ISSN 0933-3355

# Hardthöhen-KURIER

DAS MAGAZIN FÜR SOLDATEN UND WEHRTECHNIK

FÜR EIN STARKES EUROPA

41. Jahrgang · 10,30 €

w w w . h a r d t h o e h e n k u r i e r . d e

**HHK** Ausgabe 4/2025



# Verteidigung im „digitalen Gefechtsraum“

## Kernaufgabe im Zusammenwirken aller militärischen Dimensionen



Generalleutnant Michael Vetter, AbtLtr CIT im BMVg: Digitalisierung der Bundeswehr – ein dauerhafter Prozess!



Vizeadmiral Dr. Thomas Daum, Inspekteur CIR: Informationsüberlegenheit muss zu Führungsüberlegenheit und letztlich zu Wirkungsüberlegenheit führen!



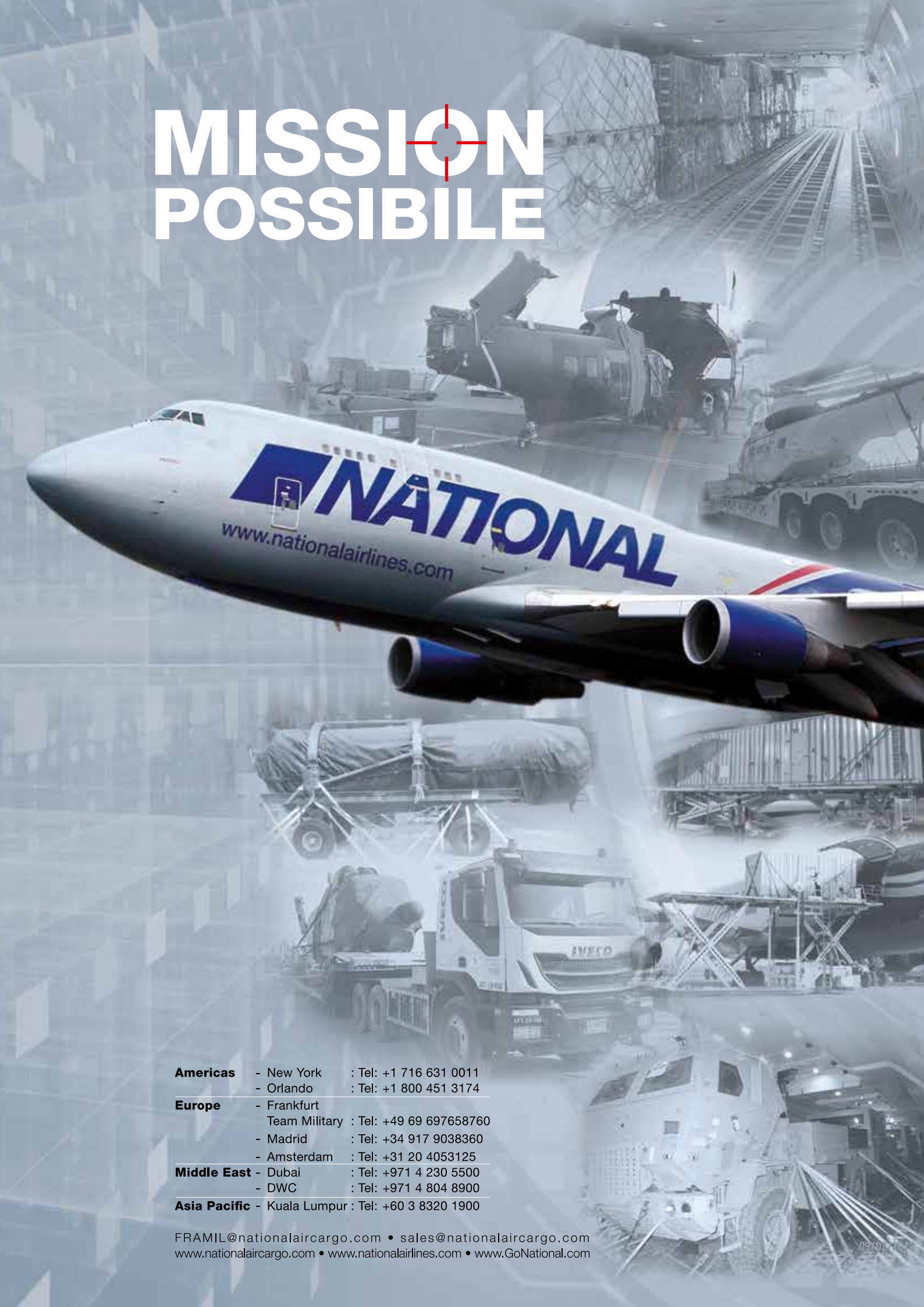
Sonderpublikation zur AFCEA Fachausstellung 2025: Zentrale IT- Messe für den Verteidigungs- und Sicherheitsbereich



Generalleutnant Lutz Kohlhaus, Stellvertreter des Inspekteurs der Luftwaffe: Wir müssen das gesamte Höhenspektrum der Luftbedrohung abdecken!



Dr. Alexander Sagel, CEO RENK Group AG: Die politische und finanzielle Feststellbremse ist gelöst – endlich!




| | | | |
|---|---|---|---|
| **Americas** | - New York | : Tel: | +1 716 631 0011 |
| | - Orlando | : Tel: | +1 800 451 3174 |
| **Europe** | - Frankfurt Team Military | : Tel: | +49 69 697658760 |
| | - Madrid | : Tel: | +34 917 9038360 |
| | - Amsterdam | : Tel: | +31 20 4053125 |
| **Middle East** | - Dubai | : Tel: | +971 4 230 5500 |
| | - DWC | : Tel: | +971 4 804 8900 |
| **Asia Pacific** | - Kuala Lumpur | : Tel: | +60 3 8320 1900 |

FRAMIL@nationalaircargo.com • sales@nationalaircargo.com
www.nationalaircargo.com • www.nationalairlines.com • www.GoNational.com



©privat

*Stefan Axel Boes, Stellvertretender Chefredakteur „Hardthöhenkurier"*

## Der neue und verbesserte Donald Trump? Die zweiten 100 Tage

Nach den zweiten 100 Tagen der neuen US-Regierung unter Donald Trump ist für ihre Verbündeten zwar nicht alles anders, aber doch einiges besser geworden. Die Änderungen waren schon im April zu sehen, als das forsche internationale Vorgehen von Trumps Team auf die unnachgiebigen Grenzen der Realität stieß. Nach und nach realisierte es, dass selbst die USA keinen Wirtschaftskrieg gegen den ganzen Rest der Welt auf einmal führen können, ohne ihrer eigenen Wirtschaft einen Blick in den Abgrund zu eröffnen. Oder den Ukraine-Konflikt ohne die Europäer lösen können.

Spätestens das Eingreifen im Krieg zwischen Israel und Iran, abgestützt auf eine ganze Flotte von zuvor auf NATO-Basen verlegte Tankflugzeuge, signalisierte den Eintritt in zumindest obere Atmosphärenschichten der echten Welt. Nicht zuletzt im Hinblick darauf, dass die USA ihren Verbündeten im Zweifelsfall weiterhin zur Hilfe kommen werden. Der NATO-Gipfel in Den Haag samt Einigung auf das Ausgabenziel von 3,5 plus 1,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts verlief denn auch geradezu harmonisch. Im selben Zeitraum entwickelte Trump zunehmend offene Kritik an der Haltung seines russischen Kollegen Wladimir Putin zur Beilegung des Ukraine-Konflikts.

Langsam schien er zu erkennen, dass Putin ihn eigentlich schon seit 2016 am Nasenring durch die Manege geführt hatte. Und auch, dass dieser keinerlei Interesse an einer Verhandlungslösung hat, solange seine Truppen auf dem Schlachtfeld weiterhin langsame, aber stetige Gewinne machen. Darob verstimmt, setzte er Putin auf gewohnt bombastische Art eine Frist von zunächst 50, dann zehn Tagen, um den Krieg zu beenden. Letzterer stimmte am Ende recht zügig einem von Trump lange gewünschten Treffen zu.

Bei Drucklegung dieser Ausgabe stand die Zusammenkunft in Alaska allerdings noch aus. Ob Trump wirklich dazugelernt hat oder Putin ihn wie in der Vergangenheit im persönlichen Gespräch und durch schöne Bilder manipulieren konnte, ist an dieser Stelle daher noch unklar. Allzu neu und positiv klangen die amerikanischen Ankündigungen, dass es „einen Gebietstausch zum Vorteil beider Seiten geben" werde, dass man vielleicht die Krim als russisch anerkennen könne, wenn Russland seine Offensiven in den Gebieten Cherson und Saporischschja einstelle, jedenfalls nicht. Vielleicht geht Putins Spiel also auf.

Man sollte daher nicht unbedingt auf den neuen und verbesserten Trump setzen. Unter seinen Anhängern kursiert ein Bonmot über diesen: „Die Linken nehmen ihn wörtlich, aber nicht ernst. Wir nehmen ihn ernst, aber nicht wörtlich." Das ist keine ganz schlechte Weisheit im Umgang mit einem Politiker, der im Wochentakt seine Aussagen ändert. Vor Kurzem zu besichtigen, als Trump die treuesten Verschwörungsgläubigen seiner Basis verprellte, indem er die lange auch von ihm weidlich ausgenutzte Sex-Affäre um den Investor Jeffrey Epstein für erledigt erklärte.

Da dieser Typ Anhänger zumeist auch sehr empfänglich für prorussische Propaganda ist, heizten nicht zuletzt entsprechende Quellen den Ärger in der Sache Epstein nach Kräften an – gerade, als der Präsident seinem Unmut über die starre russische Haltung in der Ukraine-Frage Ausdruck verlieh. Prompt suggerierte Moskaus Propaganda-Netzwerk, dass Trump nur ein weiterer Vertuscher sei, der wohl in der Epstein-Affäre selbst was zu verbergen habe.

Denjenigen, für die der Präsident selbst die Verkörperung des Mottos „Make America Great Again" (kurz MAGA) ist, werden ihm dennoch weiter folgen. Schwerer werden sich die harten Anti-Globalisten tun, für die Trump nur Exekutor ihrer eigenen MAGA-Vorstellungen ist. Diese Spaltung war schon bei Trumps Intervention im Iran zugunsten Israels zu sehen. Für die Anti-Globalisten ein Verrat am Prinzip „America First". Mit anderen Worten: Auch manche seiner eigenen Wähler haben seine Aussagen bislang etwas zu wörtlich genommen.

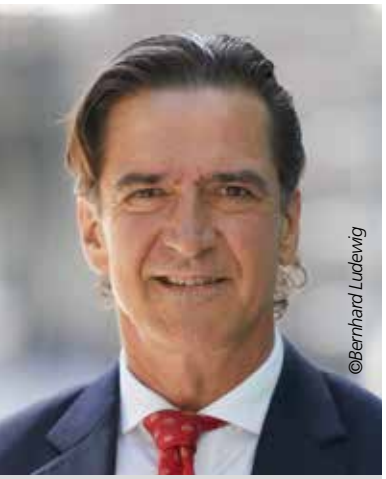
Derlei Kritiker aus den eigenen Reihen hat Trump bereits zu überflüssigen „ehemaligen" Anhängern erklärt. Doch obwohl er selbst nicht wiedergewählt werden kann, muss er seine Macht im kommenden Jahr noch einmal bei den Midterm-Wahlen beweisen. Verlöre er die Mehrheit im Kongress, könnte ihn dies in den letzten zwei Jahren stark behindern. Vielleicht ist er also noch einmal auf jetzt verprellte Teile seiner Wählerschaft angewiesen, die nicht zuletzt von seiner Außenpolitik enttäuscht und von Russland beeinflussbar sind. Wer weiß, womit er sie dann besänftigen wird.

Ihr



©Büro des Russischen Präsidenten

*Wladimir Putin beim Treffen mit dem amerikanischen Sondergesandten Steve Witkoff (r.) am Mittwoch, 6. August.*


©Bernhard Ludewig

***Nachgefragt bei ... Kai Sauer, Finnlands Botschafter in Deutschland Seite 6***


3 Editorial

## Bundeswehr

16 MUSIKFEST DER BUNDESWEHR 2025 Musik! Show! Emotionen!

32 Wir müssen das gesamte Höhenspektrum der Luftbedrohung abdecken! Interview mit Generalleutnant Lutz Kohlhaus, Stellvertreter des Inspekteurs der Luftwaffe

50 „Amateurs talk strategy – professionals talk logistics" Oder: Was bedeutet eigentlich das „U" in FAWU?

## Schwerpunkt: Cyber- und Informationsraum

10 Digitalisierung hört nie auf! Interview mit Generalleutnant Michael Vetter, Abteilungsleiter Cyber- und Informationstechnik im BMVg

18 Nachgefragt bei … Vizeadmiral Dr. Thomas Daum, Inspekteur Cyber- und Informationsraum

23 Multi-Domain Operations und Software Defined Defence – Entscheidende Elemente der künftigen Kriegsführung

94 Combat Cloud: Vernetzte Führung im Gefecht der Zukunft

98 Rolle der Reserve und Cyber-Reserve im CIR

100 Reale Unterstützungsleistungen des Cyber- und Informationsraums – Streitkräfte im MDO-Einsatz


**Inserentenverzeichnis:**


| | | |
|---|---|---|
| AFCEA Bonn e.V. | Seite | 110 |
| Bechtle GmbH & Co. KG.. | Seite | 121 |
| Deutscher BundeswehrVerband e.V. | Seite | U3 |
| Diehl Defence GmbH & Co. KG. | Seite | 31 |
| Elma Electronic GmbH. | Seite | 125 |
| General Dynamics European Land Systems- Deutschland GmbH. | Seite | 143 |
| INFODAS GmbH. | Seite | 117 |
| Köhler/Mittler | Seite | 9, 54, 136 |
| Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH | Seite | U4 |
| Materna Information & Communication SE | Seite | 127 |
| National Air Cargo (Deutschland) GmbH | Seite | U2 |
| ND SatCom GmbH | Seite | 133 |
| Rheinmetall AG | Seite | 49 |
| Safran Electronics & Defence | Seite | 97 |
| Secunet Security Networks AG | Seite | 27 |
| SZENARIS GmbH | Seite | 47 |




***Sachstand und Zukunft der bodengebundenen Luftverteidigung – Seite 28***


60 Heimatschutz – Strukturanpassungen des Heeres zur taktischen Führungsfähigkeit in der Dimension Land – Strategische Vorgaben, Rollen und Aufgaben

63 Tag der offenen Tür – 90 Jahre „Putlos"

64 Deutschland in Deutschland verteidigen – Auftrag und Aufbau der Heimatschutzdivision

68 Über 30 Tonnen Einzellast im Airbus A400M – Lufttransportgeschwader 62 testet erstmals Lufttransport von Schützenpanzer Puma

70 F126 – Möglicher Abbruch – Optionen und Folgen – Analyse des Fregattenprojekts F126

74 Die technologische Führungsposition auch in den nächsten Jahren verteidigen – Interview mit Alexander Sagel, CEO der RENK Group

78 Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr Medizinischer Schutz vor chemischen Kampfstoffen

82 Traktoren – flexible Kraftpakete auf der Baustelle und im Einsatz

86 Die Militärpolizei der Bundeswehr – Aufwuchs in der Landes- und Bündnisverteidigung

90 SAP – LOGFAS – SitaWare: Dreiklang im logistischen Informationsmanagement als Schlüssel zum Erfolg



©BwiNeumann

***Video-Interview mit BrigGen Christoph Huber, Kommandeur der Panzerbrigade 45 Seite 36***


©10.PzDiv/OSG Zachery White

***Interview mit Generalmajor Jörg See, Kommandeur der 10. Panzerdivision Seite 39***


©BwI/Koch

## IT der Bundeswehr


15 HENSOLDT – Gefechtsstandsysteme für Landstreitkräfte

17 AFCEA Bonn – Kriegserklärung übersehen? Bonner IT-Dialog beleuchtet den Umgang mit hybriden Bedrohungen

85 SZENARIS – Virtuelle Welten für reale Kompetenzen: Digitale Zwillinge im Einsatz

102 dtec.bw – Media for Peace: Friedensfördernde Medienarbeit in Zeiten hybrider Bedrohungen

104 dtec.bw Aktuelles

135 BWI – Virtuelle Lernumgebung optimiert Bundeswehr-Ausbildung


## Wehrtechnik


137 Luftverteidigung im Nah- und Nächstbereich

140 Die mittleren Kräfte der Bundeswehr im Aufbau – Zwischen Beweglichkeit und Durchsetzungsfähigkeit – Zukünftige Systeme Indirektes Feuer


## SONDERPUBLIKATION zur AFCEA Fachausstellung 2025

AFCEA Bonn e.V.


109 AFCEA Bonn als Enabler und Networking-Instrument
Interview mit Generalmajor Armin Fleischmann, Vorsitzender AFCEA Bonn e.V. sowie Abteilungsleiter Planung CIR und Digitalisierung der Bundeswehr im Kommando Cyber- und Informationsraum der Bundeswehr

111 Heimat von Hightech und Ringen um Resilienz – Die 38. AFCEA Fachausstellung vom 27. und 28. Mai im World Conference Center Bonn

114 Es ist jetzt Zeit zu tun, was nötig ist!
Nachgefragt bei …
Generalleutnant a. D. Frank Leidenberger, CEO und Vorsitzender der Geschäftsführung der BWI GmbH

116 Private Cloud der Bundeswehr erhält Google-Anteil

120 Die Bedrohung durch Russland im Cyber- und Informationsraum

123 Gamechanger Satellitenkommunikation – Die Rolle der Satellitenkommunikation auf dem digitalen Gefechtsfeld

126 Vernetzung militärischer Systeme mit der Rheinmetall Battlesuite

128 Produkte und Lösungen von ND SatCom sind „military approved“ und können definitiv im Einsatz bestehen!
Interview mit Dirk Walther, Leiter Geschäftsbereich Defence der ND SatCom GmbH

130 AFCEA Bonn e. V. lädt zum ersten Bonner IT-Dialog am 1. Oktober 2025
Kriegserklärung übersehen?
Die Rolle des Zentrums Digitalisierung der Bundeswehr im Umgang mit hybriden Bedrohungen

132 Nachgefragt bei …
Marcel Taubert, Vice President Defence & Space der secunet Security Networks AG



©BwI/Jeffrey Heß

***Interview mit Oberst Olaf Tuneke, Leiter der Artillerieschule***
***Seite 44***


©BwI/Sarah Meeßen

***Nachgefragt bei Oberst Stephan Kurjahn, Kommandeur Technische Schule Heer***
***Seite 55***

## Service


113 Impressum

144 Bücher

146 Themenvorschau 5/2025

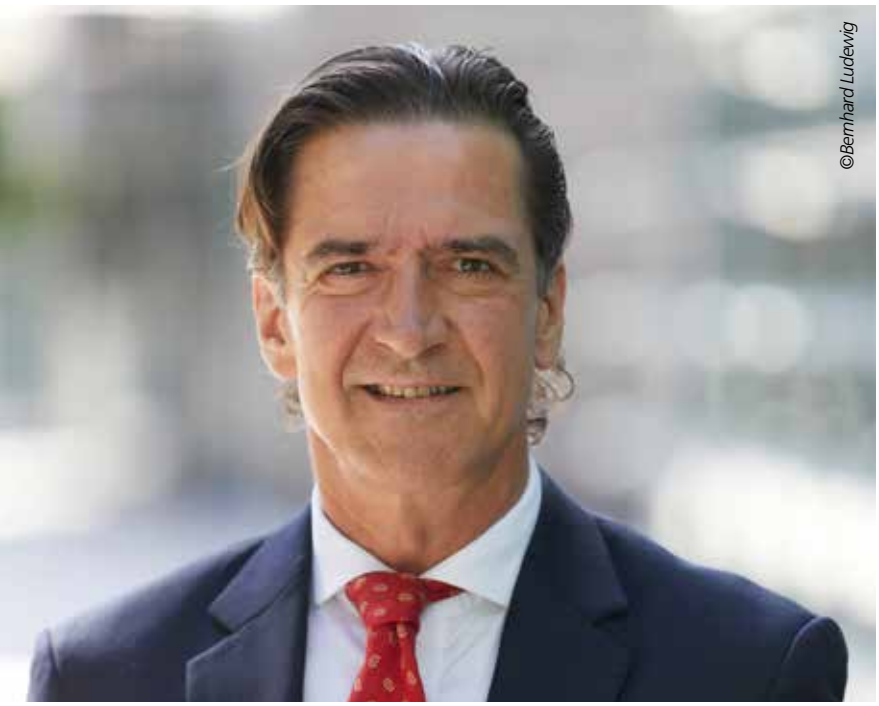



©BwI/Roland Alpers, ©BWI/Pusenkoff, ©BwI/ Sonja Broschinsky, ©MRV/Socrates Tassos, ©BwI/Schmidt, ©RENK/Robert Gongoll

# Wir bringen Stärke und Verlässlichkeit in das Bündnis!

## Nachgefragt bei …

### Kai Sauer, Botschafter von Finnland in Deutschland



©Bernhard Ludewig

*Botschafter Kai Sauer*

**Herr Botschafter, wie stellt sich für Finnland als NATO-Partner mit der längsten Grenze zu Russland aktuell die regionale Sicherheitssituation dar?**
Gerade die letzte Woche war wichtig für uns und unsere Partner in Europa, denn wir feierten den 50. Geburtstag der KSZE oder OSZE, die in Helsinki geboren wurde. Auf diese Entwicklung hat sich ja die europäische Sicherheitsarchitektur sehr stark gestützt. 2014 beziehungsweise 2022 ist diese Architektur stark beschädigt worden. Für uns heißt es aber nicht, dass man diese Institutionen aufgeben soll. Nicht die OSZE, nicht die Europäische Union, nicht die NATO. Sondern man soll sie mit allen Kräften unterstützen, weil das die Garantie gegen die Willkür ist. Russland dagegen will die Sicherheitsarchitektur ändern und stellt die Wahlfreiheit, sprich Souveränität und Entscheidungsfreiheit der Staaten, infrage. Und das entspricht nicht unseren Zielen.

**Wie beurteilen Sie die aktuelle Lage des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine und die Gefahr auch für Europas Frieden?**
Natürlich gibt es die Möglichkeit, dass der Krieg sich über die Ukraine hinaus entwickelt. Und deshalb ist es wichtig, die Ukraine in ihrem Kampf zu unterstützen. Das ist ganz eindeutig. Ich sehe auch eine Gefahr in einem Diktatfrieden, der den Angreifer belohnt und damit die Grundlage weiterer Aggressionen darstellt.

