiet bis zur Größe einer mittleren Stadt (ca. 7 km²) abdecken. Innerhalb des erfassten Gebietes können gleichzeitig bis zu 9 Detailansichten auf besonders beobachtungswürdige Gebiete bzw. Aktivitäten am Boden gesetzt werden.

Es können, je nach Einsatzerfordernis kurze, kleinräumige bis hin zu lang andauernden und großflächigen Überwachungsaufgaben wahrgenommen werden.



Abbildung: Abdeckung des CorvusEye Sensors

Die aufgenommenen Videostreams (Gesamt- und Einzelansichten) werden in einer On-Board-Unit vorverarbeitet und zur Bodenkontrollstation, z. B. in der Kommandozentrale oder einem mobilen Führungs-/Gefechtsstand übertragen, von wo aus die einzelnen Spotvideos auch zu den Einsatzkräften vor Ort verteilt werden können. Alternativ ist die Übertragung der Einzelansichten vom Flugzeug direkt zu den Einsatzkräften vor Ort möglich.

Zur effektiven Beobachtung und Analyse, bzw. Entlastung des Operators stehen verschiedene Funktionen zur Verfügung wie z. B.:

- Zooming
- Tracking von Personen/Fahrzeugen
- Geofencing und die Kopplung mit entsprechenden Alarmierungen (verhindert das Übersehen kritischer Aktivitäten in einem Bereich)
- Backtracking (Rückverfolgung, z. B. um nachzuvollziehen aus welcher Richtung ein verdächtiges Auto kam oder ob und mit wem sich ein Attentäter vor der Tat getroffen hat).

Das Sensorsystem CorvusEye trägt wesentlich zur Aufklärung aus der Luft bei, für Führer ist es aber essentiell, die daraus gewonnen Informationen im Kontext mit anderen, möglichst georeferenzierten Daten, wie z. B. Aufklärungsdaten aus anderen Quellen oder Angaben zum Standort von Freund, Feind und den Status von eigenen Ressourcen (Treibstoff, Munition) dargestellt zu bekommen, um so einen Gesamtüberblick zu erhalten und daraus mögliche Handlungsalternativen abzuleiten.

Dazu wird CorvusEye in ein offenes, auf Standards basierendes Lagevisualisierungssystem integriert.

Weitere Informationen:
griffity defense

2.3. Harris Geiger-mode LiDAR Sensor



Abbildung: Vergleich LiDAR Sensorik

Die Geiger-Modus LiDAR-Sensorik liefert nicht nur die zurzeit genauesten hochauflösenden Höhen- und andere behördliche Anwendungen verfügbar sind, sondern erfasst die Daten um ein Vielfaches schneller. Das System eignet sich für die schnelle, großflächige und detaillierte 3D-Topographieerfassung und umfasst die Sensorik, Datenprozessierung und Analytik.

Weitere Informationen:
Harris Geospatial Solutions

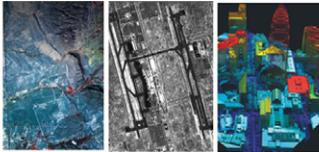
3. Modul „SENSORSTEUERUNG UND -AUSWERTUNG“

Für die Aufklärung ist es wichtig, ein umfassendes Bild der Lage zu haben, dazu müssen Informationen aus den Bereichen COMINT, IMINT, GEOINT/SATINT, SIGINT/ELINT, OSINT und HUMINT gesammelt, aggregiert und der Einsatzführung verzugsarm zur Verfügung gestellt werden.

Unser Modul „Sensorsteuerung und -Auswertung“ umfasst dazu beispielhaft Systeme, mit denen

entsprechende Daten bearbeitet und gespeichert werden können (Details siehe 3.2 – 3.9).

Die Arbeitsplätze in unserem Modul sind auf einer „Avionik- Palette“, die bei militärischem Lufttransport verwendet wird, montiert, bei den Konsolen wurden, zur Gewichtseinsparung, Carbonmaterialien verwendet.



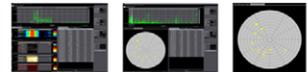
Arbeitsplatz ENVI

- Satellitenbildbearbeitung
- SAR-Datenbearbeitung



Arbeitsplatz IT Forensik

- Attribute
- Verbindungen
- Gesichter



Arbeitsplatz Funkaufklärung

- Schmal und Weitband monitoring und Tracking
- Überwachung
- Peiler
- Geografische Darstellung

CSD Coalition Shared Data

- CSD Server zum inter-operablen Austausch von ISR-Produkten gemäß STANAG 4559 (Edition 3; Edition 4 AEDP- 17)
- ISAAC.web PLUS CSD Client zum lesenden und schreibenden Zugriff nach STANAG 4559

Arbeitsplatz AMFIS

- Sensorsteuerung
- Sensorüberwachung

i2exrep – Interactive ISR Exploitation Report

- Erstellung und Bearbeitung formalisierter ISR-Meldungen von ISR-Berichten

Arbeitsplatz ABUL

- Automatisierte Bildauswertung

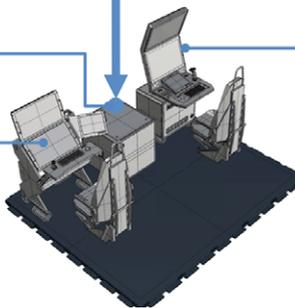


Abbildung: Überblick Aufklärungsmodul

3.1. Luftverlegefähiger Rüstsatz (Avionik-Palette/MOC)

Gerade bei Spezialoperationen ist Mobilität gepaart mit schneller Anpassung der Ausrüstung an die Missionserfordernisse von hoher Bedeutung. Dazu hat ELESIA einen Rüstsatz auf Basis von Verbundstoffen (Carbon) geschaffen, wodurch eine Gewichtsreduzierung von ca. 40 % erreicht werden kann.

Die Avionik-Palette ist eine modifizierte Version des NATO-Standards HCU-6/E mit einem Gewicht von ca. 150 kg/leer bzw. 4.500 kg/brutto. Unter Beibehaltung aller üblichen mechanischen Schnittstellen, Abmessungen und Verriegelungsmechanismen ist sie leicht erhöht, um alle Kabel zur Verbindung der elektronischen Geräte an den Schränken, Racks und Konsolen aufzunehmen.

Die Bediener können von jeder Seite der Avionik-Palette aus schnell auf die Multifunktions-Bedienkonsole (MOC) zugreifen, ohne die Verbindung zwischen den Modulen zu unterbrechen.

Eine MOC ist hardwaretechnisch ausgerüstet mit je zwei 24" hochauflösenden Displays, je einem horizontalen Touch-Eingabegerät (mit resistivem Touchscreen), Arbeitsplatzrechner und robuster Tastatur sowie Trackball.

Die robuste Konstruktion der MOC basiert auf CFMS (Carbon Fiber Modular Structures), einem modularen Leichtbau-System, das vollständig aus Verbundwerkstoffen mit mechanischen Grenz-

flächen besteht, die in einer qualifizierten Metalllegierung (bestehend aus den Hauptkomponenten Sandwichpaneelen und Winkelprofilen) versenkt sind.

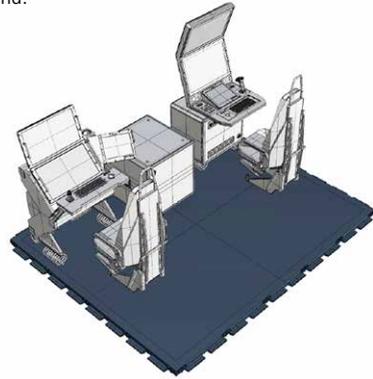


Abbildung: Integrationsbeispiel für ein luftverlegefähiges Aufklärungssystem

Weitere Informationen:
ELESIA

3.2. AMFIS (Aufklärung und Überwachung mit Miniatur-Fluggeräten im Sensorverbund)

AMFIS ist eine mobile, generische Integrationsplattform, welche ein umfassendes Echtzeitlaggebild in einer komplexen Umgebung – selbst bei fehlender stationärer Sensorinfrastruktur – liefert. Zu den derzeit von AMFIS unterstützten Sensorplattformen gehören verschiedene Arten von Mikro-UAVs (u. a. das System Mikado/Mikrodrohne für den Ortsaufklärungsbedarf), Ballonsysteme, Landroboter, Tauchroboter, sowie PTZ -Kameras und sich ad hoc vernetzende Sensorknoten. Weitere Systeme können dank der generischen Architektur der Bodenstation leicht angebunden werden.

- Mobil, schnell einsatzbereit
- Drahtlose Steuerung und Datenübertragung
- Anbindung an bestehende Überwachungssysteme, Kommando- und Einsatzleitzentralen
- Einheitliches benutzerfreundliches Interface

Systemmerkmale

- Arbeitet die Aufklärungsaufträge selbstständig ab, koordiniert den Sensoreinsatz, fusioniert die Daten
- Unterstützt unterschiedlichste Sensoren, mobile Trägerplattformen und Informationssysteme
- Einfach erweiterbar (modular)



Abbildung: AMFIS Systemübersicht

Weitere Informationen:
Fraunhofer IOSB

3.3. ABUL (Automatisierte Bildauswertung für unbemannte Luftfahrzeuge)

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 aufgenommenen 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.