**Was hat sich für Finnland durch den NATO-Beitritt geändert? Betrachtet Finnland sich vor allem als Sicherheitsempfänger oder auch als regionalen Sicherheitsgaranten für die Nachbarn im Baltikum und Norwegen?**
Es ist ja in der Natur des Bündnisses, dass man sich gegenseitig aufeinander verlassen kann. Und das entspricht auch unserem Verständnis. Aber jetzt ganz nüchtern, wenn man sich Finnlands Profil anschaut: Wir sind gut aufgestellt, gut ausgerüstet, es besteht ein hoher Verteidigungswille innerhalb der Bevölkerung, wir haben eine strategische Tiefe. Also ich würde sagen, wenn man all das zusammenzählt, dann ist die NATO mit dem Beitritt Finnlands und auch Schwedens ein Nettoempfänger. Denn wir bringen Stärke und Verlässlichkeit in das Bündnis.



©USAF/Trevor Calvert

*Blick nach Osten: Zwei finnische und ein US-Soldat bei einer gemeinsamen Übung.*

**Wie bewerten Sie die Ergebnisse des NATO-Gipfels in Den Haag, insbesondere hinsichtlich des neuen Ziels bei den Verteidigungsausgaben und den amerikanischen Bündnisverpflichtungen?**
Der Gipfel wurde sehr sorgfältig vorbereitet und verlief nach Plan, würde ich mal sagen. Natürlich sind diese Verteidigungsausgaben sehr hoch, aber in Finnland wurden die eigentlich ziemlich nüchtern empfangen. Man erkennt die Bedürfnisse dieser Zeit. Man muss auf Verteidigung und Abschreckung setzen, und das tun wir. Und ich glaube, mit dieser Investition werden Europa und die individuellen Länder in Europa auch resistenter. Aus finnischer Sicht muss dabei die Last gleichmäßig aufgeteilt werden, sodass alle Bündnismitglieder im gleichen Maß beitragen.

**Was erwartet Finnland von größeren NATO-Partnern wie Deutschland, aber auch Großbritannien, Frankreich und Polen? Was tut Ihr Land, um den Einsatz von Verbündeten im eigenen Land zu erleichtern, etwa durch gesetzliche Regelungen für den Transit oder Ausbau von Infrastruktur – Stichwort Host Nation Support?**
Es gib schon gewisse Erwartungen an Deutschland, Frankreich und Großbritannien, dass sie sich politisch und militärisch auch so verhalten, wie es ihrer Größe eigentlich entspricht. Und ich glaube, die Bedeutung des Ostseeraumes wird auch stärker. Ein Teil unserer NATO-Integration ist, dass wir uns den NATO-Verteidigungsplänen entsprechend aufstellen. Das heißt, dass wir beim Personal, in der Ausrüstung und wahrscheinlich dann auch in Fragen wie Military Mobility einige Veränderungen und Verbesserungen durchführen.





©Puolustusvoimat/Aleksi Heinonen

*Nordische Kooperation: Dänemark, Finnland, Norwegen und Schweden beschaffen gemeinsam die Nordic Combat Uniform, Finnland und Schweden das Gewehr Sako M/23.*

Was öffentlich bekannt gegeben worden ist, ist zum Beispiel die Zusammenarbeit in der Form von FLF, Forward Land Forces, die ja in den baltischen Staaten permanent aufgestellt worden sind. Deutschland ist die Führungsnation in Litauen, die Briten in Estland und Kanada in Lettland. Für Finnland ist die Framework Nation Schweden, dazu beteiligen sich die anderen nordischen Staaten sowie Großbritannien und Frankreich. Aber es handelt sich nicht um eine permanente Präsenz wie in den baltischen Staaten, sondern um Übungen und Stabsoffiziere. Das ist eine, würde ich mal sagen, ziemlich große Veränderung für ein Land, das seine Verteidigung bisher auf nationale Basis gebaut hat.

**Schon vor dem NATO-Beitritt Finnlands und Schwedens gab es eine starke Kooperation im Verteidigungsbereich unter den nordischen Ländern. Trägt das jetzt zur Stärkung der Kooperation im Bündnis bei, oder drängen NATO-Strukturen die regionale Zusammenarbeit in den Hintergrund?**
Vor unserer NATO-Mitgliedschaft haben wir sehr stark mit Schweden zusammengearbeitet. Und diese Zusammenarbeit lässt ja jetzt nicht nach durch die NATO-Mitgliedschaft, sondern bekommt einen anderen Kontext. Aber es ermöglicht auch die Erweiterung von einer bilateralen finnisch-schwedischen zu einer trilateralen Finnland-Norwegen-Schweden-Zusammenarbeit. Das hat natürlich mit der geografischen Lage zu tun und bezieht sich zum großen Teil auf den hohen Norden. Und dann gibt es eine zweite Dreiergruppe aus Norwegen, Schweden und Dänemark, die sich wiederum mehr auf den Atlantik im Südwesten orientiert hat.
Jedes Land hat so seine eigenen Stärken. Die Schweden haben eine starke Marine, auch Uboote und sehr lange Erfahrung in dem Feld. Das finnische Heer und besonders die Artillerie sind sehr stark, die Luftwaffe auch. Wenn Sie die F-35 der Dänen, der Norweger und der Finnen – wir bekommen unsere erste Lieferung Ende dieses Jahres – zusammenzählt, ist das die größte Konzentration außerhalb der USA. Also eine sehr, sehr starke Komponente. Wir haben auch nie unsere Wehrpflicht ausgesetzt. Die Schweden und die Norweger bringen sie jetzt zurück, genauso wie

die Dänen. Die Dänen sogar am stärksten. Und die Norweger haben halt ihre eigenen Stärken. Und sie haben natürlich auch im Atlantik und im Arktischen Meer ihre Verantwortung.

**Deutschland muss nach langem Genießen der Friedensdividende seine Streitkräfte erst wieder kriegstüchtig machen und diskutiert über die Wiedereinführung der Wehrpflicht. Finnland hat diese nie abgeschafft, und die nordischen Länder gelten nun allgemein als Vorbilder in der Verteidigungsbereitschaft. Was kann Deutschland von Ihnen (wieder) lernen?**
Ich glaube, das hat damit zu tun, dass man die Landesverteidigung nicht einfach aussourcen kann. Man muss sich selbst dazu bekennen und man muss sich auch im Klaren sein, warum man das macht. Warum man bereit ist, sich im schlimmsten Fall selbst zu opfern. Für uns ist es mit unserer geschichtlichen Erfahrung ziemlich klar. Wir sind mehrere Male von Russland beziehungsweise der Sowjetunion angegriffen worden. Man sieht jetzt vor seinen eigenen Augen, wie die Folgen dieser Angriffe in der Ukraine sind.
Für uns ist es ganz natürlich, sich dagegen zu wehren. Das kommt daher, dass man nicht bereit ist, seine eigene Gesellschaft in etwas anderes umwandeln zu lassen, das man nicht befürwortet oder anerkennt. Ein Gesellschaftssystem wie das russische oder das von Putin kontrollierte. Man ist einfach nicht dazu bereit, den Preis zu zahlen. Vielleicht ist dieses Gefühl nicht so präsent in Deutschland. Aber Deutschland hat sich während des Kalten Krieges auch bereit erklärt, die freie Welt zu verteidigen. Und jetzt wird das wieder aktuell.



*Die Bundeswehr beschafft den 6x6-Transportpanzer CAVS unter anderem mit dem 120-mm-Mörser NEMO, beide entwickelt von der finnischen Patria.*

**Nicht zuletzt hat Finnland für seine Größe eine leistungsfähige Verteidigungsindustrie. Das Patria CAVS ist ein erfolgreiches Kooperationsprojekt, von dem Deutschland nach jüngsten Berichten bis zu 3.500 Fahrzeuge beschaffen will. Welche weiteren Kooperationen gibt es, und wo sehen Sie zusätzliche Möglichkeiten?**
Erstmal begrüßen wir sehr, was auch der Bundeskanzler als sein Leitmotiv angegeben hat: dass es eine Standardisierung der Rüstungsprodukte geben muss, um effektiv herzustellen und zu nutzen und zu integrieren. Da möchte ich nur betonen, dass dies natürlich von einer Arbeitsteilung ausgehen muss. Nicht, dass nur die Deutschen, Franzosen und Italiener herstellen. Sondern auch die kleineren, die Qualität haben, berücksichtigt werden. Und das findet jetzt im Rahmen von CAVS statt. Das ist schon ein Vorzeigeprojekt, würde ich mal sagen.
Zweitens, was Finnland noch zu bieten hat, sind kleinere Gebiete wie zum Beispiel Seeminen. Die Herstellung dieser Minen gibt es meines Wissens nur noch in Finnland. Da ist Deutschland auch sehr daran interessiert. Und ein bisschen mehr in den Dual-Use-Bereich: Wir haben eine recht erfolgreiche Satellitenfirma, ICEYE, die Minisatelliten jetzt auch als Unterstützung der Ukraine herstellt. Und Rheinmetall und ICEYE – das ist ja auch in den Medien gewesen – arbeiten zusammen. Und Nokia würde ich auch erwähnen. Denn das moderne Schlachtfeld bedingt ja Interoperabilität zwischen den verschiedenen Komponenten, und die kann man durch einen isolierten 5G-Rahmen herstellen. Nokia ist ein Unternehmen, das sich da neu aufstellt, und die haben auch das Know-how dafür.

**Wo muss Finnland selbst noch zulegen? Gibt es Pläne für eine weitere Stärkung der Streitkräfte? Welche Materialbeschaffungen sind geplant?**
Wir haben jetzt eines der wichtigsten Beschaffungsentscheidungen durchgeführt: die F-35; das war vor drei Jahren. Die nächste größere Beschaffung hat mit der Marine zu tun, die ist auch schon unterwegs. Das Heer braucht keine Reform, weil – das ist die Information, die ich von meinen Kollegen habe – es unter einer Dauerreform steht. Aber ich glaube, wir sind nicht die Einzigen, die sich jetzt überlegen, ob es vielleicht eine vierte Verteidigungssparte benötigt. Das sind natürlich jetzt der ganze Cyber-Bereich und der Weltraum-Bereich.
Dann hat man die ganzen Leistungen, die die NATO-Mitgliedschaft verlangt, auch noch zu erfüllen. Das geht nicht von heute auf morgen, da arbeitet man ständig dran. Und dann natürlich auch die 3,5 plus anderthalb Prozent Verteidigungsausgaben.

**Herr Botschafter, herzlichen Dank für das sehr interessante Gespräch.**

**Das Interview führte Stefan Axel Boes.**




Jan-Phillipp Weisswange (Hrsg.), »DER REIBERT« / Broschur
über 900 Seiten / Format 10,5 x 14,8 cm / € (D) 22,95 / ISBN 978-3-8132-1113-9

## JETZT BESTELLEN

Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 040 70 70 80 321
Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20355 Hamburg
oder im Buchhandel




*GenLt Michael Vetter im Gespräch mit HHK-Chefredakteur Michael Horst.*

# Digitalisierung hört nie auf!

## Interview mit Generalleutnant Michael Vetter,

## Abteilungsleiter Cyber- und Informationstechnik im BMVg

**Herr General, wie stellt sich aus Ihrer Sicht der aktuelle Sachstand der Fähigkeiten im Bereich Cyber/IT in der Bundeswehr dar? Vor welcher besonderen Herausforderung, die zeitkritisch gelöst werden muss, stehen Sie und Ihr Verantwortungsbereich aktuell? Gibt es Optimierungspotenziale, Schwerpunkte, akuten Nachsteuerungsbedarf?**

Die Bundeswehr steht zurzeit vor zwei großen Herausforderungen. Zunächst müssen wir alles tun, um bis zum Ende der Dekade, also bis etwa 2029, die Bundeswehr so einsatzfähig zu machen, dass sie zusammen mit unseren Verbündeten Russland erfolgreich abschrecken kann. Die zweite, parallele Handlungslinie besteht darin, gleichzeitig auch die Zukunftsfähigkeit der Bundeswehr sicherzustellen. Wir wollen und müssen also bis zum Ende der Dekade einsatzbereit sein und die Bundeswehr auch langfristig einsatzbereit halten. Die Bundeswehr muss sich so aufstellen, dass sie auch die Herausforderungen der Zukunft – ich denke hier besonders an technologische Entwicklungen – annimmt. In diesem Kontext werden Fähigkeiten in der Cyber- und Informationstechnik eine wesentliche bestimmende Handlungslinie.

Wir haben mit dem Sondervermögen, also dem 100 Milliarden Euro Paket und den dort enthaltenen gut 21 Milliarden für Führungsfähigkeit und Digitalisierung einen sehr guten Einstieg geschafft. Damit sind wir in der Lage, die komplette Funktionskette von der Infrastruktur in Deutschland bis zum abgesessenen Soldaten im Einsatzgebiet zu ertüchtigen. Die wesentlichen Verträge sind geschlossen; die Realisierung läuft mit hoher Geschwindigkeit an. Einer der wesentlichen Folgeschritte ist nun, diese initial beschafften Fähigkeiten weiter auszubauen und zu skalieren, um die angestrebten Zielumfänge von bis zu 260.000 Soldatinnen und Soldaten und einem Verteidigungsumfang von bis zu 460.000 Soldatinnen und Soldaten zu unterstützen.

Parallel fordern uns gerade im Bereich der digitalen Technologien extrem kurze technologische Innovationszyklen heraus. Wir müssen also – Stichwort Zukunftsfähigkeit – die Bundeswehr besser als heute in die Lage versetzen, diese Technologien für sich zu adaptieren. Das beschreibt unsere Handlungslinien im Bereich Software Defined Defence, es geht also um die Herausforderung, über Software schnell Fähigkeitsverbesserungen auf unseren Plattformen und im Verbund, im Netzwerk zu realisieren.

Bei dem Thema Innovation müssen wir es insbesondere schaffen, diese schnell zu evaluieren, experimentell zu erproben und bei positivem Ausgang auch initial in die Bundeswehr einzuführen.
Wir haben jetzt wichtige Schritte im Bereich Digitalisierung gemacht, aber Digitalisierung hört nie auf. Die Digitalisierung der Bundeswehr ist ein dauerhafter Prozess.
Dafür müssen wir die notwendige Vorsorge treffen, auch in struktureller Hinsicht. Wir brauchen entsprechende Systemzentren, ergänzt um Test- und Versuchsstrukturen in allen Dimensionen der Bundeswehr. Wir müssen uns gemeinsam mit der Industrie so aufstellen, dass wir diese kurzen Innovationszyklen auch tatsächlich in militärische Fähigkeiten umsetzen können.

**Die deutschen Verteidigungsausgaben sollen bis 2029 auf 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts steigen. Welche Fähigkeiten/Leistungen im Bereich Cyber- und Informationstechnik sollten aus Ihrer Sicht durch diese zusätzlichen Haushaltsmittel priorisiert oder zusätzlich aufgebaut werden?**
Der Generalinspekteur hat eine Weisung zur Priorisierung der militärischen Fähigkeiten erlassen. In dieser Weisung wird richtigerweise dargestellt, dass Digitalisierung immer auch eine wesentliche Handlungslinie ist, egal um welche Fähigkeit – Luftverteidigung, Landkampf und so weiter – es sich auch handelt. Insofern sind wir auf jeder Ebene vertreten. Zusätzlich wird es für uns wichtig sein, dass wir die Projekte, die zur Kernführungsfähigkeit der Bundeswehr gehören, auch so in diesen Priorisierungsreihenfolgen verankern, dass sie mit hoher Priorität realisiert werden können.
Wenn Sie die mittelfristige Finanzplanung anschauen, sind dort erhebliche Summen, die uns in Zukunft zur Verfügung stehen werden. Wir müssen also darauf achten, dass wir über die entsprechenden Prozesse, Strukturen und Ressourcen – zuvorderst qualifizierte Menschen – verfügen, um diese Finanzmittel nutzbringend in militärische Fähigkeiten umsetzen zu können. Wir haben gemeinsam mit der Abteilung Planung ein Priorisierungsrational für den Generalinspekteur erarbeitet und setzen dies jetzt um. Die Fähigkeiten im Bereich CIT sind dabei angemessen und in der richtigen Priorität vertreten.
Inhaltlich sind es die Dinge, die wir mit dem Sondervermögen angestoßen haben, die vier funktionalen Bausteine: die Infrastruktur in Deutschland inklusive der Netze, die strategische Kommunikation in die Einsatzgebiete, also Satelliten- und HF-Kommunikation, die Vernetzung in den Einsatzgebieten, somit das, was wir jetzt mit dem Projekt Tactial Wide Area Network (TaWAN) realisieren, sowie die Digitalisierung bis runter auf das Waffensystem. Künstliche Intelligenz (KI) wird eine weitere, zentrale Handlungslinie werden.

**Welche besonderen Forderungen, zum Beispiel bei der Interoperabilität der IT-Systeme, ergeben sich aus der aktuellen Verteidigungsplanung der NATO? Gibt es mit Blick auf Fortschritt in der Digitalisierung im Bündnis und Interoperabilität gemeinsame Planungen und Beschaffungen?**
Interoperabilität der Streitkräfte ist essenziell, um im Einsatz gemeinsam Erfolg zu haben. Für uns steht natürlich die Führungsfähigkeit der NATO-Streitkräfte im Kern. Diese muss möglichst bruchfrei über verschiedene NATO-Entitäten gewährleistet werden. Dafür greifen wir auf das bewährte Instrument des Federated Mission Networking (FMN) zurück. FMN zielt darauf ab, dass NATO-Staaten, auch wenn sie unterschiedliche IT-Systeme nutzen, miteinander interoperabel sind. Deutschland ist eine der führenden Nationen im Bereich Federated Mission Networking. Wir haben ein hohes Interesse, dass sich alle NATO-Staaten bei FMN aktiv einbringen, um die Interoperabilität der Streitkräfte nicht nur zu gewährleisten, sondern auch voranzubringen


©Bw/Patrick Grüterich

*Übung CWIX: Ohne sichere Cloud-Infrastruktur ist moderne Verteidigung kaum möglich. Dabei muss sie militärischen Ansprüchen genügen.*

Im Mai wurde erneut die Übung CWIX 25 (Red.: Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination eXercise) durchgeführt. Das ist die größte Interoperabilitätsübung der NATO. Es war schon sehr ermutigend zu sehen, wie viele technische Initiativen sowohl aus der Industrie als auch von den verschiedenen Nationen auf den Plan gebracht werden.
Eine weitere Initiative, in die sich derzeit 18 NATO-Nationen einbringen, nennt sich „Allied Software from Cloud to Edge“ (ACE). Mit ihr sollen Lösungen für Cloud Computing auf der sogenannten FOG-Ebene und am „Edge“, also auf der Mittelebene und vorne am taktischen Rand, weitgehend standardisiert werden. Wir werden uns hier aktiv einbringen.

**Der Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages hat am 25. Juni unter anderem Beschaffungsvorlagen zum HERKULES-Folgeprojekt und zur Erweiterung des zu Jahresbeginn in Betrieb gegangenen Cloud Computing gebilligt. Was konkret erreicht die Bundeswehr mit diesen Projekten und welche weiteren zeitnahen Beschaffungsvorlagen sind aus Ihrer Sicht von endscheidender Bedeutung?**
Zunächst zum zweiten Teil Ihrer Frage. Wir planen, 2025 noch mindestens zehn Beschaffungsvorlagen dem Parlament zur Billigung vorzulegen. Diese umfassen unter

anderem die Beschaffung zusätzlicher Funkgeräte, den Betrieb der Heinrich-Hertz-Satellitenmission oder auch die Beschaffung von modernen EloKa-Systemen zur Aufklärung. Darüber hinaus realisieren wir ein Projekt zur Digitalisierung des Gefechtsfeldes unter Einsatz von KI. Damit soll die Truppe in die Lage versetzt werden, große Räume Ressourcen sparend zu überwachen. 2026 wird es dann zügig weitergehen, unter anderem mit weiteren Vorlagen zur Verbesserung in der Elektronischen Kampfführung (EloKa).



©Bw

*Eindrücke von der Übung CWIX.*

Das HERKULES-Folgeprojekt wird jährlich dem Parlament zur Billigung vorgelegt. Wir haben die sogenannte Leistungserweiterung 2025 vor einigen Wochen gebilligt bekommen. Teil dieser Leitungserweiterung war auch der Betrieb der „Private Cloud Bundeswehr", kurz pCloudBw. Wir haben eine einsatzbereite pCloudBw, die VS-Nur für den Dienstgebrauch zertifiziert durch die BWI in unseren Rechenzentren betrieben wird. Wir werden in diesem Jahr die ersten Services auf diese pCloudBw bringen, zum Beispiel das Krisenvorsorge-Informationssystem.
Die Vorteile von Cloud Computing liegen auf der Hand. Cloud Computing bedeutet, dass Sie Workloads flexibel auf vorhandene Rechenzentrumskapazität verteilen, um das System performanter zu machen, und die IT-Services für den Nutzer schneller, besser und bedarfsgerechter zur Verfügung stellen können.
Diese Vorteile wollen wir auch für die Bundeswehr erschließen, das heißt, zukünftige die IT-Services werden grundsätzlich cloud-native sein, also geeignet sein, in einer Cloud verarbeitet werden zu können.
Mit Blick auf Datensouveränität, Verschlussgrad und auf militärische Sicherheitsaspekte ist es für uns keine Option, Daten in die Public Cloud eines Hyperscalers auszulagern. Wir wollen zwar die Vorteile des Cloud Computings erschließen, müssen aber gleichzeitig über ein sogenanntes Private Deployment dafür sorgen, dass wir datensouverän sind und dass die IT-Infrastruktur, auf der diese Daten genutzt werden, auch souverän ist. Das heißt, in Rechenzentren, wo wir den Zugriff durch Personal der Bundeswehr oder der BWI haben, welches entsprechend sicherheitsüberprüft ist und wir sicherstellen, dass keine Dritten unsere Handlungsfähigkeit beeinträchtigen können.
In der Umsetzung dieser Cloud-Vorstellung verfolgen wir einen Multicloud-Ansatz, der auch zukünftige Waffensysteme wie ein Future Combat Air System oder ein Main Ground Combat System mit sogenannten Combat Cloud-Anwendungen berücksichtigt.

**Die BWI GmbH, der Betreiber der pCloudBw, beschafft in einem Rahmenvertrag die Lösung Google Cloud Air-gapped. Welche wesentlichen Vorteile für die Bundeswehr hat diese Lösung?**
Ausgangspunkt unserer Überlegungen war der Bedarf, auch die Standardsoftwareprodukte für unsere Geschäftsprozesse in die Cloud bringen zu wollen. Hierzu haben wir eine Kooperation mit der BWI, der Firma Google und der Firma SAP gestartet. Der Google Cloud-Stack bietet eine sogenannte Air-gapped-Lösung an. Das heißt, die Hard- und die Software wird durch die Firma Google bis an das Tor des Rechenzentrums geliefert und wird dann durch BWI-Personal im Rechenzentrum eingebaut und betrieben. Auf diesem Google Cloud Stack sollen dann auch unsere SAP-Applikationen laufen.
Wir profitieren so von der Leistungsstärke der Firma Google als Cloud-Betreiber, bleiben aber in der Nutzung unserer Daten komplett souverän.

**Wie steht es um den Umbau der BWI von einem IT-Dienstleister in Richtung eines IT-Systemhauses der Bundeswehr? Von welchen Zeitlinien gehen Sie aus und ist auch die Übernahme von Nutzungs- und Logistikaufgaben im IT-System der Bundeswehr in der Landes- und Bündnisverteidigung angedacht?**
Der Umbau in Richtung IT-Systemhaus der Bundeswehr läuft de facto seit 2020, ist schon weit vorangekommen und findet seinen Niederschlag auch im Bundeshaushalt. Im Einzelplan 14 haben wir zwei Titel ausgebracht, die die Unterstützung durch die BWI in der militärisch geprägten IT widerspiegelt. Zum einen geht es um die Unterstützung beispielsweise im Betrieb unseres Führungssystems und um die Unterstützung der Projektarbeit im Zentrum für Digitalisierung. Ein weiterer Titel wurde eingerichtet, um in den Cluster-Programmen IT-Services abzubilden, welche nicht über das HERKULES-Folgeprojekt unter Vertrag genommen werden können. Ein Schwerpunkt unserer Arbeiten ist es, die gesicherte Leistungserbringung der BWI auch in der Landes- und Bündnisverteidigung zu gewährleisten.

**Welche Vorgaben hat die BWI, um die Leistungserbringung für die Streitkräfte durch die Mitarbeiter der BWI, die ja keine Soldaten sind, in der Landes- und Bündnisverteidigung sicherzustellen?**
Generell müssen wir uns klar machen, der Einsatz der Bundeswehr funktioniert nur mit externer Unterstützung. Das ist übrigens keine neue Erkenntnis. Im Kalten Krieg gab es eine Faustformel für die Aufteilung der Kapazitäten zwischen der Luftwaffe und der Rüstungsindustrie. Ungefähr 30 Prozent der Instandsetzungskapazitäten für Kampfflugzeuge wurde durch die Luftwaffe bereitgestellt, 70 Prozent stellte die Industrie.

Die BWI ist als organisationsprivatisierte Gesellschaft systemrelevant für die Bundeswehr. Die BWI ist damit auch ein Leistungserbringer, wenn es um die IT- und Führungsunterstützung in der Landes- und Bündnisverteidigung geht. Wir haben dementsprechend Weisungs- und Durchgriffsrechte verankert.
Über das Artikelgesetz Zeitenwende wurden auch entsprechende Änderungen im Bereich des Arbeitssicherstellungsgesetzes umgesetzt. Damit können wir sicherstellen, dass die BWI in Krisensituationen ihre Leistungen erbringt. Natürlich sind die Angehörigen der BWI keine Kombattanten. Das ist auch nicht notwendig. Dort, wo der Kombattantenstatus erforderlich ist, haben wir unsere eigenen IT-Kräfte der Bundeswehr, die diese Aufgaben wahrnehmen.
Auch die BWI ist sich der Aufgabe bewusst. Sie weiß, dass sie ihre Leistungen in Krise und Krieg verlässlich erfüllen muss. Die Geschäftsführung der BWI ist derzeit dran, die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen. Dies betrifft beispielsweise Fragen der Durchhaltefähigkeit der BWI, oder auch Festlegungen, welche Services der BWI perspektivisch 24/7 zur Verfügung stehen müssen.

**In der Cybersicherheitsstrategie Deutschlands sind die vielschichtigen Aufgaben in der Verantwortung unterschiedlichen Akteuren zugeordnet. Sind die gesetzlichen Grundlagen zum Einsatz der Streitkräfte im Cyberraum aufgrund der schwierigen Abgrenzung zwischen innerer und äußerer Sicherheit und der Tatsache, dass sich Angriffe schnell verbreiten und schwer zuordnen lassen, ausreichend?**
Wenn Sie die Frage so stellen, würde ich sagen: Grundsätzlich ja, aber es besteht Anpassungsbedarf. Leider sind die notwendigen Reformen und Anpassungen im Bereich der Cybersicherheit nur in Ansätzen vorangekommen. Wir haben in Deutschland eine komplexe Cybersicherheitsarchitektur. Das liegt zum einen im Föderalismus begründet. Im Katastrophenfall liegt die Verantwortung mindestens bei den Ländern, meistens sogar bei den Kreisen und Kommunen. Diese werden aber bei komplexen Cybervorfällen Unterstützung benötigen.
Angesichts der Mehrheitsverhältnisse im Deutschen Bundestag ist von einer Grundgesetzänderung in dieser Legislatur eher nicht auszugehen. Somit müssen wir in dem bestehenden Rechtsrahmen Möglichkeiten zur Verbesserung der Zusammenarbeit schaffen. Das betrifft im Wesentlichen zwei Handlungslinien. Die Weiterentwicklung des Nationalen Cyber-Abwehrzentrums und den verbesserten Lagebildaustausch sowie mehr Übungen. Beim Cyber-Abwehrzentrum hat es positive Entwicklungen gegeben. Die Bundeswehr ist seit vielen Jahren ständig im Nationalen Cyber-Abwehrzentrum vertreten mit dem Militärischen Abschirmdienst und dem Kommando Cyber- und Informationsraum.
In den letzten Jahren ist es auch gelungen, dass erste Länder mit entsprechenden Verbindungselementen im Nationalen Cyber-Abwehrzentrum sind. Es ist auch intern einiges passiert, um das Cyberlagebild zu verbessern und die interne Koordinierung zu optimieren. Darüber hinaus brauchen wir Übungsmöglichkeiten. Wir müssen üben, um die Prozesse zu stabilisieren, Handlungssicherheit zu erzeugen und dann müssen wir die Erkenntnisse aus diesen Übungen konsequent umsetzen. Übungen benötigen keine gesetzlichen Anpassungen. Das können wir heute schon tun.



©BwI/Martina Pump

*Analystinnen und Analysten überwachen rund um die Uhr die Informationssicherheit für alle Bereiche der Bundeswehr im Lage- und Überwachungszentrum.*




©Maximilian Bosse

*Zusammenarbeit BSI und Kommando CIR im Lagezentrum des Nationalen Cyber-Abwehrzentrums.*

Ich hoffe, dass wir in dieser Legislatur beim Thema aktive Cyberabwehr vorankommen. Also die Frage: Wenn die Bundesrepublik Deutschland im Cyberraum von außen angegriffen wird und wir diesen Angriff mit hinreichender Sicherheit einem externen Akteur zuschreiben können, welche Handlungsmöglichkeiten haben wir, um gegen diesen Angreifer selbst aktiv vorgehen zu können? Aktive Cyberabwehr ist nicht „Hackback". Aktive Cyberabwehr ist komplex.
Die Bundeswehr kann im Bereich der aktiven Cyberabwehr eine Rolle spielen; ihre Einsatzmöglichkeiten sollten nicht auf den Spannungs- oder Verteidigungsfall reduziert werden.
Wie wird also Handlungsrahmen gestaltet, welche rechtlichen Anpassungen sind in diesem Bereich notwendig und schaffen wir es in dieser Legislatur, diese rechtlichen Anpassungen durchzusetzen.

**Wie beurteilen Sie Aufgaben und Fähigkeiten im Aufgabenbereich Navigation Warfare angesichts der Situation im Baltikum und Ostseeraum unter den offensichtlichen hybriden Angriffen Russlands und welche Gegenmaßnahmen werden hier ergriffen?**

Navigation Warfare ist für uns ein Thema, das sehr hoch auf der Agenda steht und leider tägliche Realität ist. Da reicht der Blick an die Ostflanke, wo die Russische Föderation in den letzten Jahren regelmäßig offensive Aktionen, zum Beispiel GPS-Jamming, gegen globale Navigationssysteme durchführt. Das betrifft noch nicht mal vorrangig die Streitkräfte, sondern das betrifft uns alle. Beispielsweise zivile Airliner oder Schiffe, deren Navigationssystem gestört wird.
Wir haben Projekte aufgesetzt, um unsere Navigationsempfängersysteme zu härten und so die Möglichkeiten eines Gegners zumindest zu reduzieren. Parallel forschen wir nach Lösungen zur satellitenunabhängigen, hochpräzisen Navigation.
Natürlich verfügen wir schon heute über satellitenunabhängige Navigationsmöglichkeiten. Aber natürlich haben wir ein Interesse, diese hochpräzisen Navigationstechnologien auch weiter zu nutzen und dem Gegner etwas entgegensetzen zu können, wenn er uns in dem Bereich stört.

**Herr General, danke für die Informationen und das gute Gespräch.**



©Bw

*Satellitennavigationssystem-Aufklärung (GNSS) der Teilstreitkraft CIR im abgesetzten Einsatz mit stationär aufgebauter Antenne.*

# Gefechtsstandsysteme für Landstreitkräfte

**Anforderungen an leistungs- und durchhaltefähige Gefechtsstände der Landstreitkräfte**

Hochmobile, gleichzeitig bestmöglich geschützte und umfassend vernetzte Gefechtsstandsysteme sind der Schlüssel für erfolgreiche Führung im Einsatz. Gefechtsstände der Landstreitkräfte müssen im Kern zwei wesentliche Fähigkeitsanforderungen erfüllen: Operationsführung eines Verbandes bei gleichzeitiger Einbindung von Mission Enabling Services. Daher ist die Bereitstellung leistungsfähiger Führungsinformations- und Führungs- und Waffeneinsatzsysteme (FüInfoSys/FüWES) und deren nahtlose Anbindung an Gefechtsstand- und Missionsnetzwerke unabdingbar. Die Faktoren Durchhaltefähigkeit und Schutz sind designbestimmend, bedürfen aber der Balance zur Sicherstellung der Fähigkeit zur Aufklärung und Wirkung durch Führungsfähigkeit.



©HENSOLDT

Auf der Ebene der Großverbände erweitern sich die Anforderungen noch einmal signifikant im Bereich der Anbindung an weitere FüInfoSys/FüWES der Luft- und Seestreitkräfte sowie ggf. zukünftig der Einheiten für Ground-Based Air Defence, GBAD.

Mobilität und Verlegefähigkeit unter Aufrechterhaltung der Führungsfähigkeit müssen weiter nachhaltig erhöht und die elektromagnetische Signatur auf ein Minimum reduziert werden. Dabei gilt es einen möglichen Widerspruch zwischen der Anforderung „maximale Bandbreiten zur Kommunikation“ und „minimale elektromagnetische Signatur“ bestmöglich aufzulösen. Klar ist: Eine performante, robuste und autarke Kommunikationsinfrastruktur bildet die Basis für die Informations-, Führungs- und Wirkungsüberlegenheit.

**Gefechtsstandsysteme für die Zukunft**

Derzeit zeigt sich eine zunehmende Überalterung der Bestandssysteme im Bereich der Gefechtsstandinfrastruktur. Konsequenterweise müssen die erkannten, überalterungsbedingten Defizite der Bestandssysteme beseitigt und durch neue (softwarebasierte) Fähigkeiten (bspw. für die Einbindung von GBAD-Funktionalitäten) ergänzt werden.

Folgerichtig wurden bei HENSOLDT „alte“ Ansätze neu gedacht, um die Anforderungen an zukunftsfähige Gefechtsstände für Multi-Domain Operations zu erfüllen. Diese Gefechtsstandsysteme sollten künftig dezentralisiert bzw. stark aufgelockert eingesetzt werden. Hinzu kommt eine schnellstmögliche Verlegefähigkeit, um das Risiko der Aufklärung durch feindliche Kräfte und der Verwundbarkeit bestmöglich zu minimieren. HENSOLDT hat bereits Konzepte, die die Dislozierung von Gefechtsständen unter Nutzung moderner Technologien ermöglichen – kostengünstig und sofort umsetzbar. Autonome, intelligente Gefechtsstand-/Kommunikationsnetze zur Verbindung eines Führungstabes sind hierbei Kern des Systemkonzepts. Dabei wird ein besonderer Wert auf die Reduzierung der elektromagnetischen Signatur gelegt, ohne dabei auf die notwendige Bandbreite innerhalb des Gefechtsstandnetzwerkes zu verzichten.

Folgende Anforderungen werden umfassend erfüllt:

- Realisierung von Arbeits- und Funktionsbereichen in (geschützten) Containerhüllen, optimiert für den aufgesetzten Betrieb auf der Mobilitätsplattform,
- Verringerung des logistischen Fußabdrucks durch effiziente und effektive, ortsunabhängige Energieversorgung und Klimatisierung,
- Anbindung an Gefechtsstandnetze und Missionsnetzwerke über sichere Netzübergänge und performante Führungsmittel,
- Skalierung der IT-Systeme und IT-Services unter Nutzung richtungsweisender, feldtauglicher Off-the-Shelf-IT,
- Minimierung des Risikos der elektromagnetischen Aufklärbarkeit.

So können die Landstreitkäfte aus spezialisierten oder generalisierten Lösungen, basierend auf querschnittlich nutzbaren Basismodulen, ein Gesamtsystem für Führungseinrichtungen auf unterschiedlicher taktischer Ebene und bei unterschiedlichen Einsatzgrundsätzen zusammenstellen.

HENSOLDT unterstreicht mit seinen innovativen Gefechtstandskonzepten, wie mittels modernster Technologien tragfähige Lösungen zur schnellen Beseitigung erkannter Fähigkeitslücken nutzerorientiert und schnell umgesetzt werden können.

Marketing-Report

# MUSIKFEST DER BUNDESWEHR 2025

Musik! Show! Emotionen!




**Am 20. September 2025 findet das 7. MUSIKFEST DER BUNDESWEHR im PSD BANK DOME in Düsseldorf statt:** eine Show für die ganze Familie mit mehr als 700 Mitwirkenden aus verschiedenen Nationen. In diesem Jahr widmet sich unser Musikfest dem Thema „70 Jahre Bundeswehr“. Als Gäste begrüßen wir Formationen aus Tschechien, Schweden, Kroatien, Schottland und natürlich Deutschland. Alle sorgen für extravagante, professionelle und musikalische Höhepunkte.

Wir präsentieren ein Militär-Tattoo der Spitzenklasse. Musik in Bewegung mit Artistik und Humor. Erleben Sie eine Show mit herausragenden Künstlern.

**Die besondere Show –**
**Ihr besonderes Erlebnis.**

Weitere Informationen erhalten Sie unter

**www.musikfestbw.de**

**Tickets im Vorverkauf**

Tickets können bei
**www.westticket.de**
oder unter der Telefonnummer
**+49 (0)211 27 4000**
bestellt werden.

**Showbeginn** ist um
**14:00 Uhr** und um **19:30 Uhr**.

# Kriegserklärung übersehen?

## Bonner IT-Dialog beleuchtet den Umgang mit hybriden Bedrohungen

AFCEA Bonn e.V.

Die aktuelle Bedrohungslage ist ernst. Als Seiteneffekt zum Krieg in der Ukraine erleben wir die harte Realität eines hybriden Konflikts in Europa, der weit über die Grenzen des Gefechtsfelds hinausgeht. Cyberangriffe, Desinformation und die Manipulation kritischer Infrastrukturen sind längst Realität – auch in Europa und in Deutschland.

Globale Vernetzung und technologischer Fortschritt verstärken die Möglichkeiten hybrider Kriegsführung und stellen uns vor neue Herausforderungen. Die Bedrohung ist allgegenwärtig und erfordert ein breites Bewusstsein in der Bevölkerung sowie eine resiliente und interoperable NATO.

**Wie können wir uns schützen?**
Antworten will die neue Veranstaltung „Bonner IT-Dialog“ zusammentragen. Haben AFCEA Bonn e.V. im Rahmen der Koblenzer IT-Tagung die letzten Jahre die Sicht des Bedarfsdeckers BAAINBw betrachtet, ist es nun an der Zeit, die zukünftigen Planungen und Programme aus Sicht der Bedarfsträger mithilfe des Zentrums Digitalisierung der Bundeswehr und Fähigkeitsentwicklung Cyber- und Informationsraum (ZDigBw) in den Fokus zu rücken. Hierfür bietet das neue gemeinsam Format „Bonner IT-Dialog“ eine Plattform. Experten aus Militär, Industrie, Forschung und Zivilgesellschaft diskutieren über aktuelle Herausforderungen und innovative Lösungsansätze:



- Zukunftsweisende Technologien: Aussteller und Bundeswehr präsentieren innovative Technologien zur Abwehr hybrider Bedrohungen.
- Die Rolle des ZDigBw: Erfahren Sie, wie das Zentrum die Digitalisierung der Streitkräfte vorantreibt und zur Stärkung der Cyberabwehr beiträgt.
- Vorhaben der Bundeswehr: Informieren Sie sich über aktuelle Projekte und Strategien der Bundeswehr im Bereich der hybriden Kriegsführung.
- Impulse von hochrangigen Speakern: Gewinnen Sie exklusive Einblicke von führenden Experten aus Politik, Militär und Wissenschaft.
- Hybride Bedrohungen: Diskutieren Sie mit, wie Deutschland und das ZDigBw auf mögliche hybride Bedrohungen vorbereitet sind und welche Maßnahmen ergriffen werden.

**Seien Sie dabei und gestalten Sie die Zukunft der Sicherheit mit!**

**Datum:**
**Mittwoch, 01.10.2025**
**10:00 – 17:45 Uhr**
(Einlass ab 09:00 Uhr)

**Get-together „B-IT-Call“**
18:00 – 21:00 Uhr

**Ort:**
**Hotel Maritim**
Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 1,
53175 Bonn

**Dran denken:**
Die „Koblenzer IT-Tagung“ ist jetzt der **„Bonner IT-Dialog“**!

| Programm | |
|---|---|
| **09:00** | **Check-in / Begrüßungskaffee / Ausstellungseröffnung** |
| **10:00** | **Begrüßung durch den Veranstalter**<br>*Generalmajor Armin Fleischmann, Vorsitzender AFCEA Bonn e.V.*<br>*Brigadegeneral Bernd Stingl, Kommandeur ZDigBw* |
| **10:15** | **Keynote**<br>*Brigadegeneral Bernd Stingl,Kommandeur ZDigBw* |
| **10:40** | **Paneldiskussion:**<br>**Sicherheitspolitische Veränderungen durch Hybrid Warfare**<br>*Ziviler Akteur: Überraschungsgast,*<br>*CIR/ZDigBw: Oberst i.G. Sönke Marahrens*<br>*BAAINBw: Brigadegeneral Michael Volkmer, Ltr Abt Informationstechnik, Vertreter Bund/Land: Überraschungsgast* |
| **11:30** | **Vorstellung Innovationsbereich** |
| **11:45** | **Walking Lunch**<br>*Besuch des Innovationsbereichs* |
| **13:30** | **Impuls:**<br>**Meinungsmache in digitalen Medien**<br>*Volker Kozok: Hybride Bedrohungen im Zeitalter der KI* |
| **14:00** | **Keynote:**<br>**Elektromagnetische Fähigkeiten**<br>*Oberst Markus Messelhäußer, Kommandeur EloKaTr* |
| **14:45** | **Kaffeepause** |
| **16:00** | **Wir suchen den B-IT Master**<br>*KAHOOT!* |
| **16:15** | **Keynote:**<br>**Desinformation**<br>*Dr. Fabian Mehring, Bayerisches Staatsministerium für Digitales* |
| **17:00** | **Siegerehrung, Studienpreisvergabe & Verabschiedung**<br>*Generalmajor Armin Fleischmann, Vorsitzender AFCEA Bonn e.V., Brigadegeneral Bernd Stingl, Kommandeur ZDigBw* |
| **17:45** | **B-IT-CALL** |

**Anmeldungen sind auf der Homepage afcea.de möglich.**

Marketing-Report

# Nachgefragt bei …

## Vizeadmiral Dr. Thomas Daum, Inspekteur Cyber- und Informationsraum




©BwStefan Uj

*Vizeadmiral Dr. Thomas Daum*

**Herr Admiral, vor welchen besonderen Herausforderungen steht die Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum (TSK CIR) aktuell?**
Wir sind im Cyber- und Informationsraum fortwährend hybriden Einflussnahmen ausgesetzt. Cyberangriffe zu erkennen und abzuwehren sowie unsere eigenen Informationen zu schützen, ist einer unserer Kernaufträge. Ein Fokus auf die Fähigkeiten Cyber/IT und Elektronischer Kampf greift bei diesen Herausforderungen jedoch zu kurz. Die Teilstreitkraft CIR bringt weitere Fähigkeiten des Zentrums für Operative Kommunikation mit ein, wenn es um die Aufklärung hybrider Einflussnahmen im Informationsumfeld und in der Folge um die konzertierten Abwehrfähigkeiten möglicher Bedrohungen geht.
Ebenso von großer Bedeutung ist die Weiterentwicklung der Digitalisierung der Bundeswehr. Dabei liegt das Augenmerk besonders auf den Themen Software Defined Defence und Künstliche Intelligenz (KI). Beides muss bei all unseren Projekten mitgedacht werden, denn der Einsatz von KI macht die Bundeswehr auf dem Gefechtsfeld nicht nur schneller, sondern ermöglicht auch, wertvolles Personal für zusätzliche Aufgaben zu gewinnen.