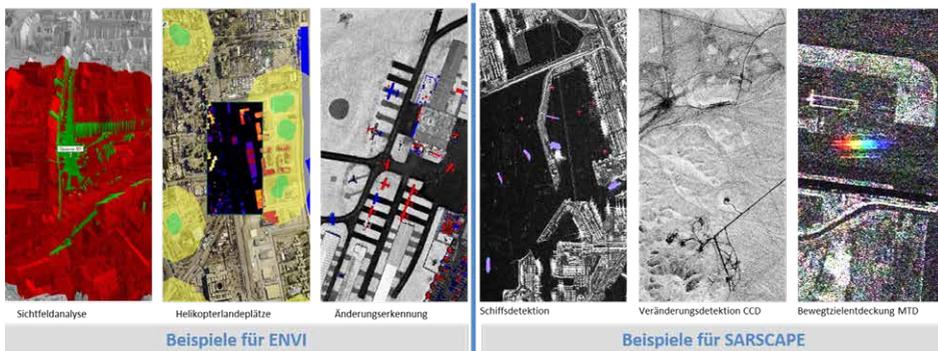
ABUL stellt optimierte Echtzeitfunktionen für die Onlineaufklärung und taktische Erkundung sowie wertvolle Funktionalitäten für Offline-Erkundungsmissionen bereit.



Abbildung: ABUL Beispiel Auswertefunktionalität

Weitere Informationen:
Fraunhofer IOSB

3.4. ENVI (ENvironment for Visualizing Images)



ENVI ist die führende Plattform für Bild- und Geodatenanalyse und verfügt über benutzerfreundliche Technologien zur multi-sensoralen und multi-modalen Bildaufbereitung und -auswertung, für Fernerkundungsdaten von Satelliten, Flugzeugen und unbemannten Plattformen der unterschiedlichsten Datentypen. ENVI-Workflows

automatisieren gängige Bildanalyseaufgaben wie z. B. Änderungserkennung, Anomaliendetektion und Sichtfeldanalyse. Der ENVI Modeler schließt die Lücke zwischen Desktop und Enterprise und bietet eine vernetzte Plattform um Informationen aus Bilddaten einfacher und schneller zu extrahieren.



Abbildung: Deep Learning Technologien für automatische Objekterkennung

Mit ENVI SARscape können SAR-Daten aller weltraumgestützter und ausgewählter flugzeuggestützter Sensoren problemlos verarbeitet und analysiert werden. Die automatisierten Arbeitsabläufe umfassen u. a. Kohärenz-Zeitreihenanalysen (CCD), Bewegtzientdeckung (MTD), und die Schiffsdetektion in Kombination mit AIS-Verkehrsinformationen. Ebenso wird die Verarbeitung von Daten zur Erstellung hochauflösender digitaler

Höhenmodelle (DHM), Kohärenz- sowie Bodenversatz-/Deformationskarten unterstützt.

Im Rahmen der weiteren Entwicklung zur Auswertung von Fernerkundungsdaten (Pan, RGB, MSI, HSI, SAR, LiDAR, Zeitreihen) kommen auch Deep Learning Technologien für die automatische Objekterkennung und Veränderungsanalyse zur Anwendung.

Weitere Informationen:
[Harris Geospatial Solutions](#)

3.5. Funkaufklärungssystem CRS-8000

Das CRS-8000 ist ein modulares und skalierbares System zur Funkerfassung und Peilung für diverse Plattformen und Applikationen. Die Überwachungs- und Beobachtungsergebnisse werden dem Operator angezeigt, ebenso die Alarmmeldungen, die durch das System ausgelöst werden. Das System detektiert, empfängt, misst, klassifiziert

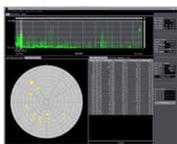
und identifiziert Signale im beobachteten Frequenzband mit sehr guter Peilgenauigkeit über den gesamten Azimut und über weite Elevationsbereiche. Die Informationen können über verschiedene Schnittstellen an übergeordnete Lagedarstellungen- oder C2-Systeme übermittelt werden.



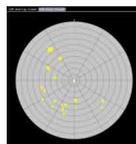
**SCHMALBAND
 MONITORING
 UND TRACKING**



**WIDEBAND
 MONITORING**



ÜBERWACHUNG



PEILER



**GEOGRAFISCHE
 DARSTELLUNG**

Abbildung: Funktionsmodule der Funkaufklärung

Funktionen

- Funkerfassungssystem
- Peilung
- Breitbandtechnologie von 100 kHz bis 3 GHz (bis zu 18 GHz auf Anfrage)
- Automatische HF/VUHF-Funkerfassung
- Automatische Produktion von Funksignalen
- Breit- und Schmalbandverarbeitung
- Ausgereiftes Rollenkonzept
- Kartendarstellung
- Senderverfolgung (Tracking)
- Modulares und skalierbares Systemdesign
- System in robuster Ausführung verfügbar

Weitere Informationen:
Saab Medav

3.6. IT-Forensik

Militärische Operationen erfordern schnellen Zugriff auf Daten aus Mobiltelefonen, Tablet-PCs, Social Media, Cloud-Diensten, Providerdateien etc.

Die digitalen Intelligenz-Lösungen von Cellebrite bieten dazu flexible Formfaktoren und schnelle Extraktionsmöglichkeiten für eine schnelle Auswertung der Informationen und einfache Decodierungs- und Analysefunktionen, die im Einsatzgebiet verwendet werden können, sowie robuste Analysetools, optimiert für mobile und digitale Daten, für die Verwendung im Hintergrund oder in Intelligence Centers.



Abbildung: IT-Forensik Auswertung

Beispiele:

- UEFD Ultimate: Extraktion und Analyse von Beweisen aus einer breiten Palette von Mobilgeräten und Anwendungen
- UFED Cloud Analyzer: Extrahieren, sichern und analysieren öffentlicher und private Social-Media-Daten, Instant Messaging, Dateispeicher und anderer cloudbasierter Inhalte
- UFED In-Field: Schneller Zugang und prompte Sichtung digitaler Beweise vor Ort mithilfe eines intuitiven forensisch einwandfreien Tools
- Analytics Desktop: Elimination zeitaufwendiger Analysen, Darstellung aller digitalen Elemente in einer einheitlichen Ansicht und Aufdeckung wichtige Sachverhalte und Verbindungen, die in Texten, Bildern, Videos und anderen Quellen verborgen sind
- Analytics Enterprise: Zugriff in Echtzeit auf alle zentral gespeicherten forensischen Daten

Weitere Informationen:
Cellebrite

3.7. i2exrep – Interactive ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) Exploitation Report

In der sensorgestützten Aufklärung werden die vom Sensor gelieferten Daten durch hochspezialisierte Auswerter interpretiert und die Ergebnisse des Auswerteprozesses in einer formalisierten Einsatzergebnismeldung zusammengefasst.

Diese Meldung enthält die identifizierten Objekte, deren Position, Typ, Status, Aktivitäten sowie weitere Informationen, die für einen übergeordneten Entscheidungsträger relevant sind. Um eine eindeutige Interpretation und ein hohes Maß an Interoperabilität und automatischer Weiterverarbeitung zu gewährleisten, unterliegt eine Meldung strengen Vorschriften bzgl. der Struktur und des zu verwendenden Wortschatzes.

Daher benötigt der Bearbeiter eine weitgehende und einfach zu bedienende Rechnerunterstützung,

um inhaltlich und formal korrekte Meldungen in möglichst kurzer Zeit zu erstellen.

i2exrep – Interactive ISR Exploitation Report – ist eine interaktive Software zur Erstellung und Bearbeitung formalisierter Einsatzergebnismeldungen, welche u. a. die STANAGs 3277, 3377, 3596, 4559 unterstützt.

Insbesondere für den Einsatz im militärischen Aufklärungs- und Überwachungsprozess mit optischen Sensoren erstellt, kann i2exrep durch die Implementierung adäquater Meldeformate in gleicher Weise für weitere Sensoren im ISR-Bereich (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) sowie für die Bewegtziel-Aufklärung (MTI – Moving Target Indication) verwendet werden.

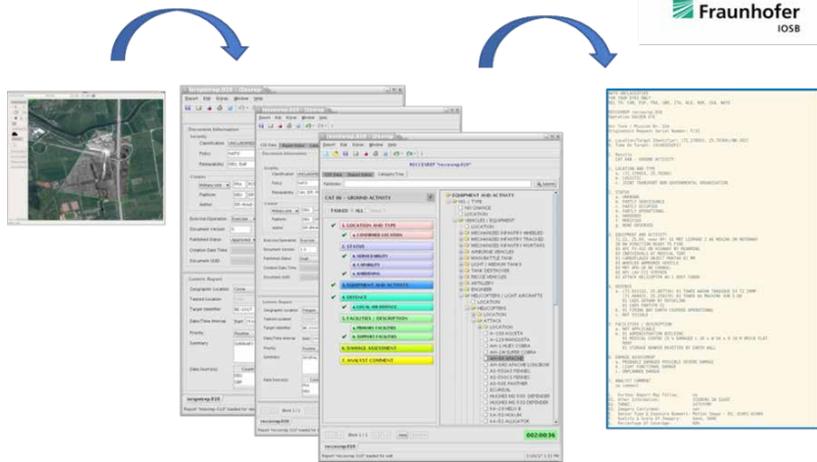


Abbildung: Hauptfenster der Software i2exrep. Im Vordergrund: Eingabefenster für die CSD-Metadaten (gemäß STANAG 4559)

Weitere Informationen:
 Fraunhofer IOSB

3.8. CSD (Coalition Shared Data)

Die Überwachung im zivilen und militärischen Umfeld erfolgt oftmals mithilfe getrennter Systeme. Daher können die Daten nicht gemeinsam genutzt werden, die Möglichkeiten zur Erfüllung des Auftrags sind eingeschränkt. Dienste wie Daten-/ Informationserfassung und -analyse werden nicht mithilfe des besten, sondern des einzig verfügbaren Systems ausgeführt. Die Ressourcenverwaltung ist verbesserungsfähig.