Zudem sehen wir im Ukrainekrieg, dass das gläserne Gefechtsfeld bereits Alltag ist. Wir stehen mit dem Gegner in einem Wettlauf entlang der Kette vom Sensor, der einen Feind entdeckt, über den Entscheider, der den Einsatz führt, bis zum Effektor, der das Ziel schließlich bekämpft. Wenn wir gewinnen wollen, müssen wir diese sogenannte Kill Chain beschleunigen. Das taktische Ziel: schneller schießen und besser treffen, um den Feuerkampf zu gewinnen; auf operativer Ebene: Informationsüberlegenheit muss zu Führungsüberlegenheit und letztlich zu Wirkungsüberlegenheit führen.
Die Erfahrungen aus dem Ukrainekrieg verdeutlichen zugleich die Bedeutung von Satellitenkommunikation und -aufklärung für die Kriegsführung im 21. Jahrhundert: Militärische Operationen sind heute ohne die Einbeziehung des Weltraums nicht mehr vorstellbar. Daher ist es notwendig, auch die Fähigkeiten zur Wirkung aus dem Weltraum auszubauen, damit wir die Kriegstüchtigkeit bis 2029 auch im Weltraum erlangen. Dafür benötigen wir eigene robuste und resiliente Systeme, die auch bei elektronischen Störmaßnahmen und Cyberangriffen funktionieren.

**Der CIR ist seit über einem Jahr die vierte Teilstreitkraft der Bundeswehr. Können Sie uns bitte etwas zu den bisherigen Erfahrungen, wichtigen weiteren Planungen und Zeitlinien sagen?**
Die Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum besteht nun seit rund 15 Monaten. Der Organisationsbereich CIR bestand bereits seit 2017. Mit diesem Schritt hat der Verteidigungsminister der Feststellung Rechnung getragen, dass der Cyber- und Informationsraum ein eigenes Gefechtsfeld ist. Die Bilder aus der Ukraine und unsere tagtäglichen Beobachtungen geben ihm recht. Als Auge, Ohr und zentrales Nervensystem der Streitkräfte liefern wir nicht nur 24/7 lebenswichtige Informationen für die Streitkräfte, sondern schützen diese auch vor Cyberbedrohungen und treiben die Digitalisierung in Gänze voran.
Mit den Strukturen aus CIR 2.0 hatten wir die Teilstreitkraft bereits an den Forderungen von morgen ausgerichtet. Aber wir ruhen uns nicht aus, sondern überprüfen und verbessern die Strukturen und Fähigkeiten im Hinblick auf Effizienz und Effektivität permanent weiter. Um die TSK CIR mit dem Kommando CIR an der Spitze darüber hinaus stringent auf Landes- und Bündnisverteidigung auszurichten, hat das Kommando seine Rolle als Component Command (Cyber- and Information Domain Component Command, CIDCC) ausgeplant und lebt diese bei Planung und Durchführung von Übungen, Missionen und Einsätzen.

**Die deutschen Verteidigungsausgaben sollen bereits bis 2029 auf 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukt steigen. Das geht aus den Haushaltsentwürfen und der Finanzplanung für die kommenden Jahre hervor, die das Bundeskabinett am 24. Juni beschlossen hat. Welche Fähigkeiten in Ihrem Verantwortungsbereich sollten durch zusätzliche Haushaltsmittel aus Ihrer Sicht priorisiert oder zusätzlich aufgebaut werden?**
Ich sehe hier mehrere Aspekte für meinen Verantwortungsbereich, die parallel realisiert werden müssen: Da ist zum einen ein schneller Aufwuchs auf Vollausstattung beim Material in den Bereichen Elektronischer Kampf (EloKa) und Führungsfähigkeit. Soweit diese Fähigkeiten bereits im Rahmen des Sondervermögens unter Vertrag genommen wurden, muss die Industrie die Geräte nun zügig produzieren und unseren Truppenteilen schnell zur Verfügung stellen.
Die aktuellen Ereignisse in der Ukraine zeigen die Chancen und Risken durch den Drohneneinsatz und betonen die vitale Bedeutung der Fähigkeit von Drohnenabwehr. Deshalb bauen wir in der Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum eine eigene Drohneneinheit auf, die zeitnah auf die Größe einer vollen Kompanie anwachsen soll. Fähigkeiten wie Aufklären und Wirken im elektromagnetischen Umfeld, die Abwehr von Drohnen, jedoch auch das Überbrücken von Distanzen für die Kommunikation auf dem Gefechtsfeld sollen getestet und schnell für die Truppe nutzbar gemacht werden. Die planerischen Grundlagen hierzu sind bereits geschaffen. Die ersten Kräfte nehmen ab Oktober dieses Jahres im Bataillon Elektronische Kampfführung 911 in Stadum ihre Arbeit auf.
Zusätzlich müssen wir auch andere Schlüsselbereiche um wichtiges Material ergänzen. Dies gilt für die Einsatzunterstützung aus dem Weltraum, bei der wir ein souveränes, multiorbitales Satellitennetz für Resilienz in den Fähigkeiten Aufklärung, Kommunikation, Geo-Info und Früherkennung auf- und ausbauen müssen, um gegen mögliche Angriffe resilienter zu werden.
Auch bei Elektronischer Kampfführung sowie Drohnen identifizieren wir am Markt verfügbares Material, das eben nicht die Goldrandlösung ist, jedoch verfügbar und einsatzbereit ist und rasch zu unseren Truppenteilen gelangen kann. Damit gewinnen wir wertvolle Fähigkeiten, um bis 2029 kriegstüchtig zu werden.

**Welche besonderen Herausforderungen, zum Beispiel bei der Interoperabilität der Systeme, ergeben sich aus der aktuellen Verteidigungsplanung der NATO, den aktuellen Beschlüssen des NATO-Rates und den daraus resultierenden Konsequenzen für die Europäische Union für Ihren Verantwortungsbereich?**
Ich sehe diese Ereignisse weniger als Herausforderung als vielmehr als Chance: Zunächst einmal geben uns die Entscheidungen zum Finanzierungsmodell der Streitkräfte mehr Handlungsoptionen. Bis vor zwei Jahren waren wir uns der Einschränkungen in der Interoperabilität unserer eigenen Systeme und andererseits der Masse an Fähigkeiten der Gegner zwar bewusst, mussten aber aufgrund der begrenzten finanziellen Mittel immer priorisieren.
Mit dem Sondervermögen haben wir eine erste Anschubfinanzierung bekommen, das gilt insbesondere im Bereich Digitalisierung. Für die Verbesserung der Führungsmittel in den Streitkräften haben wir immerhin 20 Prozent des Sondervermögens eingesetzt. Dies war nur der erste Schritt und verstetigt sich nun: Gerade bei den Fähigkeiten Einsatzunterstützung aus dem Weltraum, Elektronischer Kampf, Drohnen und KI besteht noch erheblicher Bedarf, schließlich wollen wir die Streitkräfte für das 21. Jahrhundert aufstellen. Das gilt übrigens auch weitgehend für unsere Verbündeten in Europa, die vor denselben Herausforderungen stehen.
Ich sehe eine zentrale Herausforderung darin, dass die Industrie- und Produktionskapazitäten bei der parallelen massiven Aufrüstung in vielen Staaten an ihre Grenzen stoßen. Es muss schnell Masse geliefert werden, ohne in Qualität, Interoperabilität oder Innovationsfähigkeit Einbußen zu erleiden. Dies erfordert eine enorme Koordinations- und Abstimmungsleistung in NATO und EU, damit die Beschaffung und Entwick-



*Für mehr Cybersicherheit: Bei der NATO-Übung „Locked Shields" werden in Echtzeit Cyberangriffe erkannt und abgewehrt. Bei der diesjährigen Übung arbeiteten etwa 4.000 Menschen aus insgesamt 41 Nationen in multinationalen Teams zusammen.*

©BwLea Bacherle



©BwPatrick Wohnlich

*Im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit arbeiten NATO-Kräfte kontinuierlich daran, die eigenen Systeme untereinander kommunizieren zu lassen. Bei Interoperabilitätsübungen wie der „Coalition Warrior Interoperability Exercise“ (CWIX) wird dann der Kommunikationsverbund auf Herz und Nieren geprüft.*

lung von Fähigkeiten zügig und ohne Verzögerungen voranschreiten können. Die bisher etablierten Mechanismen sind hierfür grundsätzlich existent, doch die Zeit wird zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor.
Unser übergeordnetes Ziel muss es sein, gemeinsam als Bündnis geschlossen zu agieren und glaubhaft zu signalisieren: Jeder Überfall auf einen Bündnispartner zieht erhebliche Konsequenzen nach sich oder wie es der Minister gesagt hat: „Kämpfen können, um nicht kämpfen zu müssen.“

**Eine Kernaufgabe der TSK CIR ist es, auf dem „digitalen Gefechtsfeld“ zu verteidigen und dabei eigene Informationen zu schützen, Angriffsversuche zu identifizieren und abzuwehren. Mit welchen Mitteln und Kräften gelingt das?**
Der wichtigste Akteur zu einer erfolgreichen Abwehr von Cyberangriffen sitzt jeweils vor dem Rechner. Jeder Nutzer und jede Nutzerin in der Bundeswehr muss sich der Bedrohung durch Angriffe im Cyberraum bewusst sein und entsprechend agieren. Die Schulung unserer Soldatinnen und Soldaten, das Schaffen von IT-Security-Awareness, ist daher ebenso wichtig wie die technischen Maßnahmen zum Schutz, die wir gemeinsam mit unserem wichtigsten IT-Service-Partner, der BWI, umsetzen.
Hinzu kommen in der Teilstreitkraft zwei Dienststellen mit besonderen Aufträgen bei der Abwehr von Cyberangriffen: das Zentrum für Cybersicherheit und das Zentrum für Cyberoperationen. Beide kümmern sich 24/7 ausgesprochen effizient darum, dass kein Gegner in unsere Systeme eindringt. Obwohl die Attribuierung schwierig und auch nicht unser Primärziel ist, stellen wir fest, dass seit Beginn des russischen Angriffskrieges in der Ukraine die Angriffe im Cyberraum, insbesondere von der russischen Seite oder ihr nahestehenden Akteuren, deutlich zugenommen haben.
Wenn die Bundesregierung weitere Unterstützung für die ukrainische Seite entscheidet, glühen bei uns die Firewalls, was wiederum ein deutlicher Indikator auf die Urheberschaft der Angreifer ist. Allerdings entwickeln wir uns auch hier permanent weiter: Technologisch stellt die Künstliche Intelligenz einen wichtigen Gamechanger dar, auf den wir uns einstellen müssen. Hier überwiegen für mich die Vorteile, da die KI uns natürlich auch bei der Verteidigung des Cyberraums nutzt.
Bei Kooperationen agieren wir ressortübergreifend, zivil-militärisch und international, sowohl in den bekannten Bündnissen EU und NATO, aber auch mit individuellen Partnerschaften. Als überaus positives Beispiel ist hier unsere Kooperation mit Singapur zu nennen: Ein Team, bestehend aus Bundeswehr, Singapur sowie Angehörigen von BMI, BSI und zivilen Firmen, hat bei der durch die NATO organisierten Übung „Locked Shields 2025“ immerhin den ersten Platz belegt.
Bei dieser größten Übung für Cyberverteidigung wurde der Ernstfall anhand realistischer Angriffsvektoren trainiert. Dies zeigt zwar, dass wir als Bundeswehr gut aufgestellt sind, gleichzeitig ist uns aber bewusst, dass man Cybersicherheit nur gesamtgesellschaftlich erreicht. Schließlich sind wir keine Insel in Deutschland, sondern von den Rahmenbedingungen bei kritischen Infrastrukturen (KRITIS), also die Versorgung mit Elektrizität und Wasser angewiesen, um unseren Gesamtauftrag, den Schutz Deutschlands und seiner Bündnispartner, auch in der Dimension Cyber- und Informationsraum gewährleisten zu können.



@BwMaximilian Bosse

*Fähigkeiten der Teilstreitkraft, hier eine getarnte Anlage zur Satellitenkommunikation.*

**Cybersicherheit muss gesamtstaatlich und global gedacht und geleistet werden. Ihr Kommando trägt dabei die Verantwortung für die Gewährleistung der Informationssicherheit und den Schutz des IT-Systems der Bundeswehr. Wie kann das bei der Vielzahl der beteiligten zivilen und militärischen Dienststellen gelingen und wie ist der aktuelle Sicherheitslage?**

Sie haben recht: Cybersicherheit muss gesamtgesellschaftlich gedacht und vor allem gesamtstaatlich umgesetzt werden. Beginnend bei der Bundeswehr setzen wir auf einheitliche Vorgaben für die Sicherheit der Bundeswehr, die aus unserer TSK überwacht werden.

Seit April 2025 gibt es hierfür das Konzept „Sicherheit aus einer Hand", welches eine stärkere Bündelung der Cybersicherheitsverantwortung in der Bundeswehr bedeutet. In diesem Rahmen wurde der Chief Information Security Officer (CISO) zu einem Chief Security Officer (CSO) mit erweiterten Kompetenzen aufgewertet, um integrierte Sicherheitsstrategie und -kontrolle sicherzustellen.

Zusätzlich investieren wir erhebliche Ressourcen in die Weiterentwicklung technologischer und organisatorischer Absicherung. Diese Maßnahmen überprüfen wir regelmäßig durch Kampagnen wie zum Beispiel Phishing-as-a-Service oder im Rahmen von Projekten wie der „Vulnerability Disclosure Policy" (VDPBw Bundeswehr), die im Bereich der Ressorts einzigartig ist.

Darüber hinaus arbeitet das Kommando CIR eng mit dem BMI und BSI beispielsweise im Nationalen Cyber-Abwehrzentrum zusammen. Ein ressortübergreifender Ansatz, der nicht nur national, sondern multinational sowohl in der NATO als auch mit der Europäischen Union etwa im Rahmen des PESCO-Projektes CIDCC umgesetzt wird. Und wir engagieren uns für die gesamtstaatliche Resilienz mit der Teilnahme an Übungen zur Cybersicherheit, wie schon erwähnt, „Locked Shields", durch die Gestellung eines gemischten Teams inklusive Wirtschaft, Wissenschaft und Behörden sowie wechselnden NATO- oder Wertepartnern. In diesem und letzten Jahr war das Singapur.

Auch bei nationalen Übungen zum Katastrophenschutz wie der länder- und ressortübergreifenden Krisenmanagementübung „LÜKEX" rückt die Bedrohung durch hybride Angriffe im Cyber- und Informationsraum zunehmend in den Blickpunkt.

**Der Inspekteur Cyber- und Inspektionsraum trägt als zentraler Bedarfsträger die planerische Verantwortung für alle IT-Projekte der Bundeswehr. Wo stehen wir aktuell mit der Digitalisierung der deutschen Streitkräfte und was ist jetzt vorrangig zu tun?**

Für die IT-Systeme im Büroalltag, unsere sogenannte „weiße IT", ist überwiegend unser strategischer Partner und IT-Dienstleister BWI verantwortlich, der hier hervorragende Arbeit leistet, wie ich an dieser Stelle betone.

Die TSK CIR stellt im Bereich der „grünen IT" das zentrale Nervensystem der Streitkräfte bereit. Dazu zähle ich insbesondere die Digitalisierung der Bundeswehr für das moderne Gefecht. Wir sprechen hier von einem gläsernen Gefechtsfeld: Eine Vielzahl von Sensoren, beispielsweise Drohnen und Satelliten, liefern Informationen in Echtzeit, die KI-unterstützt gefiltert und dem militärischen Führer in ausgewerteter Form zur Verfügung gestellt werden. Dies ist die Grundlage für Multi-Domain Operations und Software Defined Defence.

Software Defined Defence ist ein grundlegendes Leitprinzip der Bundeswehr, das die Entwicklung softwarebasierter, modularer und schnell anpassbarer Fähigkeiten ermöglicht. Dabei stehen die schnelle Integration neuer Funktionen und die agile Weiterentwicklung von Waffensystemen im Vordergrund. Dieser Ansatz ist essenziell, um auf die dynamischen Anforderungen des gläsernen Gefechtsfeldes zu reagieren und Entscheidungsvorteile technologisch abzusichern.

Um dies zu realisieren, sind eine Vielzahl von Voraussetzungen zu schaffen, die ineinandergreifen müssen, um dieses Geflecht aus Sensoren und Datenverbindungen resilient und zielgerichtet betreiben zu können. Als Beispiele nenne ich hier stabile und mit geringen Latenzen betriebene Datenverbindungen, die am Boden vom Gefechtsfeld, beispielsweise per Richtfunk oder über Satelliten im Low-Earth-Orbit, verschickt und in einer auch mobil betriebenen Cloud gesammelt und KI unterstützt bearbeitet werden. Die ersten Schritte hierzu sind in vollem Gange und obwohl die Zeitlinien bis 2029 herausfordernd sind, bin ich optimistisch, dass wir das gemeinsam mit den anderen Teilstreitkräften rechtzeitig erreichen.



*Erfassen, auspeilen und identifizieren: Radaraufklärer der Bundeswehr arbeiten aus einem mit Tarnnetz gesicherten Transportpanzer Fuchs KWS RMB heraus. Im Rahmen der Operation „Vigilant OWL" in Litauen liefern sie wertvolle Aufklärungsergebnisse für das Lagebild an der NATO-Ostflanke und unterstützen so die Brigade 45.*

*©BwMichael Rupertus*



@BwStefan Uj

*Vizeadmiral Daum nutzt die Gelegenheit, einen Eindruck bei der Ausbildung der ukrainischen Soldaten zu bekommen.*

**Der russische Angriffskrieg in der Ukraine zeigt unter anderem auch die Bedeutung des Cyber- und Informationsraums für die moderne Kriegsführung. Mit welchen Maßnahmen kann das massive Stören im elektromagnetischen Spektrum im Bereich der Frontlinie reduziert beziehungsweise verhindert werden, um die eigene digitale Kommunikation und Führung zu gewährleisten?**

Grundsätzlich brauchen wir für die eigenen Kräfte resiliente Führungssysteme. Das heißt, Abstützung auf mehrere, somit redundante Übertragungsmedien, um den möglichen Ausfall oder die Störung eines Mediums kompensieren zu können.

Tatsächlich erkennen wir in den letzten zwei Jahren starke EloKa-Fähigkeiten auf russischer Seite, erkennbar sowohl in der Ukraine, aber auch an der Nordflanke der NATO um Kaliningrad, wo es immer wieder zu GPS-Störungen bei Flugzeugen oder Schiffen kommt. Das ist nur ein Beispiel für die Bedeutung des elektromagnetischen Spektrums in heutigen Konflikten.

Dabei muss man im Elektronischen Kampf generell zwei Fähigkeiten unterscheiden: Aufklären und Stören. Erstes Ziel muss sein, gegnerische Systeme aufzuklären, beispielsweise mit dem Einsatz signalerfassender Aufklärung zu Lande, zu Wasser und in der Luft. Diese Kernfähigkeit zur Aufklärung ist für uns essenziell. Der weitere Schritt ist, erkannte gegnerische Systeme durch Cyberoperationen auszuschalten oder durch die kinetische Ausschaltung seitens Heer, Luftwaffe oder Marine. Mit der deutschen Führungsrolle bei der Capability Coalition „Electromagnetic Warfare" begegnen wir dieser besonderen Herausforderung. Diese dient dem strukturierten Fähigkeitsaufbau der ukrainischen Streitkräfte auf diesem Gebiet und zugleich unserem Erkenntnisgewinn über die russischen Fähigkeiten mit der Möglichkeit, auch uns selbst entsprechend zu befähigen.

Mit der Aufklärungsoperation „Vigilant OWL" (VIGO) verdichten wir fortlaufend das Lagebild an der NATO-Ostflanke, insbesondere für die Informationsbedarfe der Brigade 45 in Litauen. Dies geschieht in bilateraler Zusammenarbeit mit Litauen durch eine Electromagnetic Warfare Task Force.

**Als Teilstreitkraft haben Sie eine Dimensionsverantwortung für den Cyber- und Informationsraum. Wie grenzen Sie diese Dimensionsverantwortung von der Betriebsverantwortung der IT-Systeme der anderen Teilstreitkräfte/Organisationsbereiche ab?**

Als Inspekteur CIR trage ich die Gesamtverantwortung für die Dimension Cyber- und Informationsraum. Die Betriebsverantwortung für die IT-Systeme der jeweiligen Teilstreitkräfte beziehungsweise Organisationsbereiche verbleibt jedoch bei den Inspekteuren und Präsidentinnen und Präsidenten.

Diese betreiben ihre Systeme eigenständig, dabei tragen sie die Verantwortung für die Einhaltung derjenigen Vorgaben und Standards, die durch uns definiert werden. Kommando CIR verfasst zentrale Vorgaben zur Informationssicherheit und Koordination, entwickelt Standards und unterstützt operationell, greift jedoch nicht in die tägliche Systemadministration der anderen Bereiche ein.

Die Systemverantwortung verbleibt dort, wo die Systeme betrieben und eingesetzt werden. So fördern wir Synergien, vermeiden Doppelstrukturen und garantieren einheitliche Sicherheitsstandards bei gleichzeitig klaren Verantwortlichkeiten.

**Herr Admiral, danke für die interessanten Informationen.**

**Die Fragen stellte Michael Horst.**

# Multi-Domain Operations und Software Defined Defence

## Entscheidende Elemente der künftigen Kriegsführung

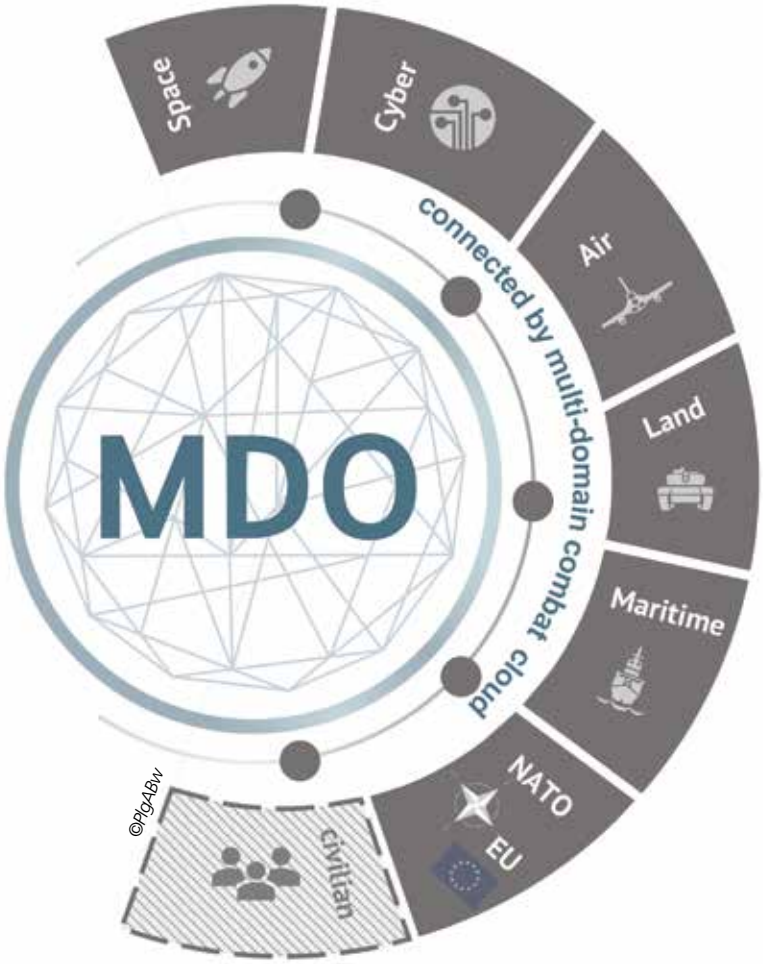
*Von Oberst i.G. Jochen T. und Oberstleutnant i.G. Lars S., Planungsamt der Bundeswehr*

**Die Fähigkeit zur erfolgreichen Kriegsführung ist das Fundament von Streitkräften und Kernaufgabe der Bundeswehr. Vor dem Hintergrund aktueller geopolitischer Herausforderungen wie dem Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine, zahlreicher Beispiele hybrider Kriegsführung auch gegen Deutschland und der immer dynamischeren technologischen Entwicklungen stehen die Streitkräfte vor der Aufgabe, sich bis 2029 für die Landes- und Bündnisverteidigung umfassend neu auszurichten.**

Die intelligente und echtzeitnahe, maschinell unterstützte Verarbeitung von Informationen, die gesteigerte Dynamik und Unberechenbarkeit der Operationsführung sowie schwer einschätzbare Eskalations- und Deeskalationsdynamiken über alle militärischen und zivilen Handlungsfelder hinweg sind die wesentlichen Merkmale des Einsatzumfeldes für die Bundeswehr als Bündnisarmee. Die Anforderungen an moderne Streitkräfte umfassen dabei nicht nur klassische militärische Kompetenz, sondern auch die Fähigkeit, sich in einem vernetzten, multidimensionalen Umfeld zu behaupten.
Das Planungsamt der Bundeswehr (PlgABw) ist die Dienststelle unterhalb des BMVg, die mit ganzheitlichem Blick die zukünftige Einsatzfähigkeit der Bundeswehr als Ganzes vorantreibt. Darüber hinaus hat das Planungsamt die federführende Aufgabe für die Einführung von Multi-Domain Operations (MDO) in die gesamte Bundeswehr übernommen.

**Multi-Domain Operations und Software Defined Defence**
Unter Multi-Domain Operations (MDO) versteht man das gezielt aufeinander abgestimmte Zusammenwirken militärischer Aktivitäten in allen Dimensionen (Land, Luft, See, Weltraum, Cyber- und Informationsraum) und Einsatzumgebungen, abgestimmt mit nichtmilitärischen Aktivitäten, um im Bündnis befähigt zu sein, konvergierende Wirkungen mit der notwendigen Geschwindigkeit zu erzielen.
Software Defined Defence (SDD) beschreibt eine softwarefokussierte Entwicklung, Bereitstellung, Anpassung und Weiterentwicklung militärischer Fähigkeiten. Im Mittelpunkt steht dabei das Ziel, die Potenziale von Software für die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bundeswehr effektiv zu nutzen.

**Multi-Domain Operations und Software Defined Defence als strategische Leitprinzipien**
Kriegstüchtigkeit im 21. Jahrhundert ist mehr als der Einsatz moderner Waffen. Sie ist die Fähigkeit, in jedem Konfliktfeld, in allen Dimensionen und Einsatzumgebungen schnell, präzise und koordiniert sowie übergreifend und gleichzeitig zu handeln.
Die für die Ausrichtung der Bundeswehr im Rahmen der Zeitenwende festgelegten Leitprinzipien helfen dabei, die Balance zwischen aktueller Kriegstüchtigkeit und Zukunftsfähigkeit zu finden. Sie haben für die Bundeswehr eine gemeinsame Gültigkeit und sind Richtschnur bei der Überprüfung existierender Strukturen, Verfahren, Prozesse und der Entwicklung des erforderlichen Mindsets. Das Leitprinzip




*Logo Multi-Domain Operations*

der umfassenden Digitalisierung fordert die Bundeswehr in besonderer Weise: Einerseits geht es um die Erschließung von Zukunftstechnologien. Dazu gilt es, insbesondere durch redundante Cloud-Strukturen die maximale Nutzung unbemannter Systeme, Manned-Unmanned Teaming und Künstlicher Intelligenz (KI) im Gefecht im Sinne von Data Centric Warfare zu ermöglichen.
Andererseits geht es um die Digitalisierung im Rahmen der Operationsführung. Die dimensionsübergreifende Vernetzung aller Sensoren und Effektoren sowie deren vernetzter Einsatz ist in greifbare Nähe gerückt. Auf dieser technischen Grundlage wird die Führung von Multi-Domain Operations tiefgreifende Veränderung für das bestehende Verständnis von Command & Control erfordern.
Damit die Bundeswehr MDO als operationelles Leitprinzip vollständig umsetzen kann, bedarf es der Umsetzung von Software Defined Defence als ein strategisches Leitprinzip für die Fähigkeitsentwicklung.




©BMVg

*Software Defined Defence für die Bundeswehr*

Software ist bereits heute ein wesentlicher Faktor für die Leistungsfähigkeit unserer Systeme. Die flexible Anpassbarkeit und die inhärente Möglichkeit für zum Teil disruptive Veränderungen unterstreichen die Bedeutung für die Bundeswehr. Sensoren, Waffen-, Führungs- und Unterstützungssysteme im Verbund, einschließlich Bestandssysteme, deren Systemdesign eine Hochrüstung nicht zulässt, müssen zusammenwirken, um eine Führungs- und Wirkungsfähigkeit im Sinne von MDO gewährleisten zu können. Dies erfordert einen durchgängigen, resilienten sowie leistungsstarken und robusten Informations- und Kommunikationsverbund, in dem Software ein wesentlicher Faktor ist. Damit wird klar, dass es sich bei MDO und SDD um zwei Seiten einer Medaille handelt.

**Bedeutung von Multi-Domain Operations und Softwarte Defined Defence für die Bundeswehr**

*Ziele von MDO*
MDO bilden einen integralen Bestandteil der multinationalen Operationsplanung im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung. Ihre Implementierung muss daher in konsequenter Anlehnung an bestehende konzeptionelle NATO-Vorgaben und in enger Abstimmung mit den Bündnispartnern erfolgen, um eine konsistente, interoperable und effektzentrierte Operationsführung zu gewährleisten. Eine erfolgreiche Umsetzung erfordert daher die Harmonisierung von Fähigkeiten, Prozessen und technologischen Standards über nationale Grenzen hinweg.
Kernelemente von Multi-Domain Operations sind Effektorientierung, Vernetzung und Agilität: Der Erfolg wird an den erzielten Wirkungen gemessen. Alle operativen und taktischen Einheiten sind über eine gemeinsame technische Infrastruktur verbunden. Entscheidungsprozesse und zugehörige Strukturen müssen dabei so flexibel sein, dass sie schnell auf wechselnde Bedrohungen reagieren können.
Im neuen Paradigma der militärischen Operationsführung ermöglichen MDO die vollständige Integration aller operativen Dimensionen – Land, Luft, See, Weltraum und Cyber- und Informationsraum – und schaffen Voraussetzungen, um im Rahmen einer gesamtstaatlichen Verteidigung in künftigen Einsatzumfeldern zu bestehen.

*Ziele von SDD*
Software Defined Defence ist ein strategisches Leitprinzip in der Fähigkeitsentwicklung der Enabler für MDO. SDD beschreibt eine softwarefokussierte Entwicklung und Weiterentwicklung militärischer Fähigkeiten. Im Mittelpunkt steht dabei das Ziel, die Potenziale von Software für die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bundeswehr effektiver zu nutzen.
Durch eine stärkere Fokussierung auf modulare und somit austauschbare Software sollen Nachteile bisheriger plattformfokussierter Waffensystementwicklungen vermieden werden. Der Fokus auf Plattformen ist oftmals von langen Entwicklungszyklen, teilweise geschlossenen Systemarchitekturen und häufig begrenzter Anpassungsfähigkeit gekennzeichnet. Klassische militärische Plattformen können daher durch die resultierende Flexibilisierung der Einsatzbereiche in einem neu definierten Verhältnis zwischen Hardware und Software von den weitreichenden Potenzialen der Softwareentwicklung in allen Fähigkeitsdomänen profitieren.
Durch eine agile Softwareentwicklung, die schnell auf neue Bedrohungen und technologische Fortschritte reagieren kann, ermöglicht Software Defined Defence eine höhere Anpassungsfähigkeit, Skalierbarkeit und Interoperabilität der militärischen




*Roadmap Multi-Domain Operations*

*©PlgABw, Quelle: Konzept K-1100/8, BMVg*

Systeme. Dies bedeutet, dass kritische Systeme nicht mehr ausschließlich durch hardwareintensive Upgrades modernisiert werden müssen, sondern durch regelmäßige Softwareupdates in kürzeren Zyklen angepasst und aktuell gehalten werden können. Damit wird SDD zu einem zentralen Enabler für MDO. Als ein Beispiel der engen Verzahnung von MDO und SDD kann hier das seit Anfang 2025 laufende Dach-CD&E-Projekt „Multi-Domain Operations" genannt werden. Themenschwerpunkte sind die datenzentrierte Gefechtsführung, die Testung einer Multi-Domain Combat Cloud sowie die Erprobung von Drohnenschwärmen. Dabei sind Tests von Systemen und Führungs- und Einsatzgrundsätze auf taktischer Ebene unter Berücksichtigung von SDD-Ansätzen vorgesehen. Im Dach-Projekt „Multi-Domain Operations" arbeiten BMVg, Planungsamt und das Zentrum für Digitalisierung der Bundeswehr eng zusammen.

*Umsetzung von MDO und SDD*

Der mit MDO einhergehende umfassendere Ansatz zur Kriegsführung bedeutet weitreichende Veränderungen in der Fähigkeitsentwicklung im gesamten Spektrum von Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership Development, Personnel, Facilities and Interoperability (DOTMLPFI) in den Dimensionen und in Bezug auf die Domänen Führung, Aufklärung, Wirkung und Unterstützung. In diesem ganzheitlichen Ansatz geht es letztlich um das Erringen und Behaupten von Informations-, Führungs- und Wirkungsüberlegenheit in einem hoch dynamischen Einsatzumfeld. Multi-Domain Operations werden gelingen, wenn die Bundeswehr im Rahmen Gesamtverteidigung von der Theorie schnell in die Praxis kommt. Experimente, Tests, Übungen und Ausbildung müssen dazu auf MDO ausgerichtet werden.

Dazu spannt das durch das BMVg herausgegebene Konzept für MDO (K-1100/8) den konzeptionellen Rahmen. Die darauf aufbauende Grundsatzweisung BMVg legt Rolle und Verantwortlichkeiten für die Umsetzung von MDO in der Bundeswehr fest. Dabei kommen dem Planungsamt der Bundeswehr mit der Leitung der Projektorganisation MDO und dem Operativen Führungskommando der Bundeswehr für die Umsetzung von MDO eine herausgehobene Rolle zu. Das Operative Führungskommando bringt dabei die operativen Bedarfe für MDO ein und gewährleistet die Integration der MDO-Prinzipien in die operativen Grundlagen der streitkräftegemeinsamen Einsatz- und Operationsführung. Das Planungsamt setzt die operativen Bedarfe im Rahmen der gesamtplanerischen Umsetzung für MDO für die Fähigkeitsentwicklung um. Eine nationale Roadmap MDO sowie ein Lagebild MDO zu allen wesentlichen MDO-relevanten Aktivitäten sind zentrale Steuerungs- und Koordinierungsinstrumente.

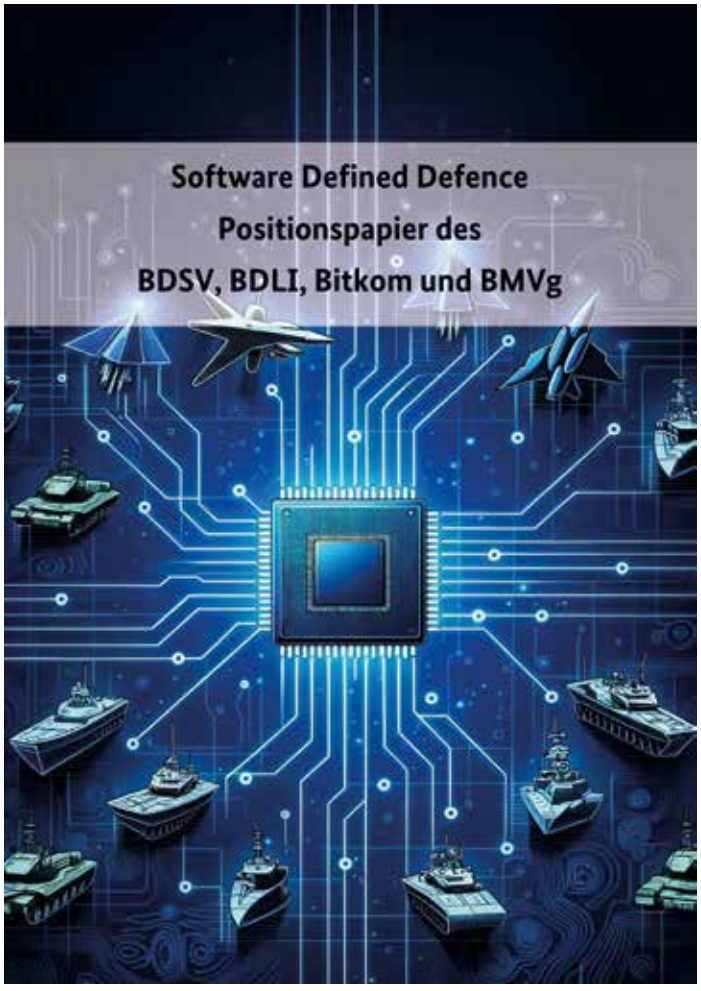
Die zielgerichtete Einführung von Software Defined Defence in die Bundeswehr erfolgt über einen parallelen Prozess von Konzeptarbeit und gleichzeitiger anfänglicher Umsetzung. Während am Konzept SDD gearbeitet wird, erfolgt über verschiedene Workshops durch Experten die gleichzeitige Umsetzung der Ziele, Herangehensweise und notwendigen Maßnahmen zur vollständigen Implementierung von SDD.



©BMVg / BwConsulting

*Zielsystem Software Defined Defence*

Sowohl für MDO als auch für SDD gilt es, für die weitere Umsetzung ein iteratives und strukturiertes Vorgehen anhand von definierten, realistischen Zielen als methodische Eckpfeiler zu etablieren. Transparente Zusammenarbeit zwischen allen Stakeholdern, ein agiles Mindset und Vorgehen sowie eine schrittweise Umsetzung mit messbaren Ergebnissen sind handlungsleitende Erfolgsfaktoren.



©BMVg

**Weitere Planungen und Herausforderungen**

Ein wesentlicher Faktor für die erfolgreiche Umsetzung von Multi-Domain Operations ist die enge Einbindung in multinationale Operationsplanungen. Die Comprehensive Operational Planning Directive der NATO ist eine wichtige Grundlage für ein gemeinsames Verständnis der Streitkräfte und der zugehörigen multinationalen Operationsplanung. Als etablierte Planungsrichtlinie stellt sie sicher, dass MDO zukünftig den Rahmen der Operationsführung bilden. Dies ermöglicht eine einheitliche Vorgehensweise innerhalb der Allianz und gewährleistet die Anschlussfähigkeit der Bundeswehr an multinationale Strukturen und gemeinsame Operationsführung. Darüber hinaus gilt es, die Operationsplanung und -führung im NATO-Kontext unter Einbindung nationaler gesamtstaatlicher Akteure im Sinne des „Operationsplan Deutschland" umzusetzen.

Trotz der erheblichen Potenziale und Vorteile gibt es verschiedene Herausforderungen bei der Umsetzung von Software Defined Defence und damit auch für Multi-Domain Operations, die bewältigt werden müssen:

- Weiterentwicklung von Prozessen und Strukturen: Die Bundeswehr muss ihre Beschaffungs- und Entwicklungsprozesse anpassen, um von den schnellen Innovationszyklen der Softwareentwicklung zu profitieren. Ebenso gilt es, Führungs- und Einsatzstrukturen so zu befähigen, dass diese zur Führung von MDO in der Lage sind.
- Kultureller Wandel: Die Einführung von SDD und MDO erfordert ein Umdenken in der Führungs- und Einsatzkultur. Insbesondere Führungskräfte, aber auch die Truppe insgesamt müssen stärker in die digitale Entwicklung eingebunden werden, um neue Systeme effektiver nutzen zu können.
- Technische Grenzen: SDD stößt an durch Hardware definierte Grenzen, z. B. die Drehgeschwindigkeit eines Waffenturms, die Auflösung von Sensoren oder die Rechenleistung eingebauter Computer. Besonders bei Altsystemen muss be-

achtet werden, dass eine softwareseitige Aufrüstung nicht immer zielführend und möglich ist.
- Vorbehalte in der Industrie: Die Forderung nach offenen Schnittstellen birgt das Potenzial für Vorbehalte, ggf. Widerstand aufgrund der legitimen wirtschaftlichen Interessen der Industrie. Hier muss der Dialog mit der Industrie fortgesetzt und dafür geworben werden, um marktgerechte Lösungen zu entwickeln.
- Autarke Einsatzfähigkeit sicherstellen: Es ist entscheidend, dass eingesetzte Waffensysteme und Plattformen ihre Autarkie nicht verlieren. Diese müssen auch über längere Zeiträume gegebenenfalls ohne notwendige Softwareupdates einsatzfähig bleiben.

**Zusammenfassung und Ausblick**

SDD bildet die technologische Grundlage für eine vollumfängliche MDO-Befähigung der Bundeswehr. Die Kombination von Multi-Domain Operations und Softwarte Defined Defence ermöglicht eine adaptive, resiliente und hochgradig vernetzte Bundeswehr, die sich flexibel an neue Bedrohungslagen anpassen kann. Die nächsten Jahre werden entscheidend sein, um Multi-Domain Operations und Softwarte Defined Defence strukturell zu verankern und deren Vorteile vollumfänglich in den operationellen Betrieb der Bundeswehr zu überführen.

Die Fähigkeit zur erfolgreichen Kriegsführung ist und bleibt die zentrale Aufgabe der Bundeswehr sowohl im Kontext der Landes- und Bündnisverteidigung als auch angesichts eines zunehmend komplexen sicherheitspolitischen Umfelds. MDO bilden hierbei den zentralen Ansatz, um den Anforderungen moderner Konflikte gerecht zu werden und operative Überlegenheit in allen Dimensionen zu gewährleisten. Die Bedeutung von MDO liegt vor allem in ihrer Fähigkeit, die traditionellen Grenzen der Operationsführung zu überwinden und die Streitkräfte in einem vernetzten, effektbasierten Ansatz zu synchronisieren und letztendlich zu orchestrieren. Diese Transformation erfordert jedoch weit mehr als neue Führungskonzepte, technologische Innovationen unter der Einbindung von Software Defined Defence: Sie erfordert ein gemeinsames Verständnis, enge Zusammenarbeit zwischen allen Ebenen und eine konsequente Anpassung der Strukturen und Prozesse der Bundeswehr. Das Planungsamt fungiert im Themenkomplex Multi-Domain Operations als Bindeglied zwischen dem BMVg und den ihm nachgeordneten Dienststellen, um das Thema mit seinem ganzheitlichen Blick zu erschließen.




Wo die nationale Sicherheit geschützt werden muss, steht secunet bereit.
Als IT-Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland sind wir Lösungslieferant
für Multi-Level-Security und hochsichere Verschlüsselungstechnik.

secunet.com protecting digital infrastructures

secunet

# Sachstand und Zukunft der bodengebundenen Luftverteidigung

*Von Oberstleutnant Enrico M., Referent für bodengebundene Luftverteidigung, Planungsamt der Bundeswehr*

**Wir erleben gerade sehr dynamische, disruptive Veränderungen in der Geopolitik und in der technologischen Entwicklung mit unmittelbaren Auswirkungen auf die Bedrohungen, denen wir gegenüberstehen.**

„Wir" sind dabei keinesfalls nur die Streitkräfte oder nur die kritische Infrastruktur (KRITIS), sondern die gesamte Bevölkerung.

**Herausforderung**

Die bodengebundene Luftverteidigung (LV) als Teil der Integrierten Luftverteidigung gewinnt vor diesem Hintergrund zunehmend an Bedeutung: Sie wird zu einer Schlüsselfunktion moderner Sicherheitsarchitekturen. Angesichts der Vielzahl sich wandelnder Bedrohungsszenarien aus der Luft von unbemannten Fluggeräten (Unmanned Aerial Systems, UAS) über Loitering Munition Systems (LMS) bis hin zu neuartigen hyperschallfähigen Lenkflugkörpern ist die Fähigkeit zum Schutz gegen Bedrohungen aus der Luft essenziell. Im Kontext der Fokussierung auf die Landes- und Bündnisverteidigung muss die Modernisierung, Weiterentwicklung und der Ausbau der bodengebundenen Luftverteidigung bedeutsamer Teil strategischer Planungen sein.




*Der seinerzeitige Bundeskanzler Olaf Scholz bei der Übergabe IRIS-T SLM an die Luftwaffe im September 2024.*

©BwCora Mohrdieck

Eine zentrale Rolle in der Bewertung und Weiterentwicklung der hierfür notwendigen Fähigkeiten nimmt das Planungsamt der Bundeswehr ein. In einem gesamtplanerischen Ansatz agiert es unabhängig und neutral gegenüber den Teilstreitkräften, unterstützt sämtliche Abteilungen des Bundesministeriums der Verteidigung und fungiert als Bindeglied zwischen unterschiedlichen Fachbereichen und Organisationsbereichen. Das Planungsamt vereint dabei in der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit alle dafür notwendigen Aspekte von der Einbindung zukunftsorientierter Innovationen unter Berücksichtigung vorhandener Fähigkeiten bis hin zu internationalen Kooperationen, Fähigkeitsforderungen der NATO und der Finanzplanung des Ressorts.
Neben der Erhaltung bewährter Systeme wie Patriot für mittlere Abfangschichten können mit IRIS-T SLS/SLM und mit Arrow Fähigkeitslücken unterhalb und oberhalb von Patriot geschlossen werden. Neue innovative Technologien, darunter Laserwaffen und KI-basierte Sensoriken, bieten Lösungen für die künftigen Herausforderungen und sollten daher in die zukünftigen Weiterentwicklungen einbezogen werden. Schutz vor Bedrohungen aus der Luft in allen Dimensionen mit abgestuften Fähigkeiten sowie in unterschiedlichen Reichweiten ist im Rüsten für das Gefechtsfeld der Zukunft erforderlich.