Für die Lösung dieses Problems wurde ein Konzept zur bedarfsgerechten Verteilung von Daten entwickelt und implementiert. Für die Speicherung standardisierter Daten wird ein Coalition Shared Data-Server verwendet, der die Bereitstellung der Daten gemäß den Benutzeranforderungen sowie den Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen ermöglicht.

Beauftragungs-, Sensor- und Auswertungssysteme speichern relevante Metadaten und Produkte in allgemeinen (standardisierten) Formaten auf einem gemeinsam genutzten Datenserver und -services gemäß der STANAG 4559 Edition 4, auf den autorisierte Schreib- und Leseclients zugreifen können.

Die interoperable Architektur ermöglicht die Datenanalyse im am besten geeigneten System. Netzwerksysteme können je nach Fähigkeit und Benutzeranforderungen konfiguriert werden.

Weitere Informationen:
Fraunhofer IOSB

3.9. Jagwire

Jagwire ist eine web-basierte Softwarelösung für die Komprimierung, Speicherung, Katalogisierung und Verbreitung von Geodaten sowie die Ad-hoc-Erstellung von Informationsprodukten. Unterstützt werden sowohl Echtzeitdaten als auch Daten aus Jagwire-Archiven.

Jagwire ermöglicht die Verwaltung und schnelle Bewegung aller Bild- und Datentypen (u. a. FMV, WAMI, LiDAR) in einem föderalen Verbundsystem, ohne Datenduplizierung, für ein breites Nutzerspektrum – auch in Umgebungen mit geringer Bandbreite und hoher Latenz.

Jagwire basiert auf OGC-Standards und kann so mit anderen Systemen, Anwendungen und Web-Services interagieren, z. B. mit GSF und MEGA für die Objekterkennung und -analyse auf Abruf.



Weitere Informationen:
Harris Geospatial Solutions

4. Modul „FÜHRUNGSFAHRZEUG“

4.1. Modulare Rüstsatzintegration von FFG

Der hohe Technologiegrad, stetig wachsende Anforderungen und die Weiterentwicklung von Ausrüstung für moderner 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 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.

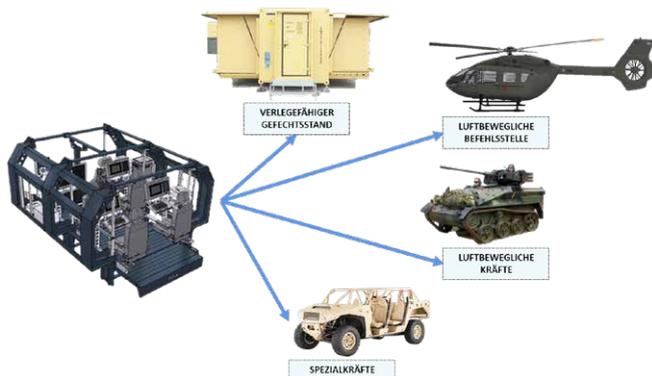
Durch den Einsatz des modularen Rüstsatz-Systems können die Komponenten der Missionsausrüstung bzw. des Rüstsatzes ohne umfangreiche Neuentwicklungen und Anpassungen in das

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 zu maximaler Kosteneffizienz. Damit wird den sich verändernden Anforderungen und Rahmenbedingungen in weltweiten Einsätzen über Jahrzehnte hinweg in optimaler Weise begegnet.

Auf der AFCEA 2018 stellt die FFG basierend auf dem modularen Rüstsatz-System einen Rüstsatz mit umfangreicher Funk- und Führungsausrüstung vor, die in vier unterschiedlichen Arbeitsplätzen als Subsysteme integriert ist.

Abbildung:
Rüstsatzmodul-Varianten



Weitere Informationen:
FFG Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH

4.2. Übersicht Fahrzeug/Einbauten

Die Missionsausrüstung wird exemplarisch an einem Modul für Führungsfahrzeuge gezeigt. Die Basis bildet das modulare Rüstsatzsystem der FFG. Es ist als mobile Befehlsstelle mit Arbeitsplätzen ausgerüstet und fungiert als Kommunikationsknoten zwischen Einsatzleitung und Einsatzkräften sowie weiterer Beteiligter. Das vorgestellte Modul kann in Fahrzeuge oder in semi-mobile Führungscorner integriert werden.

S2 – Aufklärung/Überwachung

An diesem Arbeitsplatz sind verschiedene Aufklärungs- und Überwachungssysteme integriert, die missionsspezifisch Module wie z. B. Funkaufklärung, Ortung eigener Kräfte und Mittel sowie die Darstellung von Live-Videostreams aus luft- oder landgestützten Systemen enthalten können.

S3 – Einsatzplanung und -führung

Digitale Lageplanung, -führung und -nachbereitung anhand der digitalen Lagevisualisierung des Fraunhofer IOSB. Das System bietet eine auto-

mathe Fusion und Aufbereitung von Geodaten sowie die Einbindung weiterer, für Planung und Einsatz wichtiger Informationen.

S4 – Logistik

Hier laufen die entsprechenden logistikrelevanten Informationen zusammen, werden bearbeitet und der Führung zur weiteren Lagebeurteilung und Entscheidung bereitgestellt. Von hier wird der Einsatz logistischer Kräfte und weiterer Unterstützungseinheiten (z. B. Sanität-, Instandsetzungs-, Versorgungseinheiten) geplant, koordiniert und geleitet.

S6 – Kommunikation

Das hier konzipierte Kommunikationssystem bietet verschiedene Kommunikationsmittel und schafft dazwischen Übergänge. Einsatzkräfte können damit, unter Berücksichtigung der Grenzen der einzelnen Technologien, über Netze hinweg miteinander kommunizieren.

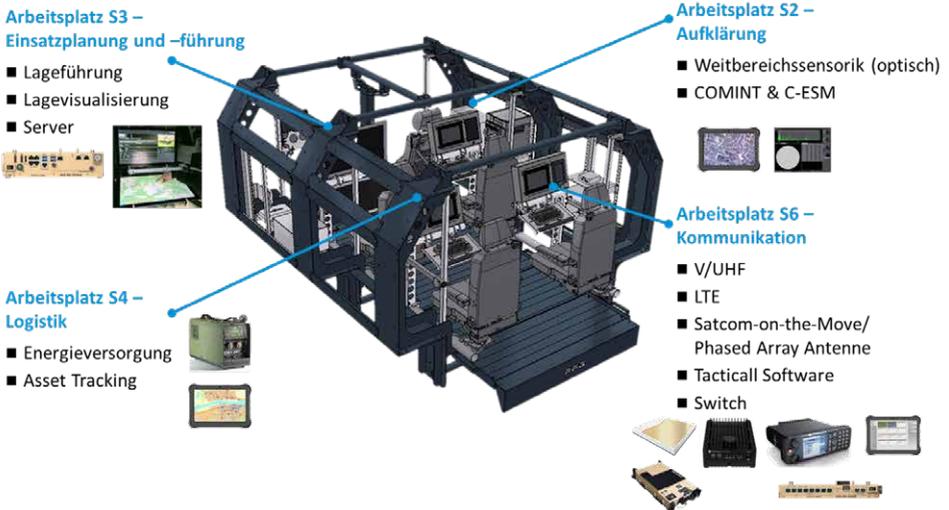


Abbildung: Führungsfahrzeug mit Einbauten (exemplarisch)

4.3. S2 – Arbeitsplatz Aufklärung/Überwachung

Für die Führung von Einsätzen ist es essentiell, die aus unterschiedlichen Sensoren gewonnenen Informationen im Kontext mit anderen, möglichst georeferenzierten Daten, wie z. B. Aufklärungsdaten aus anderen Quellen, Angaben zum Standort und Status von eigenen Kräften/Gegnern, sowie verfügbare Ressourcen (Treibstoff, Einsatzbereitschaft, etc.), darzustellen, um so einen Gesamtüberblick zu erhalten und mögliche Handlungsalternativen abzuleiten.

So können z. B. Aufklärungsdaten aus der Luftbildaufklärung oder Livestreams von Überwachungskameras mit den Positionsdaten von Einsatzfahrzeugen zu einem Echtzeit-Lagebild kombiniert werden. Mittels Touchscreen oder Gesten kann sich der Nutzer intuitiv die hinterlegten Informationen strukturiert oder rollenbasiert visualisieren lassen und interagieren (siehe auch Arbeitsplatz S3).

Durch den optionalen Einsatz eines Weitbereichs-Sensorsystem (siehe auch 2.2) zum

Beobachten von Aktivitäten, Verfolgen von Bewegungen und Sammeln kritischer Aufklärungsdaten von Gebieten in der Größe einer Stadt können die durch Überflug gewonnenen Aufklärungsdaten nahezu in Echtzeit direkt in der Lagevisualisierung dargestellt werden. Die verschiedenen Funktionen des Sensors ermöglichen die automatische Überwachung von Gebieten mittels Geofencing und die Rückverfolgung von Objekten (Personen/Fahrzeugen), selbst wenn diese erst nachträglich in das Interesse des Aufklärers rücken. Zusätzlich kann auf gespeicherte Daten (Meldungen, Berichte, Bilder, Videos) der gemeinsamen Datenbank (z. B. CSD, siehe auch 3.8) zugegriffen werden, um weitere relevante Daten über Zielobjekte zu erhalten.

Die S2 -Funktionalität wird anhand von zwei Beispielen dargestellt:

- Ortung eigener Kräfte und Mittel
- Generierung und Darstellung von Ergebnissen aus der Funkaufklärung

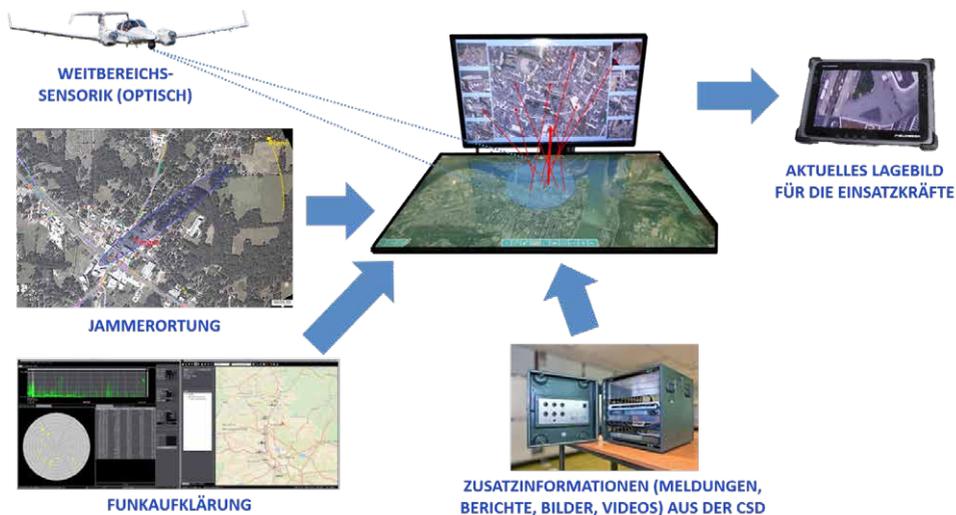


Abbildung: Einbindung von Aufklärungsinformationen in die Lage

Weitere Informationen:
griffity defense

4.3.1. Ortung eigener Kräfte und Mittel

SCC Titan ist eine fortschrittliche Blue-Force Tracking Lösung, die es der Einsatzführung im HQ oder FOB erlaubt, Überblick über den aktuellen Standort der Einsatzkräfte zu erhalten und mit diesen über 2-Wege-Messaging zu kommunizieren bzw. sie zu führen.

Einsatzkräfte können darüber hinaus Alarmierungen und Notrufe an HQ/FOB oder den in der

Nähe befindlichen Kameraden absetzen. Über eine M2M-Schnittstelle können Sensoren und Detektoren (z. B. IED-Counter Measure, ABC-Detektoren, CAN-Bus) eingebunden werden.

Die SCC Titan Plattform wurde von einem Team von Spezialisten entwickelt, die dabei auf ihre eigene Einsatzerfahrung zurückgegriffen haben. Dies macht sich in folgenden Punkten bemerkbar:

Funktionen

- Weltweit verfügbar (Übertragung über Iridium)
- Datenübertragung in nahezu Echtzeit
- Verschlüsselung der Datenübertragung (AES 256)
- Einbindung in bestehende GIS- und Führungssysteme
- Tracking Intervalle situationsgerecht einstellbar
- Nutzbar auch in Helikoptern
- Geofencing
- Umfangreiches Reporting (z. B. Wegeführung)
- Anbindung von Laptops, Tablets, Sensoren, Detektoren



Abbildung: Tracking Optionen

Weitere Informationen:
griffity defense

4.3.2. Funkaufklärung



Neben den Ergebnissen der abbildenden Sensoren werden auch die Erkenntnisse aus der Funkaufklärung, wie im „Modul Sensorsteuerung und -auswertung“ (siehe 3.5) beschrieben, verdichtet dargestellt. Die Abbildung zeigt ein Ergebnis einer solchen Peilung und deren Integration in die Lagevisualisierung der Fraunhofer IOSB.

Weitere Informationen: Saab Medav



Abbildung: Ergebnisse der Funkaufklärung

4.4. S3 – Arbeitsplatz Einsatzplanung und -führung

Sowohl die Einsatzplanung, als auch die Entscheidungen während eines Einsatzes erfolgen auf Basis von zur Verfügung stehenden Daten und Informationen. Inkompatibilitäten verhindern

jedoch häufig den Zugang zu wichtigen Datenquellen, gleichzeitig ist es nicht immer leicht, aus der zunehmenden Informationsflut die relevanten Daten zeitgerecht zu filtern und zu erkennen.

4.4.1. Lagevisualisierung

Der hier implementierte Arbeitsplatz ist ein Multi-Touch-Display-Arbeitsplatz, bestehend aus der horizontalen Kartenvisualisierung mit GIS Viewer und einem vertikalen Display zur Anzeige von Metadaten. Das System stellt Gesamtlage, Teil-

lagen und Funktionsbereiche dar und aggregiert diese, damit die Teammitglieder entsprechend ihrer Rolle die für sie wichtigen Informationen verzugslos erhalten und Aufträge an die abgesessenen Einsatzkräfte übermittelt werden können.



DIGITALE LAGEWAND STATIONÄR



DIGITALER LAGETISCH VERLEGEFÄHIG



DIGITALER LAGETISCH ALS MOBILER FAHRZEUGEINBAU



DIGITALER LAGETISCH ALS MOBILE TABLETLÖSUNG

Abbildung: Skalierbare Lagedarstellung

Das dargestellte C4I-Konzept basiert auf der Fraunhofer IOSB-Applikationslösung für die mobilen und verlegefähigen taktischen Ebenen und adressiert die Bereiche:

- Vernetzung von Sensoren/Effektoren und Darstellung der Multi-Sensor Situation Awareness innerhalb eines Fahrzeuges oder Plattform (Plattformmanagement)

- Vernetzung zwischen Einsatzkräften, Fahrzeugen und sonstigen Plattformen über mehrere Führungsebenen hinweg (Battle Management)
- Interoperabilität zu den höheren operativen/strategischen Führungsebenen (z. B. das Land Component Command (LCC) der NATO (LC2IS))

4.4.2. Lagebearbeitung

Die vom Fraunhofer IOSB entwickelte Lagevisualisierung bietet eine automatisierte Fusion, Aufbereitung und Visualisierung von Geodaten und die Integration von lagerelevanten Informationen aus verschiedenen Quellen und erleichtert damit die Planung und Durchführung von Einsätzen.

Die Software ist so gestaltet, dass das Lagebild sowohl auf einer Großleinwand, einem digitalen Lagetisch als auch auf Tablet-PCs und Smart-

phones optimal dargestellt wird. So werden z. B. Aufklärungsdaten aus der Luftbildaufklärung oder Livestreams von Überwachungskameras mit Positionsdaten von Einsatzfahrzeugen zu einem Echtzeit-Lagebild kombiniert.

Mittels Touchscreen oder Gesten kann sich der Nutzer intuitiv die hinterlegten Informationen strukturiert oder rollenbasiert visualisieren lassen und interagieren (siehe auch Arbeitsplatz S4).



Abbildung: Ausgewählte Funktionen Lagebearbeitung

4.4.3. 9Land BMS – Mission Management

9Land BMS ist ein Gefechtsführungssystem, das die operative Ebene mit der taktischen, d. h. Brigade-, Bataillons-, Kompanie- und Zugebene über ein und derselben Systemlösung verbindet und integriert.

Das System umfasst die digitalisierte C2-Gefechtsführung mit drei Prozessen („Koordination und Entscheidung“, „Planung“ und „laufender Betrieb“).

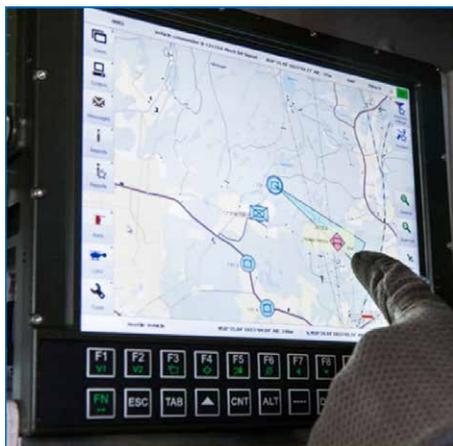


Abbildung: 9LAND

9Land C2 bietet dem militärischen Führer Lagekenntnis, kommunizierte Ziele, Kontrolle über aufeinander folgende Handlungen (Wirkung), und Überblick über den Verlauf der militärischen Aktivitäten.

Die folgenden Funktionen sind in diese Anwendungen integriert:

- BFT
- Notfallalarne
- Textnachrichten
- Organisatorische Warnungen
- Skizzenüberlagerungen
- Dokumentvorlagen
- Feindlage
- Schnelle (3D) Abbildung
- Eigene Kräfte-Verbrauchsmaterialien
- Anfragen, Aufträge und Berichte

Weitere Informationen:
Saab

4.5. S4 – Arbeitsplatz Logistik

Dieser Arbeitsplatz enthält die rollenbasierte Darstellung „Logistik“ der Lagevisualisierung. Hier laufen die entsprechenden logistikrelevanten Informationen zusammen, werden bearbeitet und der Führung zur weiteren Lagebeurteilung und Entscheidung bereitgestellt. An diesem Platz wird der Einsatz logistischer Kräfte und weiterer Unterstützungseinheiten (z. B. Sanität) geplant und überwacht.