**Sachstand**

Die Bundeswehr und ihre Bündnispartner setzen seit Langem auf ein mehrstufiges Verteidigungssystem, das unterschiedliche Höhen- und Reichweitenbereiche abdeckt. Die NATO koordiniert mit ihrem NATO Integrated Air and Missile Defence System, kurz NATINAMDS, die Verteidigung des Luftraums in allen Abfangschichten, während die European Sky Shield Initiative (ESSI) den europäischen Beitrag zur Luftverteidigung stärken und gezielt europäische Lösungen anbieten soll.
Das nach dem Ende des Kalten Krieges stark reduzierte Portfolio der Luftverteidigungssysteme der Bundeswehr wird jetzt mit Hochdruck wiederaufgebaut. Das seit Längerem in Planung und Entwicklung befindliche Luftverteidigungssystem für den Nah- und Nächstbereichsschutz (LVS NNbS) wird an die aktuellen Anforderungen angepasst und in Teilen vorgezogen realisiert. Ein erster Meilenstein ist mit der Übernahme des ersten Waffensystems IRIS-T SLM durch die Luftwaffe am 4. September 2024 erreicht worden.



©BwAndy Meier

*Rheinmetall präsentiert den Skyranger 30 auf dem Versuchsgelände der Firma in der Schweiz im September 2024.*

In einem weiteren Teilpaket von LVS NNbS ist eine Kombination aus Flugabwehrkanone und Lenkflugkörper für den Nahbereich als Effektorenmix vorgesehen. Der Lenkflugkörper befindet sich noch in der Entwicklung und soll ab 2028 als Nachfolge für den Stinger integriert werden.
Mit dem Sykranger 30 erhält das Heer eine Erstbefähigung zur Abwehr von kleinen unbemannten Fluggeräten (sUAS). Diese Systeme ergänzen den Nah- und Nächstbereichsschutz und bilden den Nukleus der wieder entstehenden Heeresflugabwehrtruppe.
Die Fähigkeiten der größeren Waffensysteme werden im Nah- und Nächstbereich mit der Beschaffung verlegefähiger, mobiler und tragbarer Systeme zur Abwehr von kleinen Unmanned Aerial Systems ergänzt. Hier kommen Handwaffen mit Zielassistenzsystemen, Jammer-Gewehre und verschiedene Störsender zum Einsatz. Die Abwehr von sUAS muss im Sinne einer Neuauflage der Fliegerabwehr aller Truppen in der Fläche als Jedermannsaufgabe verstanden, ausgebildet und geübt werden.

**Herausforderungen in der modernen Luftverteidigung**

Die aktuelle Bedrohungslage erfordert ein multidimensionales Verteidigungsverständnis. Zum einen stellt die zunehmende Verbreitung moderner Drohnentechnologien, die von kleinen, schwer zu erkennenden unbemannten Systemen bis hin zu Drohnenschwärmen reichen, eine besondere Herausforderung dar. Die Detektion und Klassifizierung dieser Ziele erfordern hoch spezialisierte Sensoren, die beispielsweise in der Lage sind, zwischen natürlichen Störfaktoren wie Vögeln und tatsächlichen Bedrohungen zu differenzieren. Gleichzeitig müssen auch Cyberangriffe und elektronische Störungen in den Schutzkonzepten berücksichtigt werden, da moderne Systeme meistens vernetzt agieren.
Eine weitere Herausforderung ist die Abwehr hyperschallfähiger Bedrohungen. Diese Waffensysteme operieren mit hoher Agilität in Höhenbereichen, in denen traditionelle Interceptorsysteme an ihre Grenzen stoßen. Hier bedarf es innovativer Ansätze wie der Integration von Ramjet-Technologien und luftatmenden Triebwerken, die eine flexible Reaktion auf sich rasch bewegende Ziele ermöglichen. Diese technologischen Herausforderungen erfordern nicht nur intensive Entwicklungsanstrengungen, sondern auch eine enge Kooperation zwischen Militär, Industrie und Forschungseinrichtungen.

**Zukunftsperspektiven und technologische Innovationen**

Der rasante technologische Wandel wird auch die künftige Entwicklung der bodengebundenen Luftverteidigung prägen. Zentral wird dabei der verstärkte Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen zur frühzeitigen Bedrohungserkennung und -klassifizierung sein. Intelligente Algorithmen ermöglichen es, große Datenmengen von vernetzten Sensoren in Echtzeit auszuwerten und dadurch Reaktionszeiten signifikant zu verkürzen.
Ein potenziell entscheidender Zukunftsbaustein ist der Einsatz von Laserwaffen. Mit Lichtgeschwindigkeit agierende Systeme bieten die Möglichkeit, Ziele präzise und ohne großen Kollateralschaden zu bekämpfen. Die Entwicklung von Hochenergie-Lasersystemen, wie sie beispielsweise von MBDA Deutschland in



*Patriot beim taktischen Schießen auf Kreta.*

©BwLars Koch

Kooperation mit Rheinmetall vorangetrieben werden, zeigt, dass deren Einsatz auch im bodengebundenen Kontext an Bedeutung gewinnen wird. Innovative Verfahren wie das Fine-Tracking, also die präzise Zielverfolgung mittels aktiver Beleuchtung, stellen hierbei wesentliche Schlüsseltechnologien dar.
Darüber hinaus werden UAS zunehmend in die Luftverteidigung integriert. Diese können als zusätzliche Sensorplattformen dienen oder aktiv in Abfangszenarien eingesetzt werden. Satellitengestützte Frühwarnsysteme und verbesserte Kommunikationsnetze ergänzen die bestehenden Infrastrukturen und ermöglichen eine noch umfassendere Überwachung des Luftraums.
Auch die Elektronische Kampfführung wird z. B. mit Wirkmitteln wie High-Power Microwaves (HPM) zukünftig ihren Anteil zur Luftverteidigung beitragen.

**Internationale Kooperation und die Rolle der ESSI**

Angesichts der aktuellen Bedrohungen ist die internationale Zusammenarbeit unverzichtbar. Die European Sky Shield Initiative (ESSI) ist hierbei ein bedeutender Meilenstein. Ursprünglich mit 15 Gründungsmitgliedern ins Leben gerufen, ist ESSI mittlerweile auf 21 Nationen angewachsen und bildet den Rahmen für gemeinsame Beschaffungen, Trainingsmaßnahmen und operative Übungen.
Durch die Bündelung von Ressourcen können etwa bis zu 1.000 Lenkflugkörper im Rahmen von Gemeinschaftsprojekten beschafft werden. Darüber hinaus wird der Einsatz von Systemen wie IRIS-T SLM länderübergreifend koordiniert. Slowenien beispielsweise schloss im Januar 2024 einen entsprechenden Beschaffungsvertrag ab. Neben der technologischen Integration legt ESSI auch großen Wert auf die Ausbildung: Gemeinsame Workshops und Lehrgänge, wie am European Air and Missile Defence Training Center in Todendorf, fördern ein einheitliches Verständnis und eine reibungslose Zusammenarbeit der beteiligten Nationen.
Die Kooperation im Rahmen von ESSI verdeutlicht den Zuspruch zu einer gemeinsamen internationalen Lösung. Nur durch die Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen wird es möglich, ein flächendeckendes, modernes und interoperables Luftverteidigungssystem in Europa wirkungsvoll und wirtschaftlich zu realisieren.

**Integration moderner Technologien in bestehende Strukturen**

Die Herausforderung, bestehende Systeme mit neuen Technologien zu verknüpfen, steht im Zentrum aktueller Modernisierungsprogramme. So wird etwa der Übergang von veralteten Systemen zu neuen Konzepten im Rahmen des Projekts Luftverteidigungssystem Nah- und Nächstbereichsschutz deutlich. Dieses Projekt sieht vor, dass das Heer und die Luftwaffe eng zusammenarbeiten, um in unterschiedlichen Reichweitenbereichen passgenaue Lösungen zu etablieren.
Die Kombination aus kinetischen und nicht-kinetischen Wirkmitteln, etwa durch den Einsatz verlegefähiger Systeme wie des EnforceAir zur Drohnenabwehr,

illustriert den Mix, der in Zukunft für eine effektive Luftverteidigung notwendig sein wird. Gleichzeitig spielt die Integration digitaler Netzwerke eine zentrale Rolle: Vernetzte Sensoren, gemeinsame Datenplattformen und eine zentrale Befehls- und Kontrollstruktur ermöglichen es, Bedrohungen frühzeitig zu erkennen und koordinierte Abwehrmaßnahmen einzuleiten.
Auch die Weltraumkomponente gewinnt zunehmend an Bedeutung. Daten von Satelliten, die Positions-, Navigations- und Zeitsignale liefern, sind Voraussetzung, um Flugkörper und Raketen frühzeitig zu detektieren und abzufangen. Die Nutzung weltraumgestützter Assets wird damit zu einem integralen Bestandteil moderner Luftverteidigungskonzepte. Der Zugang zu hinreichend ausgebrachten Klein- und Kleinstsatelliten ist daher zunehmend strategische Priorität.
Das Planungsamt der Bundeswehr initiiert und koordiniert mit übergreifendem Blick die Fähigkeitsentwicklung der Bundeswehr. Unter Berücksichtigung aller zuvor genannten Aspekte integriert das Amt dabei die Expertisen der Organisationsbereiche/Teilstreitkräfte.

**Fazit und Ausblick**

Die bodengebundene Luftverteidigung steht vor einem Paradigmenwechsel. Die fortschreitende Technologisierung, die Zunahme asymmetrischer Bedrohungen sowie die Notwendigkeit internationaler Kooperationen fordern eine kontinuierliche Modernisierung und Anpassung bestehender Systeme. Der aktuelle Sachstand, der auf Systemen wie Patriot, IRIS-T SLM und Arrow beruht, wird durch den Einsatz innovativer Technologien von KI-gestützter Sensorik über Laserwaffen bis hin zu unbemannten Systemen ergänzt und zukunftsfähig gemacht.
Die European Sky Shield Initiative unterstreicht dabei den hohen Stellenwert multinationaler Zusammenarbeit. Nur durch die Bündelung von Ressourcen, den Austausch von Know-how und gemeinsame Ausbildungsinitiativen kann eine lückenlose, flächendeckende und effektive Luftverteidigung sichergestellt werden. Letztlich steht fest: Der Schutz des eigenen Luftraums ist ein grundlegender Baustein für die Wahrung nationaler und internationaler Sicherheit. Es bedarf eines konsequenten Modernisierungsprogramms, das sowohl die aktuellen Bedrohungen adressiert als auch flexibel genug ist, zukünftigen Entwicklungen Rechnung zu tragen.
Mit einer übergreifenden Analyse und Bewertung der Luftverteidigungskonzepte ermöglicht das Planungsamt der Bundeswehr eine kohärente Strategie für den Fähigkeitsaufwuchs, die den vielfältigen Bedrohungen gerecht wird.
Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die bodengebundene Luftverteidigung nicht nur ein Instrument der militärischen Absicherung darstellt, sondern auch ein wesentlicher Bestandteil der strategischen Ausrichtung moderner Streitkräfte ist. Mit einem Mix aus bewährten Systemen und zukunftsweisenden Technologien wird der Schutz des Luftraums nachhaltig gestärkt – zum Wohle der gesamten Gesellschaft und der internationalen Sicherheit.





©MRV

*Generalleutnant Lutz Kohlhaus stellte sich den Fragen von Michael Horst.*

# Wir müssen das gesamte Höhenspektrum der Luftbedrohung abdecken!

## Interview mit Generalleutnant Lutz Kohlhaus, Stellvertreter des Inspekteurs der Luftwaffe

**Sehr geehrter Herr General, der Generalsekretär der NATO sprach kürzlich von einem notwendigen Quantensprung in der Luftverteidigung. Was bedeutet das für die notwendigen Fähigkeiten der Bundeswehr?**
Ich glaube, Quantensprung kann man tatsächlich sagen. An erster Stelle möchte ich hierbei die Einführung einer ersten nationalen Fähigkeit zur territorialen Flugkörperabwehr erwähnen. Wir werden im Spätherbst dieses Jahres das erste von drei Teilsegmenten des Arrow-Waffensystems in Deutschland in Betrieb nehmen. Damit sind wir neben der Fähigkeit, ballistische Raketen bis in den Mittelstreckenbereich außerhalb der Atmosphäre abzufangen, vor allem das erste Mal in der Lage, und das ist ebenfalls ein Quantensprung, eine eigene Frühwarnung vor solchen Raketenangriffen für unsere Bevölkerung und die Streitkräfte zu gewährleisten. Dieser wichtige Fähigkeitsgewinn wird durch das äußerst leistungsfähige Radargerät des Waffensystems ermöglicht.
Darüber hinaus streben wir eine ergänzende satellitengestützte Frühwarnung gegen ballistische Raketen vornehmlich im europäischen Verbund an. Dazu schlägt die Luftwaffe vor, zunächst eine Lösung auf Basis von mindestens zwei geostationären Satelliten zu realisieren und auf weitere Sicht eine noch präzisere Erfassung von Raketenstarts durch eine dann aufwendigere Konstellation mit einer Vielzahl von Satelliten in der erdnahen Umlaufbahn zu ergänzen. Dies ist ein guter Vorschlag zur Stärkung des europäischen Pfeilers in der NATO und zum Schutz unserer Bevölkerung.
Auch die bereits entschiedene Wiederaufstellung der Heeresflugabwehr muss in diesem Zusammenhang erwähnt werden. Sie wird im unteren Höhenbereich und im engen Zusammenwirken mit der NATO Integrated Air and Missile Defense (NATINAMDS) den Schutz gegen Luftangriffe für die Heeresverbände an der Ostflanke gewährleisten. Und dies auf einer modernen technologischen Basis mit zeitgemäßer Datenanbindung. Eine wirklich gute Entwicklung!



Daneben kann ich nur begrüßen, dass die künftig wesentlich steigenden Verteidigungsaufwendungen bei allen Bündnispartnern, basierend auf Entscheidungen des letzten NATO-Gipfels, vor allem auch der NATO-Luftverteidigung zugutekommen werden. Denn nur im Verbund einer leistungsfähigen NATINAMDS werden wir in Europa in der Lage sein, eine genügende Schutzleistung gegen die Bedrohung aus der Luft zu erzielen.

**Welche Rolle wird die Luftwaffe künftig beim Einsatz weitreichender Boden-Boden-Präzisionswaffen gemäß der ELSA-Initiative (European Long Range Strike Approach) spielen, und wo sehen Sie hier die Abgrenzung zu den künftigen Fähigkeiten der Raketenartillerie des Heeres?**

Der European Long Range Strike Approach zielt auf Einsatzreichweiten ab, die deutlich über den Bereich der Raketenartillerie der Landstreitkräfte hinausreichen. Wir reden hier von Entfernungen über 2.000 Kilometern, um militärische Nervenzentren, wichtige Knotenpunkte der Datenkommunikation und Raketenbasen des Gegners in der Tiefe zu bedrohen.



©BwLars Koch

*Die Lenkflugkörper des Flugabwehrraketensystems Patriot werden von den Launchern auf der Schießbahn der NATO Missile Firing Installation (NAMFI) während der Übung „Spartan Arrow" verschossen.*

Aus Sicht der Luftverteidigung, auf die ich mich hier beschränken möchte, verweise ich auf die Notwendigkeit, das offensive Luftkriegspotenzial des Gegners dort zu bedrohen, wo es sich befindet, also bevor es zum Einsatz kommt. Wenn das nicht gelingt, werden wir auf der anderen Seite niemals genug Luftverteidigungskräfte besitzen, um uns wirksam gegen alle Luftangriffe zu verteidigen. Nur beides zusammen verspricht Erfolg und einen wirklich ausreichenden Schutz für unsere Bevölkerung.

Im Übrigen, und wir reden sehr viel von Multi-Domain Operations, halte ich eine weitreichende offensive Fähigkeit über Entfernungen von über 2.000 Kilometern für eine streitkräftegemeinsame Aufgabe und eine strategische Fähigkeit unter politischem Einsatzvorbehalt, die nur im Systemverbund aller militärischen Domänen national sowie im Bündnisrahmen erfolgreich zum Einsatz kommen kann.

**Wie und mit welchen Waffensystemen kann aus Ihrer Sicht ein optimaler Schutz des Bündnisgebietes erreicht werden?**

Spätestens seitdem wir wieder sehen, was die russischen Luftangriffe in der Ukraine im Bereich ziviler Infrastruktur anrichten, ist klar geworden, dass wir das gesamte Höhenspektrum der Luftbedrohung abdecken müssen. Das reicht schon von der Abwehr kleiner Drohnen über die Heeresflugabwehr im unteren Höhenbereich bis zu IRIS-T Medium Range und Patriot mit mittlerer Reichweite und schließlich zum Waffensystem Arrow außerhalb der Atmosphäre.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist jedoch ein leistungsfähiger Erfassungs- und Führungsverbund der NATINAMDS, den wir dringend weiter modernisieren und stärken müssen und ohne den die unterschiedlichen Waffensysteme nicht nur der Bundeswehr, sondern auch unserer Bündnispartner nicht effizient geführt und eingesetzt werden können. Hier gibt es noch viele Versäumnisse der vergangenen Jahrzehnte aufzuholen.

Der zweite unerlässliche Bereich für einen optimalen Schutz Deutschlands und des Bündnisgebietes ist eine ausreichende Ausstattung mit Munition, das heißt, mit Lenkflugkörpern. Hier haben wir aktuell, auch durch die bisher geleistete und weiter notwendige Unterstützung der Ukraine, einen Stand erreicht, den wir signifikant und mit Nachdruck wieder auffüllen müssen. Dazu gibt es, wie beispielsweise die Kooperation zwischen der MBDA und Raytheon in Bayern zur Fertigung von Patriot PAC-2 zeigt, erste sehr positive Entwicklungen. Das reicht aber noch nicht. Ich bin zuversichtlich, dass Diehl die Kapazitäten für die Produktion von IRIS-T SL ebenfalls wesentlich erhöht und könnte mir vorstellen, dass vielleicht auch Lockheed Martin gegebenenfalls mit Rheinmetall zu einer Kooperation findet, um Patriot PAC-3-Lenkflugkörper in Europa zu fertigen. Der Bedarf an Lenkflugkörpern wird mit Blick auf die wachsenden Nutzernationen dieser Waffensysteme,



*Startgeräte PAC-2 (li.) und PAC-3 des Flugabwehrraketensystems Patriot auf dem Gelände der Air Base Sliač bei der NATO-Mission „enhanced Vigilance Activities" in der Slowakei.*

©BwTom Twaroj

nicht zu vergessen die Ukraine, weiter entscheidend steigen. In diesem Rüstungsbereich sehe ich unverändert große Chancen für die durch Deutschland initiierte European Sky Shield Initiative, um die es letztlich etwas ruhig geworden war. Nutzen wir sie.

**Die Luftwaffe will langfristig ein zweites Flugabwehrraketengeschwader mit Patriot- und IRIS-T SLM-Feuereinheiten aufstellen. Welchen Zeitraum sehen Sie dafür unter Beschaffungs- und Personalaspekten?**
Ein zweites Flugabwehrraketengeschwader ist nicht zuletzt ein durch die NATO geforderter Fähigkeitsaufwuchs, den wir zielgerichtet verfolgen. Wie Sie wissen, ist das Flugabwehrraketengeschwader 1 an den Küsten von Nord- und Ostsee stationiert. Das zweite Flugabwehrraketengeschwader könnte dann vornehmlich mit Rückgriff auf Bestandsinfrastruktur in den 2030er-Jahren in der Mitte oder in Süddeutschland aufgestellt werden. Die wichtigste Voraussetzung sind allerdings nicht die Kasernen oder die Beschaffung der Waffensysteme, sondern die Verfügbarkeit der personellen Ressourcen. Die Aufstellung eines zweiten Geschwaders mit über 2.000 Angehörigen ist nur möglich, wenn der Personalbestand der Bundeswehr sich insgesamt merklich erhöht. Und in diesem Zusammenhang setzt sich natürlich auch die Luftwaffe dafür ein, dass wir über die Neue Wehrpflicht deutlich mehr junge Leute für die Streitkräfte gewinnen, die dann eine gute Basis für die Binnenwerbung darstellen und sich für eine weitere Karriere in der Luftwaffe entscheiden. Die Luftwaffe hat gute Erfahrungen mit der Weiterverpflichtung von jungen Soldatinnen und Soldaten und wir sind fest davon überzeugt, dass nur so der Personalumfang wirksam erhöht werden kann. Ein zweites Flugabwehrraketengeschwader ist nicht der einzige Bereich, in dem die Luftwaffe und die Bundeswehr ihre Fähigkeiten erweitern werden, aber ohne die entsprechende personelle Erhöhung werden wir hier nicht weiterkommen.

©Bw/Tom Twardy




**Auch an der IRIS-T-Weiterentwicklung SLX gibt es Interesse. Über welche besonderen Fähigkeiten verfügt das System, wann wird es verfügbar sein und ist dieses Wirkmittel als Ergänzung oder sogar als Ersatz angedacht?**
Der besondere Vorteil des Waffensystems IRIS-T SL ist seine hohe Mobilität und sein reduzierter personeller Footprint. Damit eignet es sich besonders in relativer Frontnähe zum Schutz eigener Truppen. Patriot hingegen ist das größere, schwerere System, das nicht über diese hohe Mobilität verfügt. Daher ist es operationell sinnvoll, das Waffensystem IRIS-T SL mit einem Flugkörper zu ergänzen, der fast an die Fähigkeiten Patriot PAC-2 heranreicht, um auch im vorderen Bereich eine weiterreichende Schutzwirkung für die Truppe zu entfalten. Das soll der Flugkörper IRIS-T SLX leisten. Daher setze ich große Erwartungen in das Entwicklungsvorhaben der Firma Diehl, das bei gesteigerter Reichweite erstmals einen Dual Seeker mit Infrarot- und Radartechnologie verbinden wird. Dies verspricht ebenfalls eine höhere Genauigkeit gegen besonders anspruchsvolle Ziele. Also insgesamt eine äußerst willkommene Entwicklung. Wir hoffen, dass wir spätestens bis zum Ende des Jahrzehnts erste Flugkörper dieses neuen Typs auf Kreta testen können.