Die Abbildung zeigt die Lage von Versorgungseinheiten und pioniertechnische Informationen (Sperrgebiete, Befahrbarkeit von Brücken und Straßen etc.) sowie Informationen über mögliche Versorgungswege und -punkte (Munition, Material, Vorräte, Medizinische Versorgung).

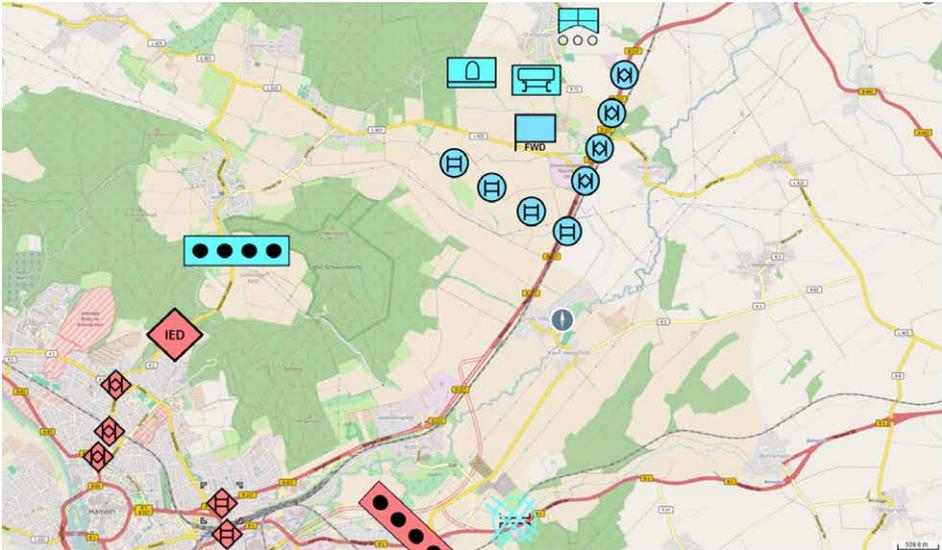


Abbildung: Logistische Lage

4.5.1. Asset Tracking

Es ist wichtig zu wissen, wo sich welche Kräfte/Ressourcen befinden und Informationen über deren Zustand zu erhalten. Durch die Einführung eines erweiterten Tracking Systems, wie z. B. dem hier gezeigten SCC Titan System (siehe auch 4.3.1) ist es möglich, neben der Lokalisierung von Personen auch Fahrzeuge und Container zu tracken (Lage, Lageveränderungen).

Durch die Verbindung mit entsprechenden Sensoren und Detektoren können auch Zustände (z. B. Tankfüllung, Temperatur im Inneren von Containern) überwacht und ggf. Alarmer, z. B. bei Überschreiten von Schwellwerten oder unbefugten Öffnen eines Containers etc. ausgelöst werden.

Wird es zum Tracking von Personen benutzt, kann die damit einhergehende Messaging-Funktion als Backup für Notfälle benutzt werden.

Weitere Informationen: griffity defense

4.5.2. Energieversorgung

Eine logistische Herausforderung stellt, besonders bei mobilen Einsätzen und in entlegenen Gebieten, die Stromversorgung dar. Eine Lösung stellt hier ein intelligentes Power Management und die Verwendung von Brennstoffzellen und – falls vorhanden – alternativen Stromquellen (Solar, Wind) dar.

In unserem Rüstsatz wird über das bordeigene Energienetz Strom aus Brennstoffzellen bereitgestellt. Der Stromverbrauch der unterschiedlichen Missionsrüstsätze zwang die Besatzung bislang meist schon nach kurzer Zeit, den Motor zu starten, um ein Abfallen der internen Bordspannung unter das kritische Niveau zu verhindern. Die Einsatzverweildauer kann mit Hilfe von Brennstoffzellen im stationären Betrieb ohne Lärmemission um viele Stunden erweitert werden, ohne den Motor starten zu müssen.

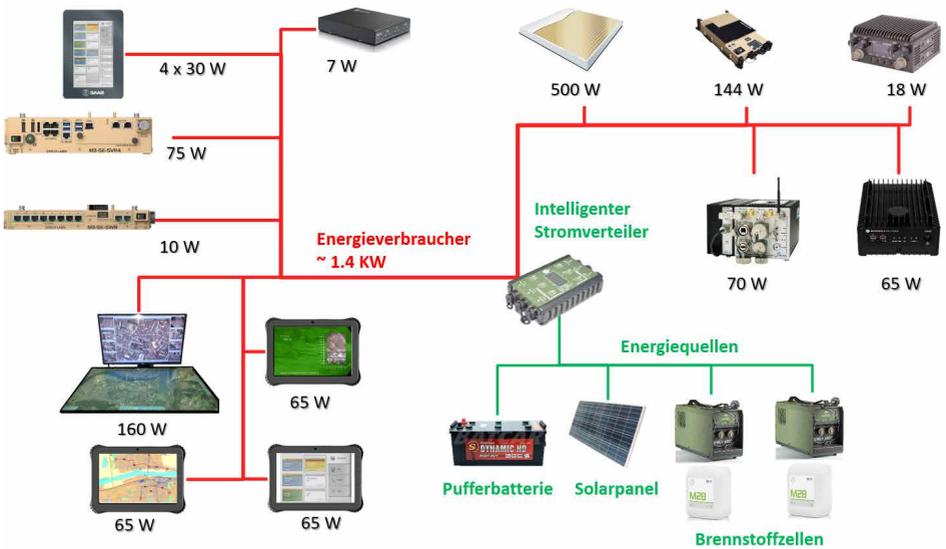


Abbildung: Energienetz Fahrzeug

Intelligente Stromverteiler, ermöglichen alle im Feld verfügbaren Energiequellen für das Betreiben von Verbrauchern und das Nachladen von Batterien zu nutzen. Somit kann die Anzahl an

mitzuführenden Ersatzbatterien erheblich reduziert und Gewicht eingespart werden, gleichzeitig erhöht sich die Durchhaltefähigkeit im Einsatz.

Weitere Informationen:
SFC Energy AG

4.6. S6 – Kommunikation

Führung im Einsatz erfordert eine Kommunikation, die sowohl für Sprache als auch für die Übertragung von Daten eine robuste Vernetzung, nahtlose Skalierbarkeit und Netzwerk-Agilität in hochdynamischen Umgebungen bietet.

Das hier konzipierte Kommunikationssystem trägt dieser Tatsache Rechnung, indem es verschiedene Kommunikationsmittel anbinden und Übergänge schaffen kann. Einsatzkräfte können damit, unter Berücksichtigung der Grenzen der einzelnen

Technologien, über Netze hinweg miteinander kommunizieren. So wird eingeführte und bewährte Technik wie TETRA um moderne leistungsfähigere Technologien ergänzt.

Durch die künftig für BOS speziell verfügbaren Frequenzen, lassen sich eigene infrastrukturunabhängige LTE-Netze aufbauen, die über Funktionen wie Push-to-Talk und Gruppenfunk verfügen und die aus den öffentlichen Mobilfunknetzen bekannten hohen Datenraten übertragen können.

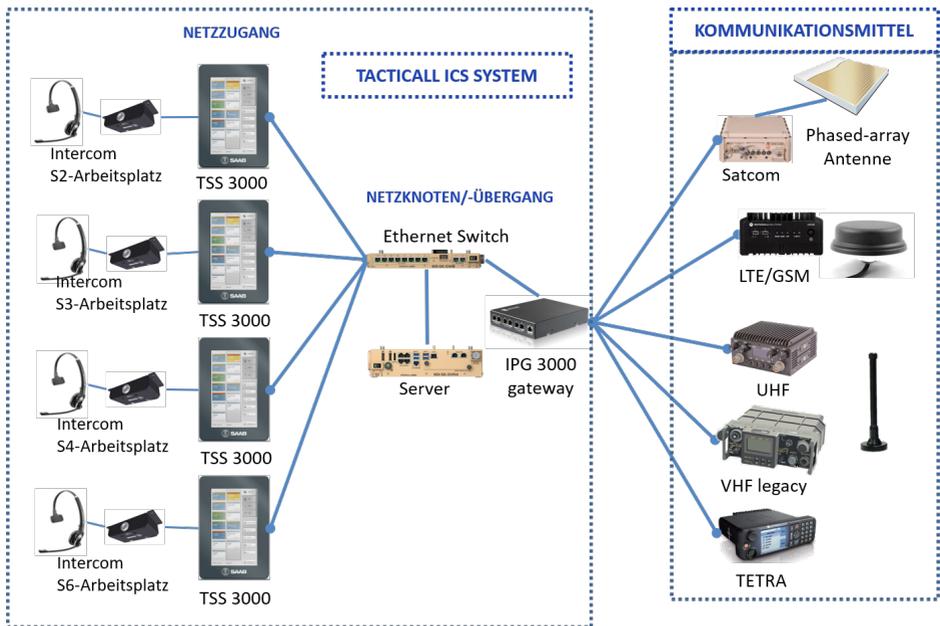


Abbildung: Kommunikationssystem des Führungsfahrzeugs

4.6.1. Mobiler Kommunikationsknoten

Im Gegensatz zu den bisher, mit erheblichen administrativen Aufwand konfigurierten Funkkreisen lassen sich in modernen IP-Netzen Konfiguration, Administration und Betrieb wesentlich einfacher und Änderungsanforderungen schneller und flexibler ausführen. Durch spezifische Adapter können Altsysteme (ohne diese zu verändern) mit eingebunden, gewohnte Features wie Push-to-Talk

oder Gruppenfunk beibehalten werden und das bei gleichzeitiger Steigerung der Netzperformance sowie Nutzung neuer Features wie automatisierte Netzübergänge, erhöhte Bandbreite und parallele Übertragung von Sprache und Daten.

Der dargestellte Knoten verbindet die unterschiedlichen Kommunikationssysteme. Neben der Intercom-Funktionalität für die Besatzung können

Funkgeräte zur Verbindung zu anderen Fahrzeugen und abgessenen Kräften (z. B. UHF, TETRA, GSM/LTE) und ein Satcom-Terminal für Verbindungen mit großer Reichweite angeschlossen werden.

Somit ist das Frequenzspektrum (in Abhängigkeit der nutzbaren Bandbreiten der jeweiligen Geräte) mit all seinen Möglichkeiten zur Sprach- und Datenübermittlung nutzbar.

4.6.1.1. TactiCall Integrated Communication System (TactiCall ICS)

Das TactiCall ICS ist ein komplett modular aufgebautes System, das die nahtlose Integration verschiedener Kommunikationstechnologien ermöglicht, unabhängig davon, ob es sich um Legacy – oder neu einzuführende Geräte (auch verschiedener Hersteller) handelt.

Das hier dargestellte System beinhaltet folgende Komponenten:

TactiCall Subscriber Station TSS 3000

stellt die onboard Kommunikations- und Steuerungseinheit im Tacticalall dar. Sie ist die Oberfläche, über die der Benutzer via Touch-Display Sprachverbindungen zwischen Teilnehmern verschiedener Netze herstellt.



Das Headset des Bedieners ist mittels eines Audio Plug Panels angeschlossen.

IP Gateway IPG 3000

ist so konzipiert, dass darüber vorhandene sprachbasierte Geräte wie Radios, PA-Systeme und analoge Recorder direkt an das IP-Netzwerk angeschlossen werden können und die Integration in bestehende VoIP/RoIP-Software ermöglicht wird.



Durch seine Flexibilität und Anpassbarkeit schützt das Tacticalall ICS vor unnötigen Investitionen und verlängert die Lebens-/Einsatzdauer bereits bestehender Systeme und erlaubt andererseits die Nutzung leistungsgesteigerter Neugeräte. Die intuitive und moderne Benutzeroberfläche garantiert einen sicheren und zuverlässigen Betrieb in jedem operativen Setup, sei es innerhalb nationaler oder internationaler Verbände oder von Einzeloperationen.

Weitere Informationen: Saab

4.6.1.2. Server, Switch und Router

Die M3-SE Produktfamilie von CUBIC Mission Solutions (DTECH LABS) ist das ultimative Kraftpaket für kleine, sichere, tragbare Kommunikationssysteme. Viele der M3-SE-Module verwenden den Cisco® 5915 ESR- und ESS 2020-Switch als Kernstück des Systems und stellen so die vollständige Unterstützung von IOS, Netzwerktunneling und Call Manager sicher.

Die M3-SE-Produktfamilie wurde so entwickelt, dass die Module einfach in einem Stack gestapelt werden können, dies schließt (zusätzliche) Router, Switches und Batterie-/UPS-Module ein. Alle Module können zur Rekonfiguration, physischen

Trennung oder schnellen Komponentenaustausch vom Stack entfernt werden.

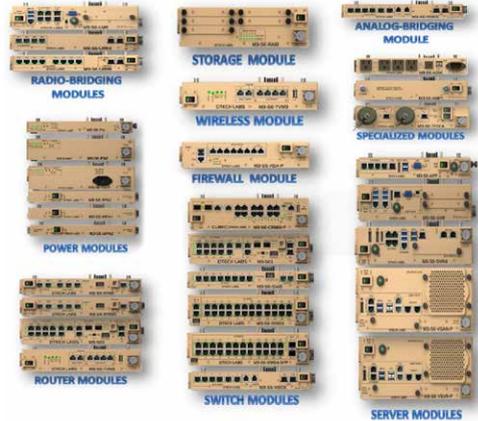
Low-Power-Lösungen und saubere Integrationstechniken, die das Packaging minimieren und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit maximieren, ermöglichen es dem System, die strengen Anforderungen an Größe, Gewicht und Leistung (SWaP) zu erfüllen. Da das System effektiv in einen kleinen Formfaktor gepackt ist, eignet es sich besonders für den Einbau in Fahrzeuge mit geringem Platzangebot oder auch da, wo Tragbarkeit in einem einzelnen Koffer gefragt ist.

Auf der AFCEA 2018 zeigen wir beispielhaft einen Stack mit:

- **Router Modul ME-3S-TVM3:** Wi-Fi/3G/4G, 256-AES, wired/wireless-Gerätekombination, WAN-Load Balancing/Speed Fusion Technologie
- **Switch Modul M3-SE-SW8:** LAN (FE/GE-/PoE+-Ports, Layer 2, IEEE 802.1Q, für Daten, VoIP, Uplink, Management, etc.)
- **Server Modul M3-SE-SVR4** Intel i7 5700EQ oder Xenon E3-2378L CPU, 32 GB RAM, bis 2TB Speicher
- **Power Modul M3-SE-PA-P** unterstützt bis 4-Module, interner Battery Backup bis 4 Stunden, Lastanzeige



Abbildung: Die M3-SE Produktfamilie



Weitere Informationen:
Cubic Mission Solutions

4.6.2. Funkkommunikationssysteme

4.6.2.1. Mobiles Breitband Ad-hoc Funknetzwerk (MANET) – HiMoNN

Als Beispiel für breitbandige Funkkommunikation zeigen wir HiMoNN (Highly Mobile Network Node), eine zuverlässige, robuste, ausgereifte und kosteneffiziente Lösung für Ad-Hoc-Netzwerke, die nicht nur für polizeiliche Anwendungen, sondern auch im militärischen Bereich einsetzbar ist, wie z. B. für die schnelle Vernetzung von Einsatzzentren, die Anbindung von Checkpoints oder die Kommunikation im Konvoi, die Übertragung von Führungsinformationen und die Überwachung kritischer Infrastrukturen.

Mit HiMoNN läßt sich automatisch und ohne weitere Infrastruktur ein mobiles, breitbandiges und sicheres Kommunikationsnetz am Einsatzort

zwischen den Einsatzfahrzeugen und ggf. im Gelände verteilten Knoten aufbauen. Hierüber können unterschiedlichste Endgeräte und Sensoren miteinander in Echtzeit kommunizieren.

Abbildung:
HiMoNN



Weitere Informationen:
VITES

4.6.2.2. SatCom

SatCom ist ein fester Bestandteil der militärischen Kommunikation bzw. Informationsübertragung. SatCom stellt die Verbindung zur Heimat und zwischen weit auseinanderliegenden Einsatzkontingenten und Kräften sicher. Durch die schnelle Weiterentwicklung der Technologie werden die Verbindungen breitbandiger und kosteneffektiver,



die Terminals kompakter und leichter und somit vielfältiger einsetzbar.

Das gezeigte SOTM-System besteht beispielhaft aus einem NDSatCom Modem und einer Phased Array Antenne von VITES.

Phased Array Antenne

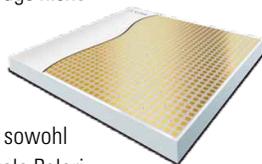
Antennen in Phased-Array-Technologie sind ideal für SOTM-Einsätze, da sie ohne auffälliges Radom auskommen. Durch vollelektronische digitale Strahlformung und Strahlnachführung wird die dynamische Ausrichtung auf den jeweiligen Satelliten auch während der Bewegung des Fahrzeugs ermöglicht, ohne eine mechanische Verstellung zu benötigen. Dadurch ist das System robust und wartungsfrei und erlaubt eine schnellere Nachführung als bei herkömmlichen Systemen.

Zusätzlich unterstützt das System zwei simultane „Beams“, um auch bei schnell fliegenden LEO oder MEO Satelliten durch einen „Handover“ eine unterbrechungsfreie Konnektivität herzustellen. Das System kann unauffällig an der Außenhaut des Fahrzeugs montiert werden und eignet sich daher

für alle Anwendungen, bei denen die Kommunikationsfunktion eines Fahrzeugs nicht offensichtlich sein soll.

Das vorliegende System ist für das Ku-Band

ausgelegt und unterstützt sowohl horizontale als auch vertikale Polarisation. Diese wird dynamisch entsprechend der räumlichen Lage und Ausrichtung des Fahrzeugs nachgeführt.



Durch breitbandige Auslegung sind sehr hohe Datenübertragungsraten möglich. Die interne Signalverarbeitung basiert auf „Software-Defined-Radio“ und lässt sich daher flexibel an die Erfordernisse der Anwendung und des Kunden anpassen.

Weitere Informationen: VITES

4.6.2.3. Mini LTE System LXN 500

Ein erfolgreicher missionskritischer Betrieb rund um die Uhr und an 365 Tagen im Jahr erfordert kontinuierliche und allgegenwärtige LTE-Abdeckung in Hochgeschwindigkeit. Verfügbare LTE-Netze sind nicht dafür ausgelegt all diese Erfordernisse abzudecken.

Fehlende Kapazität, Versorgungslücken und Netzpriorisierung können sich negativ auf die Gesamteffizienz und -sicherheit auswirken. Die transportable Infrastruktur LXN 500 LTE von Motorola Solutions stellt ein leistungsstarkes LTE-Netz im Miniaturformat bereit. Es passt in eine Aktentasche oder einen Rucksack, so dass das

Breitbandnetz jederzeit für temporären, mobilen Einsatz oder auch dauerhaft an festen Standorten installiert werden

kann. Das kleine, leichte und voll funktionsfähige LTE-Netz ist auf einer Plattform aufgebaut, die eNodeB (eNB) und Evolved Packet Core (EPC) kombiniert und auf bis zu 100 Teilnehmer skaliert werden kann. Mit einer Aktivierungszeit von weniger als 5 Minuten wird eine sichere LTE-Abdeckung und -kapazität erreicht, überall und jederzeit.