**Was bedeutet das geforderte Waffensystem Arrow 4 für die Luftwaffe?**
In diesem Zusammenhang möchte ich mit einem Irrtum aufräumen, der immer wieder in der öffentlichen Diskussion auftaucht. Arrow 3, Arrow 2, Arrow 4 bezeichnen Typen von Lenkflugkörpern. Das Arrow-Waffensystem in seiner für Deutschland vorgesehenen Version (AWS-G) besteht aus einer Führungsanlage, drei hochleistungsfähigen Radargeräten mit einer Reichweite von über 2.000 Kilometern und Startgeräten, die alle in der Lage sind, die unterschiedlichen Lenkflugkörper des Systems aufzunehmen.
Arrow 2, ein Lenkflugkörper, der bis in die Übergangsschicht zwischen Atmosphäre und Weltraum wirken kann, hat bei den jüngsten iranischen Angriffen mit ballistischen Raketen gegen Israel seine Leistungsfähigkeit vielfach unter Beweis gestellt. Damit schließt er mit seinem Einsatzbereich nahtlos von unterhalb an Arrow 3 an. Arrow 4 ist die leistungsgesteigerte Weiterentwicklung des Lenkflugkörpers Arrow 2. Etwas verwirrend, gebe ich zu.
Nur mit dem Lenkflugkörper Arrow 4 sind wir künftig in der Lage, die Lücke zwischen Patriot und Arrow 3 gegen Hochwertziele zu schließen und den Luftraum nahtlos vom Boden bis in den Weltraum zu verteidigen. Arrow 4 befindet sich zurzeit noch in der Entwicklung und ich hoffe, dass wir diesen noch notwendigen Fähigkeitsschluss für das gesamte Höhenspektrum unserer Luftverteidigung mit Beginn der 2030er-Jahre einführen können.

*Das bodengebundene Luftverteidigungssystem IRIS-T SLM ist beim Static Display auf dem Areal der NATO Missile Firing Installation während der Übung „Spartan Arrow 2024“ aufgebaut.*



©U.S. Navy

*Testschuss mit einer Abwehrrakete Arrow 3.*

**Eine erste Batterie des Systems Arrow 3 soll noch vor Ende des Jahres im sachsen-anhaltinischen Holzdorf in Dienst gehen. Läuft das Projekt trotz des Engagements Israels im Nahen Osten im Zeitrahmen?**
Ja, wir haben bisher keine anderen Anzeichen. Wir planen die Inbetriebnahme spätestens Anfang Dezember. Die Produktion in Israel läuft planmäßig und die ersten Elemente des Waffensystems werden bereits im Herbst Deutschland erreichen. Hier zeigt sich nicht nur eine sehr vertrauensvolle, sondern auch eine absolut zuverlässige Zusammenarbeit mit unseren Partnern in Israel.

**Sind speziell die deutschen Kräfte der bodengebundenen Luftverteidigung für die Landes- und Bündnisverteidigung unter der aktuellen Bedrohungslage hinreichend gut aufgestellt?**
Wenn wir die Nachrichten verfolgen, die uns jeden Tag erreichen, dann sehen wir, dass Russland gegen die Ukraine in einer Woche eine vierstellige Anzahl von Shahed 136, plus Gleitbomben, ballistische Raketen und Marschflugkörper einsetzen kann. Das wäre auch für unsere Luftverteidigung ein bisher ungekanntes Massenproblem.
Ohne ausreichende Munition wird man solchen Angriffen nicht gewachsen sein. In diesem Zusammenhang muss darauf geachtet werden, dass bei der Beschaffung zusätzlicher Waffensysteme gleichzeitig auch ein ausgewogenes Verhältnis zu verfügbarer Munition gewährleistet wird. Neben der Frage des hinreichenden Personals für einen Aufwuchs der Luftverteidigung steht die Frage ausreichender Munition daher zurzeit wesentlich im Fokus der Luftwaffe.
In diesem Zusammenhang ist mir wichtig zu ergänzen, dass die FlaRak das Problem alleine nicht lösen kann. Nur zusammen mit den erwähnten weitreichenden offensiven Fähigkeiten, satellitengestützter Früherkennung, einem leistungsfähigen digitalen Führungsverbund aller Dimensionen und modernen luftgestützten Plattformen der fünften Generation im gemeinsamen Einsatz mit Jabo-Drohnen (Red.: schnelle, durchsetzungsfähige Kampfdrohne, ggf. mit Strahltriebwerk) werden wir im Bündnis bis zum Wechsel des Jahrzehnts die geforderte Verteidigungs- und Abschreckungsfähigkeit erreichen. Die effektive Integration dieses Wirkverbunds ist und bleibt hoffentlich auch ein wesentlicher Vorteil der NATO gegenüber ihren Gegnern. Zur Wahrheit gehört jedoch auch, dass dies bis auf Weiteres nur mit dem Beitrag der USA leistbar bleibt.

**Wie beurteilen Sie weitere Möglichkeiten des Einsatzes von Drohnen im Aufgabenbereich der Luftverteidigung?**
Neben dem notwendigen Schutz unserer Einheiten gegen fremde Drohnen setzen wir eigene Drohnen im Bereich der FlaRak zu Zwecken der Aufklärung und Erkundung im mobilen Einsatz ein. Dort leisten vor allen Dingen kleinere Drohnen mit Hochleistungskameras bei Tag und Nacht gute Dienste, wenn es darum geht, künftige Stellungsräume für unsere Waffensysteme zu erkunden, aufzuklären und dann auch abzusichern.

**Was fehlt der bodengebundenen Luftverteidigung der Bundeswehr noch, um in Multi-Domain Operations zukünftig zielgerichtet wirken zu können?**
Wir sind gerade dabei, auf experimenteller Basis neue digitale Netzwerke zur Integration von Land- und Luftstreitkräften zu testen, um ein gemeinsames digitales Lagebild auch mit dem Systemverbund der bodengebundenen Luftverteidigung zu erzielen. Das ist eine notwendige Ergänzung zur laufenden Digitalisierung landbasierter Operationen im Heer. Hierbei geht es darum, den notwendigen Informationsaustausch der Gefechtsstände zwischen Land- und Luftstreitkräften auf digitaler Basis zu gewährleisten. Dies ist ein wesentlicher Schritt in Richtung Multi-Domain Operations, den wir jetzt gemeinsam mit der Weiterentwicklung der Gefechtsstände im Heer angehen.



©IAI

*Start eines Lenkflugkörpers Arrow 3.*

Daneben eröffnet die Einführung von SitaWare in der Bundeswehr die Chance, auch die Marine einzubeziehen und beispielsweise der 10. Panzerdivision in Litauen relevante Informationen der See- und Seeluftlage zur Verfügung zu stellen.
Ich will nicht vergessen, auch das Weltraumkommando zu erwähnen, das selbstverständlich in diesen Informationsverbund mit einbezogen wird.
Die Bundeswehr, die Luftwaffe zumal, hat die Chancen von Multi-Domain Operations erkannt, und wir gehen mit großen Schritten darauf zu.

**Herr General, danke für das spannende Interview und das interessante Gespräch.**

# Derzeitiger Schwerpunkt: Aufbau der Führungsfähigkeit der Panzerbrigade 45

Interview mit Brigadegeneral Christoph Huber, Kommandeur Panzerbrigade 45 „Litauen“




©Bw/Neumann

*BrigGen Christoph Huber*

**Herr General, am 1. April wurde die Panzerbrigade 45 in Litauen offiziell in Dienst gestellt. Beim Aufstellungsappell am 22. Mai waren unter anderem Bundeskanzler Friedrich Merz, Verteidigungsminister Boris Pistorius sowie der litauische Präsident Gitanas Nausėda anwesend. Wie ist der aktuelle Stand des Aufwuchses – sowohl personell als auch materiell?**

Maßgebend für den Aufbau der Panzerbrigade 45 „Litauen“ ist die im Dezember 2023 durch Deutschland und Litauen gemeinsam beschlossene Roadmap. Diese Vorgaben setzen wir in konkretes militärisches Handeln um. Dabei ist wichtig festzuhalten, dass wir bisher voll im Zeitplan sind.

Aktuell befinden sich rund 400 Angehörige der Brigade in Litauen, der Brigadestab selbst ist hier in Vilnius vor Ort. Der Schwerpunkt liegt derzeit auf dem Aufbau der Führungsfähigkeit. Das Vorkommando ist bereits seit Anfang 2024 in Litauen stationiert. Mit der offiziellen Indienststellung am 1. April 2025 und dem feierlichen Aufstellungsappell am 22. Mai, bei dem die Brigade auch offiziell den Beinamen „Litauen“ erhielt, wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht.

Die zum 1. April neu aufgestellte Stabs- und Unterstützungskompanie sowie die neu aufgestellte Fernmeldekompanie sind in Nemenčinė stationiert, ein Sanitätszentrum entsteht in Rokantiškės. Im Februar 2026 wird die Multinationale Battlegroup Litauen der Panzerbrigade 45 unterstellt. Gleiches gilt für das Panzergrenadierbataillon 122 aus Oberviechtach und das Panzerbataillon 203 aus Augustdorf. Diese beiden schweren Verbände befinden sich derzeit noch in Deutschland. Sie werden im weiteren Verlauf nach Bereitstellung der Infrastruktur nach Litauen verlegt. 2026 werden wir bereits eine erhöhte Ausbildungs- und Übungspräsenz der Panzerbrigade 45 sehen. Damit leistet die Brigade „Litauen“ im Rahmen der 10. Panzerdivision bereits zu einem frühen Zeitpunkt einen wichtigen Beitrag zur Abschreckungsfähigkeit der NATO.

Ziel ist es, bis 2027 eine kriegstüchtige Brigade mit rund 5.000 Soldatinnen und Soldaten sowie zivilen Mitarbeitenden aufzustellen – voll integriert in die Division 25 unter dem Dach der 10. Panzerdivision. Dann, in Abhängigkeit der Fertigstellung der Infrastruktur, soll auch die Full Operational Capability, die volle Einsatzbereitschaft, erreicht sein.

©Bw

*Enthüllung des Brigadewappens während der Indienststellung am 1. April 2025.*




©Bw/Schulze

**Welche Verbände beziehungsweise Einheiten sind bereits vor Ort und wo sind diese heute wie zukünftig disloziert?**
Der derzeitige Schwerpunkt liegt klar auf dem Aufbau der Führungsfähigkeit der Panzerbrigade 45 „Litauen" bis Ende 2025. Zum Brigadestab in Vilnius kommen Unterstützungselemente wie die Stabs- und Unterstützungskompanie sowie die Fernmeldekompanie in Nemenčinė und sanitätsdienstliche Kräfte im Raum Rokantiškės. Die truppenärztliche Versorgung einschließlich Truppenzahnarzt ist auch bereits sichergestellt.
Ein wesentlicher Stationierungsort für die weiteren Einheiten und Verbände der Brigade wird künftig Rūdninkai sein. Dort erfolgt derzeit der Aufbau zusätzlicher Infrastruktur, um die langfristige Stationierung der Brigade zu gewährleisten. Hierbei handelt es sich nicht nur um Kasernenanlagen im klassischen Sinne. Hinzu treten maßgebliche logistische Einrichtungen für die Instandsetzung und Bevorratung, aber auch der Ausbau des zugehörigen Truppenübungsplatzes. Dies alles wird dankenswerterweise durch Litauen in einem Kraftakt bereitgestellt und nach deutschen Vorgaben umgesetzt.
In Rūdninkai als künftigem Hauptstationierungsort werden in der Zielstationierung rund 3.000 deutsche Soldatinnen und Soldaten ihren Dienst leisten. Dort werden langfristig der Brigadestab, die Kampftruppenbataillone sowie logistische Einheiten und auch die Masse der Sanitätskräfte disloziert. Die weiteren Kräfte der Brigade, darunter unverändert die Multinationale Battlegroup, werden in Rukla stationiert werden. Hinzu kommt, dass Litauen auch die zivile Infrastruktur wie Schulen und Kindergärten für uns baut beziehungsweise bereitstellt.
Der Aufwuchs der Brigade erfolgt schrittweise und ist eng an den Fortschritt der Infrastrukturmaßnahmen geknüpft. Hier zeigt sich Litauen als äußerst verlässlicher und engagierter Gastgeber. Die Zusammenarbeit verläuft hervorragend, und der Zeitplan wird eingehalten.

**Der Brigade sind auch Unterstützungskräfte aus anderen Bereichen zugeordnet. Welche Anteile wie zum Beispiel logistische oder sanitätsdienstliche Unterstützung sind bereits vor Ort und welcher Aufwuchs ist in der Zielstruktur zu erwarten?**
Neben den Kerntruppen der Panzerbrigade 45 „Litauen" sind bereits auch weitere Unterstützungskräfte aus verschiedenen Bereichen der Bundeswehr vor Ort, um den strukturierten Aufwuchs der Brigade zu begleiten und zu ermöglichen. Dazu gehören unter anderem die Feldjäger und weitere Kräfte des Unterstützungskommandos wie Logistik und sanitätsdienstliche Versorgung sowie aus der Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum. Auch die Luftwaffe ist bereits mit einem Verbindungselement und zukünftig mit einem Anteil zur bodengebundenen Flugabwehr – konkret mit dem System Ozelot – vor Ort.
Diese Kräfte sind auch wichtige Verbindungselemente innerhalb der Bundeswehr, um eine reibungslose Verlegung und Integration der weiteren Fähigkeiten vorzubereiten. Der Aufwuchs der Unterstützungskräfte erfolgt dabei kontinuierlich, parallel zur Verlegung der Hauptkräfte. Alle diese Elemente sind essenziell, um die volle Einsatzbereitschaft der Brigade bis 2027 zu gewährleisten.
Schon jetzt zeigt sich: Die enge Verzahnung von Kampf- und Unterstützungstruppen ist entscheidend für das Gesamtfähigkeitsspektrum der Brigade. Und sie wird konsequent mitgedacht und umgesetzt.

**Welche Übungsvorhaben sind derzeit in der Planung? Wann sehen Sie die Möglichkeit, mit der Brigade in Volltruppe zu üben? Bietet Litauen hier für Sie eine gute Übungsinfrastruktur?**
Für das Jahr 2025 liegt der Fokus klar auf dem Herstellen der Führungsfähigkeit der Brigade. Ziel ist es, die Führungsfähigkeit des Brigadestabes sowie der Gefechtsstände der Brigade weiter auszubauen und damit mir als Kommandeur die Führung im Gefecht der verbundenen Waffen zu ermöglichen.
Ab 2026 ist dann der nächste große Schritt vorgesehen: Mit der Übungsreihe „Freedom Shield" beginnt ein systematischer Aufbau hin zur Übungsfähigkeit in Volltruppe. Hierbei wird neben dem Panzergrenadierbataillon 122 und dem Panzerbataillon 203 gerade auch die Multinationale Battlegroup, die im Februar 2026 unter die Führung der Brigade gestellt wird, im Schwerpunkt stehen.
Die Ausbildungs- und Übungsinfrastruktur in Litauen hat sich bisher als sehr solide erwiesen. Für die kommenden Jahre ist durch Litauen ein weiterer, gezielter Ausbau vorgesehen, um auch zukünftig groß angelegte Volltruppenübungen auf Brigadeebene durchführen zu können. Diese Infrastruktur wird dabei nicht nur von deutschen Kräften genutzt, sondern steht perspektivisch auch anderen alliierten Partnernationen wie den USA zur Verfügung.
Kurz gesagt: Die Voraussetzungen für eine realitätsnahe und einsatznahe Ausbildung sind gegeben und sie verbessern sich kontinuierlich mit dem infrastrukturellen Aufwuchs vor Ort.

**Mit dem Aufwuchs ist auch eine materiell mit modernstem Material aufgestellte schwere Panzerbrigade in der Zielstruktur geplant. Welche modernen und neuen Waffensysteme erwarten Sie in der nächsten Zukunft hier vor Ort und wie gestaltet sich die Zulaufplanung?**
Die Panzerbrigade 45 „Litauen" wird nach Herstellung der vollen Einsatzbereitschaft eine der modernsten und kampfkräftigsten Großverbände des Heeres sein – sowohl personell als auch materiell.



©BwDorow

*Minenräumen während der Übung „Grand Quadriga" mit dem Minenräumpanzer Keiler.*



*Schützenpanzer Puma und Kampfpanzer Leopard 2.*

©Bw

Ein wesentliches Element ist dabei der Schützenpanzer Puma in der Serienkonfiguration S1, der beim Panzergrenadierbataillon 122 bereits eingeführt wird. Der Puma S1 gilt aktuell als der modernste Schützenpanzer der Welt.
Das Panzerbataillon 203 wird derzeit noch mit Leopard 2 A6 und A7 ausgestattet. Perspektivisch ist jedoch die vorrangige Ausstattung mit dem Leopard 2 A8 vorgesehen, sobald die Systeme aus der Industrie zulaufen.
Für die artilleristische Komponente der Brigade wird das neu aufzustellende Panzerartilleriebataillon 455 mit Panzerhaubitzen 2000 ausgerüstet. Damit erhält die Brigade eine schlagkräftige Fähigkeit zur Feuerunterstützung auf große Entfernung.
Wir wissen auch aus dem Ukrainekrieg um die erhebliche Bedrohung durch beispielsweise Drohnen. Daher ist auch im Bereich der Flugabwehr eine erhebliche Modernisierung geplant: Mit dem Flugabwehrkanonenpanzer Skyranger auf Boxer wird ein neues, hochmobiles System eingeführt, insbesondere zum Schutz gegen Bedrohungen aus der Luft im Nah- und Nächstbereich. Der Zulauf ist in den kommenden Jahren vorgesehen und wird auch die Fähigkeiten der Brigade deutlich erweitern.
Insgesamt folgt die materielle Ausstattung einem klar abgestimmten Zeitplan und wird eng mit dem personellen Aufwuchs und der infrastrukturellen Entwicklung verzahnt. Ziel ist es, sofern die infrastrukturellen Voraussetzungen vorliegen, bis 2027 eine kriegstüchtige, modern ausgestattete Brigade in Litauen aufgestellt zu haben.

**Gab es in der Vergangenheit seit der Präsenz des Aufstellungstabes bereits auch Vorkommnisse, die der hybriden Kriegsführung Russlands zuzuordnen sind wie etwa Ausspähung oder Störung/Sabotage?**
Die Bedrohungslage wird von uns kontinuierlich und differenziert bewertet – vergleichbar mit der Situation für andere Verbände, auch in Deutschland. Wir sind uns der bestehenden Risiken bewusst und nehmen sie sehr ernst.
Ein wichtiger Aspekt ist der enge Schulterschluss mit der litauischen Seite. Der Schutz unserer Soldatinnen und Soldaten wird durch die Gastnation auf hohem professionellem Niveau sichergestellt – mit großem Engagement und in enger Abstimmung.
Darüber hinaus legen wir großen Wert auf die Sensibilisierung unserer Kräfte, insbesondere im Bereich der militärischen Sicherheit sowie der IT- und Cybersicherheit. Vorbeugung, Aufmerksamkeit und das frühzeitige Erkennen potenzieller Bedrohungen sind zentrale Bestandteile unseres Schutzkonzepts.



*Kampfpanzer Leopard während der Übung „Iron Wolf" in Litauen.*

©Bw

**Gibt es aus Ihrer Sicht noch Entscheidungsbedarf hinsichtlich Aufwuchses, Einsatzfähigkeit und Stationierung für Truppe und Familien?**
Aktuell sehe ich keinen Handlungsbedarf. Alles verläuft nach Plan und gemäß der festgelegten, gemeinsamen Roadmap. Der Aufwuchs, die Einsatzfähigkeit und die Stationierung der Truppe sowie der Zuzug von Familien sind gut koordiniert und befinden sich im Zeitrahmen. Die Zielerreichung wird dabei stetig gemeinsam von Litauen und Deutschland im Schulterschluss überprüft. Ich bin zuversichtlich, dass wir die geplanten Meilensteine termingerecht erreichen werden.

**Herr General, sie waren bereits im Jahr 2017 mit Ihrem Bataillon, dem Panzergrenadierbataillon 122, als erster Kommandeur der eFP Battlegroup hier in Litauen. Was hat sich aus heutiger Sicht in dieser Zeit für Sie in der Zusammenarbeit und in der Wahrnehmung durch den litauischen Gastgeber verändert?**
Die Zusammenarbeit hat sich in den letzten Jahren weiter sehr positiv entwickelt. Besonders hervorzuheben ist die starke multinationale Zusammenarbeit, sowohl mit den Niederlanden als auch mit Norwegen. Gerade die hervorragende Zusammenarbeit mit unseren niederländischen Kameradinnen und Kameraden hat sich nicht nur hier vor Ort in Litauen bei der Multinationalen Battlegroup etabliert, sondern ist mittlerweile ein fester Bestandteil unserer Strukturen.
Auch die Kooperation mit den litauischen Streitkräften ist ausgezeichnet. Litauen zeigt sich als hoch engagierter und äußerst zuverlässiger Partner. Unsere Gastgeber unterstützen uns in allen Bereichen – sei es logistisch, infrastrukturell oder bei sicherheitsrelevanten Fragen. Wir spüren, dass wir hier gebraucht werden und herzlich willkommen sind. Diese enge Zusammenarbeit ist ein klarer Erfolg und trägt maßgeblich dazu bei, dass wir unser gemeinsames Ziel, unseren gemeinsamen Auftrag, den Schutz jeden Zentimeters des NATO-Bündnisgebiets hier in Litauen und damit die Verteidigung unserer Freiheit, unserer gemeinsamen Werte erfüllen können.

**Herr General, für den weiteren Weg zum Aufwuchs und zur Einsatzfähigkeit Ihrer Brigade wünsche ich Ihnen und Ihren Frauen und Männern alles Gute!**

Das Interview via Videoschalte führte Wolfgang Gelpke.