Weitere Informationen: Motorola Solutions

5. Modul „EINSATZKRAFT“

Das Modul Einsatzkraft verfügt, wie das Fahrzeug, über Aufklärungs-, Kommunikations-, Unterstützungs- und Wirkmittel und besteht aus den miteinander vernetzten Teilmodulen Sensorik und Waffensicht, Führungsmittel, Kommunikation und

Energieversorgung. Durch die Vernetzung innerhalb des Gesamtsystems können Lageänderungen rechtzeitig weitergegeben und ggf. zusätzlichen Kräften zugewiesen werden. Dies ermöglicht ein hohes Operatiostempo.



Abbildung: Exemplarischer Überblick des Moduls Einsatzkraft mit verschiedenen Subsystemen

Ausrüstungsschichten der Einsatzkraft

Grundsätzlich spricht man bei der Ausrüstung von drei Ausrüstungsschichten:

Erste Ausrüstungsschicht

umfasst alles, was für den Soldaten überlebenswichtig ist und direkt am Körper getragen wird:

Kampfbekleidung und Unterwäsche, Schuhe, Kopfbedeckung oder Helm und Handschuhe und weitere in der Kampfbekleidung mitgeführte Ausrüstungsgegenstände.

Zweite Ausrüstungsschicht

beinhaltet die Kampfausstattung, d. h. Tragevorrichtungen für Munition und Kampfmittel, persönliche Ausrüstung sowie ergänzende Elemente

für den ballistischen Schutz. Die Konfiguration orientiert sich am Auftrag, Einsatzzweck und an der individuellen Bewaffnung des Soldaten.

Dritte Ausrüstungsschicht

ist der Sammelbegriff für weitere Ausrüstung, die nicht ständig am Mann mitgeführt wird und für einen längeren Einsatz und das „Leben im Felde“ vorgesehen sind. Diese Ausrüstung umfasst vor allem Rucksack, Schlafsack, Biwakausrüstung und Verpflegung. Des Weiteren gehören zur Dritten Ausrüstungsschicht Zeltbahnen, Schutz- und Abdeckplanen und Verpflegungsausrüstung.

Die im Folgenden vorgestellten Systeme und Lösungen sind Teil der Ausrüstungsschicht zwei.

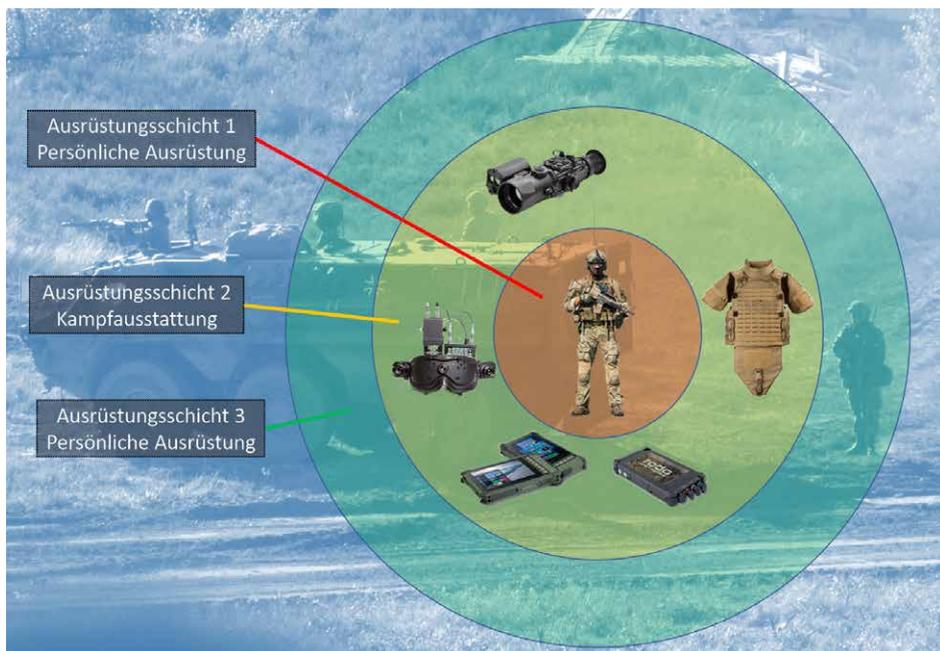


Abbildung: Das Drei-Schichten Modell

5.1. Tragesystem für die taktische Ausrüstung

H1 Evo



Für den Einsatz in Extremsituationen muss die taktische Ausrüstung besonders widerstandsfähig und intuitiv bedienbar sein. Einen Teil davon stellen die modularen Tragesysteme und Schutzwesten von Lindnerhof Taktik dar, die entsprechend den Einsatz- und Schutzerfordernissen konzipiert sind. Sie nehmen die benötigten Ausrüstungsgegenstände auf und stellen die Verkabelung sicher ohne die Beweglichkeit der Einsatzkraft zu behindern.

Auch bei einer maximalen Erweiterung kann ein Tragesystem über einen Schnelllösemechanismus mittels Hakenschnalle in wenigen Sekunden gelöst werden.

Weitere Informationen: [Lindnerhof Taktik](#)

5.2. Sensorik und Waffensicht

LUXITER



Digitales Tag-Nachtsichtbrillensystem speziell für Zugriffs- und Gefechtssituationen konzipiert, unter Visier tragbar, justierbare Sehstärkeneinstellung, unabhängig von herrschenden Lichtverhältnissen und Hell/Dunkel-Wechseln ohne Beeinträchtigung des Nutzers einsetzbar, mit verschiedenen wechselbaren Objektiven und integrierter Infrarot-Beleuchtung, Schnittstellen zur Integration externer Kameras oder Waffensichten, sowie Export von Videostreams für Aufzeichnungen oder zur Funkübertragung, Einspielen von Informationen aus externen Quellen (z. B. Bild einer 2. Kamera, Textnachrichten, Kommandos).

Weitere Informationen: [AD2V](#)

LEGAT-R3F50 Waffensicht



Infrarotzielsystem mit integriertem Entfernungsmesser (Varianten für 700 m oder 1.200 m), mit zusätzlicher Markierungsmöglichkeit, digitalem Kompass und digitalem Neigungsmesser, Darstellung der Ergebnisse auch auf angeschlossenem Monitor oder Smartphone.

Weitere Informationen: [griffity defense](#)

Astroscope



Astroscope sind hochentwickelte Nachtsichtadapter, die mit Hilfe von Bildverstärkern und hochwertigen Optiken dunkle Szenarien in helle hochauflösende Bilder verwandeln. So werden aus Nikon- und Canon Kameras/Recorder Nachtsichtgeräte für Überwachungseinsätze von Spezialkräften.

Weitere Informationen: [griffity defense](#)

5.3. Kommunikation

Heute steht auch für die Kraft im Einsatz robuste, performante Kommunikationstechnik zur Verfügung, die es ihr erlauben hohe Datenvolumen, wie z. B. ein Video an die benachbarten Kräfte oder die Führung zu senden und Lageinformationen, die für die Mission entscheidend sind, in Echtzeit zu empfangen und kollaborativ mit den Teammitgliedern zusammen zu arbeiten.

Neben neu verfügbaren, immer performanter, kleiner und leichter werdenden taktischen Radios und SatCom-Terminals, spielen vor allen auch LTE-basierte Funksysteme eine Rolle, da sie in zunehmendem Maß militärische Anforderungen, z. B. bezüglich Sicherheit erfüllen.

Motorola LEX L10



Durch die sicherheitskritischen Fähigkeiten, die bei herkömmlichen Smartphones nicht vorhanden sind, entspricht das LEX L10 den besonderen Anforderungen von Nutzern im Bereich Militär und öffentliche Sicherheit. Das Gerät ist mit der PSX (Public Safety Experience) – Benutzeroberfläche ausgestattet, die rollenbasiert und adaptiv ist. Informationen werden intelligent zusammengefasst und priorisiert, um nur das darzustellen, was für den Benutzer wichtig ist, basierend auf dessen aktuellem Status und der aktuellen Aktivität.

Das LEX L10 verfügt über Dual-SIM-Kartenslots für einen dualen Netzwerkzugang mit optimaler Netzabdeckung und Leistung.

Weitere Informationen: [Motorola Solutions](#)

Erweitertes Blue-Force-Tracking



Echo

klein
kompakt
IP68

SMART24

Applikation
für Mobiles
(GSM)

SCC Titan, ein um eine Messaging-Funktion erweitertes, weltweit funktionierendes, verschlüsseltes Blue-Force-Tracking System bietet die Ortung der eigenen Kräfte und/oder Ressourcen, Geofencing und SMS als Backup-Kommunikation. Bei Kopplung mit einem Detektor (z. B. ABC) überträgt es Warnmeldungen, wenn Grenzwerte überschritten sind.

Die zu trackende Person benötigt dazu lediglich ein handheldgroßes Gerät (Echo/Whisper) oder eine Smartphone App (nur im Bereich Mobilfunkabdeckung) die in einer Tasche der ballistischen Weste untergebracht wird.

Gruppenführer werden mit einer zusätzlichen App am mitgeführten Tablet-PC ausgestattet über die sie die Bewegung und Zustand der Gruppenmitglieder verfolgen bzw. mit diesen über SMS kommunizieren können.

Weitere Informationen: [griffity defense](#)

5.4. Führungsmittel

Auf dem mitgeführten Führungsmittel (z. B. gehärteter Tablet-PC, Ultra Mobile) kann der Soldat unterschiedliche Anwendungen aufrufen,

die vorab gemäß Rolle oder Einsatzfall aufgespielt oder aktualisiert werden.

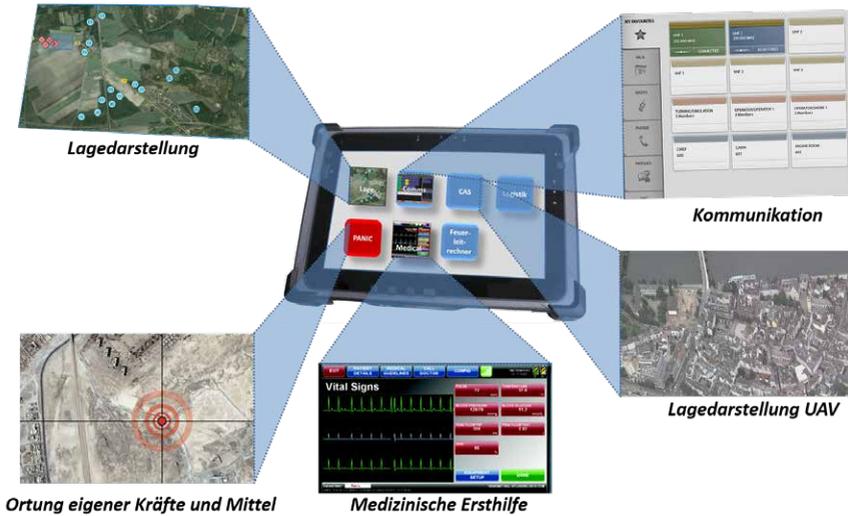


Abbildung: Tablet-PC als „Führungszentrale“ der abgessenen Einsatzkraft

Weitere Rechner zur Steuerung von Subsystemen entfallen, das Gerät eines Teammitglieds wird ggf. bei einem Ausfall als Backup genutzt.

Neben der Lagedarstellung und -führung kommen z. B. Anwendungen für Erstversorgung von Verletzten, spezielle Apps für die einsatzbezogene Visualisierung der Eigenposition, Position eigener und befreundeter Kräfte, Ziele sowie Points of Interest (POIs) etc. zum Einsatz.

Lagevisualisierung und -führung



Die vom FH IOSB entwickelte Lagevisualisierung (DigLT) ist so konzipiert, dass der Soldat vor Ort auf seinen TabletPC den ihn betreffenden Ausschnitt aus dem Lagebild der Führungszentrale sehen kann und er z. B. aktuelle Fotos von Gefahrenstellen ortsbezogen eintragen kann, die allen Berechtigten angezeigt werden.

Wichtige Informationen für den Soldaten, die sich aus der Aggregation der in der Führungszentrale/Lagezentrum zur Verfügung stehenden Daten (Sensor-/Aufklärungsdaten, Datenbankabfragen) ergeben, können verzugslos, ggf. mit zugehörigen Befehl an ihn gesendet werden.

Weitere Informationen:
Fraunhofer IOSB

Panther DE13



Als Tablet-PC kann beispielsweise der neue Panther DE13 von roda zum Einsatz kommen. Das gehärtete 7" Tablet ist voll robust (MIL-STD-810G und 461F) mit resistiven Multi-Touchscreen und bietet zahlreiche Schnittstellen auf engstem Raum.

Weitere Informationen:
griffitty defense

5.5. Energieversorgung

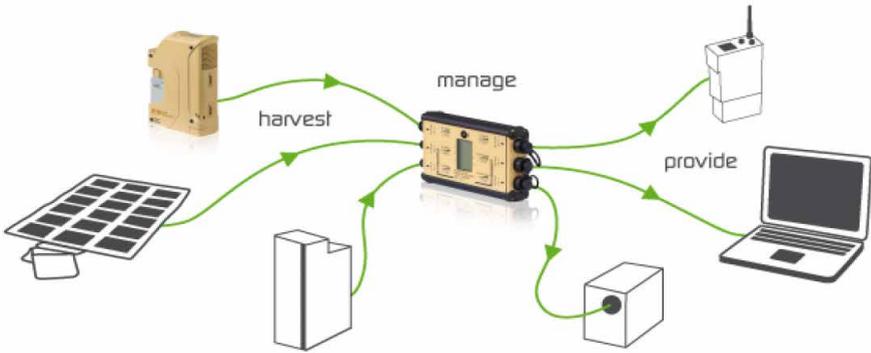


Abbildung: Energiemanagement

Moderne Einsatzkräfte benötigen eine portable, zuverlässige Energieversorgung. Um die technische Ausrüstung des Soldaten während der Einsatzdauer zuverlässig mit Strom zu versorgen, müssen Soldaten heute eine Vielzahl an Batterien und Ersatzbatterien mit sich führen.

JENNY 600S/1200 Brennstoffzellen reduziert die Anzahl an Ersatzbatterien erheblich, z. B. kann bei einem 72-stündigen Einsatz bis zu 80 % an Gewicht eingespart werden.

Gemeinsam mit dem SFC Power Manager 3G können mehrere Verbraucher gleichzeitig und sehr effizient mit Strom versorgt und Batterien nachgeladen werden.

Weitere Informationen:
SFC Energy AG

6. Ansprechpartner

Firmen	Ansprechpartner/Kontaktdaten
griffity defense GmbH Hanns-Schwindt-Str. 8 81829 München www.griffity-defense.de	Norbert Frank · Geschäftsführer Tel. +49 89 4366 92-0 Mail: norbert.frank@griffity.de Renate Richter · Business Development Tel. +49 89 4366 92-0 Mail: renate.richter@griffity.de Wilhelm Gronauer · Business Development Tel. +49 89 4366 92-0 Mail: wilhelm.gronauer@griffity.de
AD2V Industries GmbH www.ad2v.com	Andreas Durner · President/Member of Board Tel. +43 4248 29747 Mail: durner@ad2v.net
Cellebrite GmbH www.cellebrite.com	Joachim Müller · Sales Manager Tel. +49 89 2154 5370 Mail: Joachim.Muller@cellebrite.com
Cubic Defence UK www.cubic.com/Mission Solutions	Ronnie J. Rinaldi · Sr. Director C4ISR Solutions (EMEA) Tel. +44 7557 083768 Mail: Ronnie.Rinaldi@cubic.com
ELESIA SpA www.elesia.it	Tomas von Lüpke · Area Manager Central/Northern/Eastern Europe Tel. +49 151 2263 1505 Mail: tomas.vonluepke@elesia.it
FFG Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft mbH www.ffg-flensburg.de	Kay Dittloff · Projektleiter PMMC G5/Sonderprojekte Tel. +49 461 4812-363 Mail: kay.dittloff@ffg-flensburg.de
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB www.iosb.fraunhofer.de	Dr. Jürgen Geisler · Geschäftsfeldkoordinator Verteidigung Tel. +49 721 6091-0 Mail: juergen.geisler@iosb.fraunhofer.de
Harris Geospatial Solutions GmbH www.harrisgeospatial.com	Rene Günzkofer · Geschäftsleitung Tel. +49 8105 378-120 Mail: RGUENZKO@harris.com
Lindnerhof-Taktik GmbH www.lindnerhof-taktik.de	Markus Fendt · Abteilungsleitung Vertrieb Bundesbehörden Tel. +49 8042 50390-129 Mail: vertrieb@lindnerhof-taktik.de
Motorola Solutions Inc. www.motorolasolutions.com	Axel Kukuk · Leiter Behördengeschäft Deutschland Tel. +49 30 6686-1946 Mail: Axel.Kukuk@motorolasolutions.com Uwe Abend · Business & Portfolio Development Tel. +49 30 6686-1390 Mail: Uwe.Aabend@motorolasolutions.com

Firmen	Ansprechpartner/Kontaktdaten
<p>Saab Deutschland GmbH Saab Medav Technologies GmbH</p> <p>www.saab.com www.saab.com/saabmedavtechnologies</p>	<p>Horst Jonuscheit · VP Business Area Surveillance Tel. +49 9131 583-220 Mail: horst.jonuscheit@saabgroup.com</p>
<p>SFC Energy AG</p> <p>www.sfc-defense.com</p>	<p>Florian Bernreiter · Account und Projektmanager Tel. +49 89 673 592-340 Mail: Florian.Bernreiter@sfc.com</p> <p>René Hofmann · Account und Projektmanager Tel. +49 89 673 592-100 Mail: rene.hofmann@sfc.com</p>
<p>VITES GmbH</p> <p>www.vites.de</p>	<p>Martin Gassner · Geschäftsführer Tel. +49 89-6088-4600 Mail: info@vites-gmbh.de</p>

AFCEA 2018 | GEMEINSCHAFTSSTAND S02

AD2V®

CUBIC
Mission Solutions

Cellebrite

ELE.SIA.

FFG

Fraunhofer
IOSB

griffity
defense

HARRIS®

MARTINUAV

MOTOROLA SOLUTIONS

SAAB

SFC
ENERGY

VITES



Hrsg: Norbert Frank, griffity defense GmbH, München

© 2018 by griffity defense

griffity defense GmbH

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

www.griffity-defense.de

griffity[®]
defense