*Generalmajor Jörg See stellte sich den Fragen von Michael Horst.*

# Letztlich können wir nur durch Stärke glaubhaft abschrecken!

## Interview mit Generalmajor Jörg See, Kommandeur 10. Panzerdivision

**Herr General, welches aktuelle dienstliche Thema hat für Sie zurzeit besondere Priorität?**
Unser Kernauftrag ist die Vorbereitung und Planung der Abschreckung und Verteidigung an der NATO-Ostflanke mit Schwerpunkt in Litauen. Das prägt unseren Alltag auf allen Ebenen, unsere Ausbildungs- und Übungstätigkeit, aber auch das Mindset jedes Einzelnen. Seitdem ich im September 2024 die Division übernehmen durfte, erlebe ich das nun täglich. Das Ziel ist, robust, professionell und einsatzbereit zu sein und zu bleiben und das gilt nicht nur für die rund 22.000 Soldatinnen und Soldaten der Division. Wir sind nämlich nicht allein: Die 10. Panzerdivision wird durch bis zu 8.000 weitere Soldatinnen und Soldaten anderer Teilstreitkräfte und Fähigkeitsbereiche der Bundeswehr ergänzt und unterstützt, zum Beispiel von der Luftwaffe, der Logistik oder dem Cyber- und Informationsraum. Dieser Auftrag und das Wissen um seine Bedeutung beschäftigen die Frauen und Männer, ganz klar. Und unsere Aufgabe als Vorgesetzte ist es, sie bestmöglich vorzubereiten und auszubilden. Das tun wir und ich bin wirklich sehr stolz, dass ich die Frauen und Männer habe. Sie machen alle jeden Tag einen klasse Job.

**Die 10. Panzerdivision steht seit Januar 2025 als „Division 2025" in unterschiedlichen Einsatzbereitschaftsgraden der NATO zur Bündnisverteidigung zur Verfügung. Welche besonderen Fähigkeiten zeichnen zurzeit die Division aus?**
Das ist zum einen die Kampfkraft mit unseren schweren, gepanzerten Brigaden sowie einer mittleren Brigade: Unsere Stärke ist Feuerkraft und Bewegung. Unsere weiter aufwachsenden Divisionstruppen komplettieren das Bild; insbesondere bei der Führung eines Gefechts im Zuge der Landes- und Bündnisverteidigung ist diese Mischung von enormer Bedeutung. Divisionseigene, weitreichende Artillerie, Fernmeldekräfte, Pioniere, Aufklärer und zusätzliche Logistik. Diese Fähigkeiten geben mir als Truppenführer im Gefecht auch die Möglichkeit, einen Schwerpunkt zu setzen oder Feind bereits in seiner Tiefe zu bekämpfen. Zum anderen ist es die Multinationalität mit unserer niederländischen 13. Leichte Brigade, deren Integration abgeschlossen ist, und der Deutsch-Französischen Brigade. Auch im Stab sieht man die Multinationalität: Ich habe einen niederländischen Stellvertreter, mittlerweile sind fast zehn Stabsoffiziere und Portepeeunteroffiziere des niederländischen Heeres fester Bestand-

teil des Divisionsstabes. Wir haben Amerikaner und Litauer als Offiziere im Stab, die voll in die Aufträge eingebunden sind. Und ich kann Ihnen sagen, dass die Zusammenarbeit hervorragend funktioniert und das mit einem sehr hohen Maß an Interoperabilität. Die 10. Panzerdivision führt also Soldatinnen und Soldaten in Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und seit April dieses Jahres auch in Litauen: nun die fünfte Brigade der Division. Mit der Unterstellung der Panzerbrigade 45 „Litauen" haben wir künftig Fähigkeiten direkt vor Ort in Litauen. Die Brigade wird der verlängerte Arm der Division an der NATO-Ostflanke sein; damit trägt sie maßgeblich zu einer glaubwürdigen Abschreckung bei.

**Divisionstruppen mit ihren Fähigkeiten werden auch in der Landes- und Bündnisverteidigung zwingend benötigt. Wie sind der aktuelle Sachstand und die weiteren Planungen?**
Die Divisionstruppen sind aufgestellt, werden durch ihren eigenen Kommandeur, meinen deutschen Stellvertreter, geführt und nehmen an allen Übungen und Ausbildungen der 10. Panzerdivision teil. Ich bin sehr froh, dass wir diese Fähigkeiten mittlerweile wiederhaben. Aber vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen, besonders in der Ukraine, müssen wir natürlich auch weiterhin sehr genau auf die Bedarfe einer Division schauen, um einerseits Lücken zu schließen und parallel dazu eine Vollausstattung zu erreichen. Da geht es zum Beispiel um den Bereich Drohnen, die Abwehr feindlicher und die Nutzung eigener. Aber es geht auch immer mehr um das Thema weitreichende Waffensysteme und Abstandsfähigkeit. Die Frage ist: Was gilt es in der Zukunft in den Divisionstruppen noch intensiver oder flexibler abzubilden, um dem Auftrag noch besser gerecht werden zu können? Eine umfassende Flugabwehr, weitreichendes Feuer, Abwehr von Drohnen sowie die Fähigkeit, mit bewaffneten Drohnen den Kampf bereits in der Tiefe führen zu können, oder auch stärkere Fähigkeiten im elektronischen Kampf werden dazugehören. Diese Entwicklungen sehen wir bei unseren alliierten Freunden ganz genauso.

**Die 10. Panzerdivision steht als „Division 2025" im Fokus der NATO-Planungen. Wie gelingt es Ihnen, im Spannungsfeld zwischen nationaler Einsatzbereitschaft und multinationaler Integration Prioritäten zu setzen – und was bleibt dabei zwangsläufig auf der Strecke?**
Ich glaube, wir profitieren sehr stark von einem klaren Auftrag, der sich über die Vorgaben der NATO im sogenannten NATO Force Model definiert. Für mich ist das eine klare Chance: Wir können unsere ganze Kraft dem Auftrag der Landes- und Bündnisverteidigung



©BwMarco Dorow

*Die Schweren Kräfte verleihen der 10. Panzerdivision ihre Durchschlagskraft: Kampfpanzer Leopard 2 A7V des Panzerbataillons 104 im scharfen Schuss während der Übung „Quadriga 24" auf dem litauischen Truppenübungsplatz Pabradė*




*Multinationale Lagebesprechung: Deutsche und niederländische Soldaten besprechen das weitere Vorgehen im Bereich Logistik und Transport auf der Übung „Warfighter".*

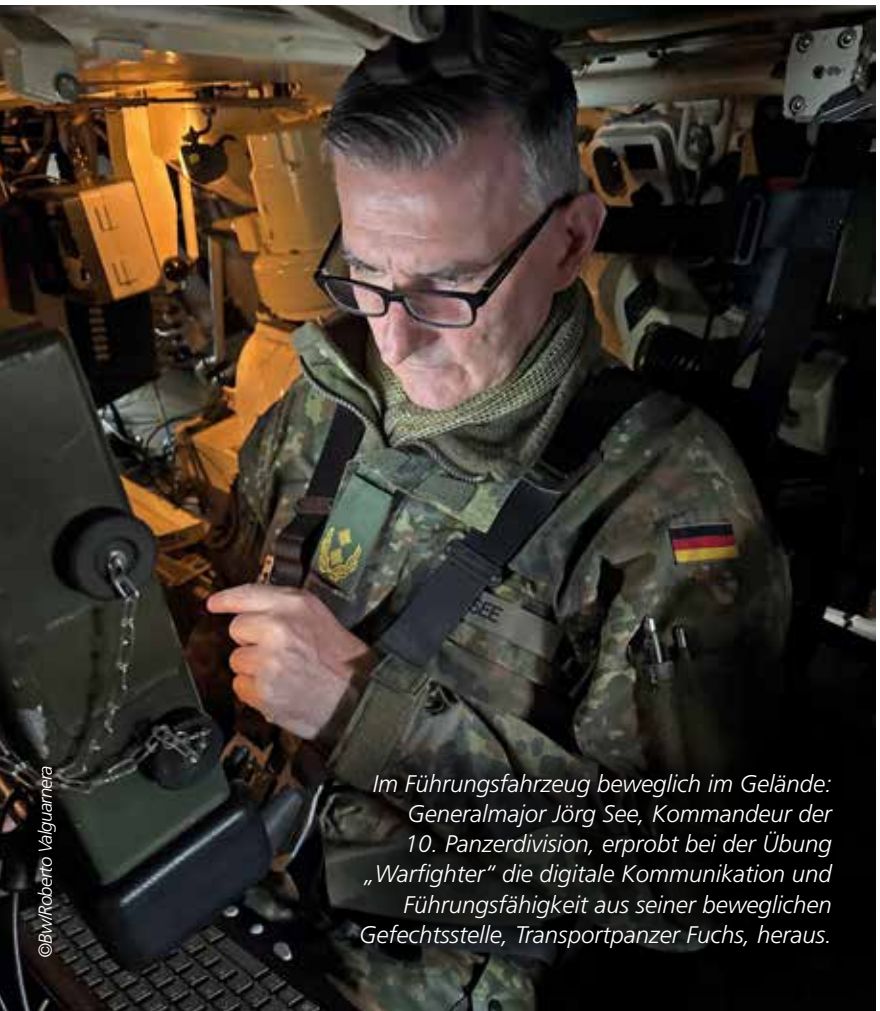
von NATO-Territorium widmen, uns weiterentwickeln und stärken. Wenn Sie so wollen, als sichtbares Zeichen des Beitrages, den Deutschland für die Allianz zu leisten hat. Als 10. Panzerdivision sind wir Haupttruppensteller für die „Division 2025". Es ist aber eine Aufgabe, die nur streitkräftegemeinsam im multinationalen Kontext und zusammen mit Industrie und Forschung umgesetzt werden kann. Und das üben wir – immer wieder. Zuletzt gelang uns das erfolgreich bei der US-amerikanischen Übungsserie „Warfighter". Eine simulationsgestützte Übung unter Führung des III Armored Corps, die uns befähigt hat, bei den amerikanischen Streitkräften, ich sage immer, ein Plug-in zu machen. Das heißt, eine technische und prozessabgleichende Basis zur Zusammenarbeit mit einem US Corps zu schaffen, um gemeinsam üben und auch, wenn erforderlich, kämpfen zu können. In ganz ähnlicher Form werden wir das auch 2026 wieder gemeinsam mit unseren multinationalen Partnern, dann unter der Führung des V. US Corps tun.



**Was fehlt der „Division 2025" noch, um im Sinne der NATO insgesamt „combat ready" zu sein? Welche nächsten Schritte müssen erfolgen und welche besonderen Herausforderungen erwarten Sie?**
Die 10. Panzerdivision ist schon jetzt ein einsatzbereiter Großverband, aber man kann und sollte immer besser werden: Das nenne ich Professionalität. Dazu gilt es, rasch eine materielle Vollausstattung zu erreichen. Zudem stehen uns die Evaluierung und Zertifizierung, auch unter Beteiligung der NATO, noch bevor. Das nächste Zwischenziel ist die zweite „Warfighter-Übung" Anfang 2026. Als Training Audience werden wir noch mal alle Kategorien der Einsatzbereitschaft unter den Rahmenbedingungen einer simulationsgestützten Übung testen. Und Multinationalität oder auch die Zusammenarbeit mit anderen NATO-Partnern lässt sich aus meiner Sicht am besten auf den drei Ebenen der Interoperabilität erproben: Es gibt die menschliche Dimension. Man muss sich kennenlernen, bevor man miteinander übt oder gar in den Krieg zieht. Es gibt die technische Komponente, bei der im Rahmen der Digitalisierung unter anderem die Führungs- und Kommunikationsfähigkeit aufgebaut und sichergestellt werden muss. Und letztlich gibt es die Prozesse, bei denen es darum geht, unterschiedliche Systeme und Strukturen aufeinander abzustimmen und kompatibel zu machen.

Mein Ansatz ist hier: Systematisches Training steigert unsere Einsatzbereitschaft: Wir testen, prüfen und dann setzen wir das in kurzer Zeit um. Nur so können wir rasch und flexibel agieren. Eine Befähigung und ein Denken, das eine immer dynamischere und komplexere Gefechtsführung von uns verlangt. Wir nehmen diese Herausforderung an.

**Ihr Vorgänger im Amt sprach von der „Division-25-Familie". Welche zusätzlichen Fähigkeiten und Leistungen werden benötigt, um Durchhaltefähigkeit und Leistungsfähigkeit der Division zu realisieren beziehungsweise zu steigern?**
Ich nehme den Begriff der Familie gerne auf, denn ohne die Familienangehörigen, die nicht Angehörige der 10. Panzerdivision sind, geht es nicht. Das wurde bei der Übung „Warfighter" ganz besonders deutlich. Das Korps hat immer wieder ein bestimmtes Zeitfenster identifiziert, in dem Überlegenheit bei allen Divisionen zum Beispiel durch Luftwaffe, Cyber, Elektronische Kampfführung oder die Verfügbarkeit von weitreichenden Waffen geschaffen wurde. Die US-amerikanischen Streitkräfte sagen dazu „Convergence". Ich nenne das Synchronisation, um einen bestimmten Effekt zu erzielen und das Gefecht erfolgreich zu führen. Es wird sehr deutlich, dass der Kampf am Boden und Truppen vor Ort unverändert eine tragende Rolle haben werden, wenn eine Entscheidung herbeigeführt, Raum genommen und behauptet werden sollen. Aber ohne Unterstützungselemente ist das nicht möglich, was am Beispiel der Air Defense ganz gut deutlich wird. Egal, ob mit handelsüblichen Drohnen, der klassischen Abwehr von Cruise-Missiles oder mit ballistischen Raketen. Wenn wir im Verbund der Division nicht abwehrbereit sind, wird es schwierig. Es gilt also die Voraussetzungen zu schaffen und die Zusammenarbeit zu üben. Auf dem „Warfighter" konnte die Division auf einen Heeresfliegerverband zurückgreifen. Das war ein „scharfes Schwert", über dessen Einsatz ich als Truppenführer entscheiden konnte. Ein sehr wichtiger Faktor, mit dem ich die Gefechtsführung sehr effektiv lenken konnte. Das gilt im Übrigen auch mit Blick auf Transport, Ausflug von Verwundeten oder das Bilden einer luftbeweglichen Quick Reaction Force in einem sehr großen Verantwortungsbereich.



*Im Führungsfahrzeug beweglich im Gelände: Generalmajor Jörg See, Kommandeur der 10. Panzerdivision, erprobt bei der Übung „Warfighter" die digitale Kommunikation und Führungsfähigkeit aus seiner beweglichen Gefechtsstelle, Transportpanzer Fuchs, heraus.*

©BW/Roberto Valguarnera

**Digitalisierung ist und bleibt, insbesondere auch im Zusammenwirken mit internationalen Partnern, ein wichtiges Thema in den Streitkräften. Wie steht es bei der „Division 2025" um die Digitalisierung?**
Die Division hat hier schon viel erreicht. Auf der Übung „Warfighter" konnten wir komplizierte Schnittstellen bewältigen. Wir haben über mehrere Tausend Kilometer kommuniziert und am Battle Rhythm des Korps teilgenommen. Aber es bedarf alles Zeit und Vorbereitung. Und es ist ein Prozess, der noch dauert. Wir müssen uns hier weiterentwickeln und besser werden, darauf legt auch der Inspekteur des Heeres sehr großen Wert. Unsere Ausstattung auf dem Gefechtsstand ist schon wirklich gut. Aber wir brauchen natürlich noch mehr, es muss schneller und besser werden, damit wir als Großverband auch technisch wirklich voll einsatzbereit sind. Denn nur voll digitalisierte Streitkräfte können in einem modernen und komplexen Gefecht erfolgreich sein.

**Hat speziell die Bedrohung durch Drohnen Auswirkungen auf die Kampfweise und die Ausbildung der Division?**
Die Bedeutung von Drohnen ist groß und wächst weiter. Am Beispiel der Ukraine werten wir das Thema sehr intensiv aus und binden es aktiv in die Ausbildung der Truppe mit ein. Aus meiner Sicht eine Medaille mit zwei Seiten: Es geht um die Sensibilisierung der Soldatinnen und Soldaten, mit einer permanenten Bedrohung durch Drohnen aus der Luft zu leben und die entsprechende Ausrüstung zur Abwehr zu haben. Es geht aber auch darum, selbst aktiv Drohnen in der ganzen Bandbreite bis hin zu Drohnenschwärmen zu nutzen und in der Tiefe des feindlichen Raumes zu wirken. Die Entwicklung in diesem Bereich ist sehr dynamisch. Technologie, die heute modern ist und bestellt wird, ist morgen vielleicht schon wieder veraltet. Das ist eine Aufgabe, die wir nicht allein bewältigen können. Deshalb laufen sehr enge Abstimmungen mit der Industrie, Start-up-Unternehmen und Forschungseinrichtungen, um eine innovative Weiterentwicklung zu fördern.
Im Grunde sind die Abwehr und Nutzung von Drohnen eine neue Fähigkeit. Und eine Fähigkeit besteht immer aus den Komponenten Personal, Material und Ausbildung. Das heißt, das Personal muss Wissen erwerben, um Material bedienen und einsetzen zu können. Die Ausbildung braucht wiederum Zeit, wird aber inzwischen als fester und wichtiger Bestandteil in der Ausbildung der Truppe abgebildet. Die Schlagworte sind hier: Abstandsfähigkeit vor Duellfähigkeit. Warum soll ich direkt nach vorn stürmen, wenn ich



©Bw/Mario Bähr

*Beim feierlichen Appell zur Aufstellung der Panzerbrigade 45 in Vilnius: Im Beisein des Inspekteurs des Heeres Generalleutnant Alfons Mais heftet der litauische Präsident Gitanas Nausėda, begleitet von der litauischen Verteidigungsministerin Dovilė Šakalienė, der Truppenfahne der Brigade das Fahnenband der Republik Litauen an.*

zunächst auf Distanz wirken kann? Es gibt unzählige historische Beispiele für den Erfolg dieser Strategie. Gehen wir zurück ins 15. Jahrhundert, 1415, die Schlacht von Azincourt. Die Briten waren erstmals mit einem Langbogen ausgestattet; also mit einer Waffe, mit der sie die französischen Kettenhemden auf große Entfernung durchschlagen konnten, noch lange bevor Reiter und Infanterie unmittelbar in den Kampf geführt wurden. Das war seinerzeit Abstandsfähigkeit, noch vor dem unmittelbaren Duell. Und genau diese Entwicklung läuft heute auch: natürlich technischer und dynamischer. Das kostet Kraft und Zeit, ist aber lageangepasst nur folgerichtig, davon bin ich fest überzeugt.

**Mit Aufstellung der Panzerbrigade 45 „Litauen" ist ein erster Großverband der Bundeswehr dauerhaft im Ausland stationiert. Welche nächsten Schritte müssen erfolgen und welche besonderen Herausforderungen erwarten Sie zukünftig?**

Die Panzerbrigade 45 „Litauen" ist seit April dieses Jahrs ein Teil der 10. Panzerdivision für die Abschreckung und Verteidigung an der NATO-Ostflanke. Es ist für mich ein fünftes Manöverelement mit einem entscheidenden Vorzug: Die Brigade ist, wenn sie aufgewachsen ist, schon vor Ort und muss nicht erst verlegt werden. Mit der Stationierung wurde eine ausgesprochen starke Entscheidung getroffen. Das wurde besonders beim Aufstellungsappell im Mai deutlich. So etwas habe ich noch nicht erlebt. Die litauische Bevölkerung schaut mit so viel Herz und Dankbarkeit auf uns. Und sie wissen auch, dass nicht nur die Brigade, sondern die Division als Ganzes bereitsteht.

Wir haben seit April ein eigenes Verbindungskommando vor Ort im litauischen Land Forces Command stationiert und begleiten alle weiteren Schritte mit. Diese sind in einer Roadmap genau festgelegt und bislang wurden alle vereinbarten Schritte eingehalten. Mit dem Kommandeur der Panzerbrigade 45 stehe ich dazu im ständigen Austausch.

**In der öffentlichen Debatte steht immer wieder die Frage nach der realen „Kriegstüchtigkeit" der Bundeswehr. Was bedeutet dieser Begriff aus Ihrer Sicht konkret für die 10. Panzerdivision, und wie stellen Sie fest, ob die Truppe diesem Anspruch gerecht wird?**

Die erfahrenen Soldatinnen und Soldaten der Division sind einsatzbereit, professionell und robust. Ich bin immer wieder beeindruckt, wenn ich mit ihnen in den Brigaden und Bataillonen spreche, mit welcher Ernsthaftigkeit sie dieses Thema Landes- und Bündnisverteidigung angehen. Niemand verharmlost das. Vielmehr verstehen sie es als sehr konkrete Aufgabe, die sie jeden Tag zu bewältigen haben. Unsere Pflicht als Vorgesetzte, und zwar auf allen Ebenen ist es zu gewährleisten, dass unsere Frauen und Männer richtig ausgebildet, ausgestattet und ausgerüstet sind. Über die Bedeutung einer Vollausstattung sprachen wir bereits. Wir als Soldaten verlassen uns darauf, dass Zusagen eingehalten werden. Wenn wir das Material, das Gerät dann verfügbar haben, kümmern wir uns um Ausbildung und Übung. Auf Übungen wie „Warfighter" oder „Quadriga" werden wir das immer wieder zeigen: Wir haben das drauf, wir können und wollen das. Letztlich können wir nur durch Stärke glaubhaft abschrecken.

**Herr General, danke für das interessante Gespräch und viel Glück bei den Aufgaben, die Sie zu bewältigen haben.**



©Bw/Roberto Valguarnera

*End-Ex: Nach der Meldung beim Abschlussantreten der Übung „Warfighter" steht der stellvertretende Divisionskommandeur, Brigadegeneral Martin Bonn, mit Front zur angetretenen Truppe.*




©ArtS/Jeffrey Heß

*Oberst Olaf Tuneke im Gespräch mit Michael Horst, Chefredakteur HHK.*

# Artilleriekräfte werden zukünftig wieder auf allen taktischen Ebenen abgebildet sein

## Interview mit Oberst Olaf Tuneke, Leiter der Artillerieschule und General der Artillerietruppe

**Herr Oberst Tuneke, was fordert den General der Artillerietruppe und Leiter der Artillerieschule dienstlich zurzeit besonders?**

Sie sprechen bereits zwei verschiedene Aufgabenbereiche an, nämlich die Funktion des Generals einer Truppengattung und gleichzeitig die Führung der zentralen Ausbildungseinrichtung für Indirektes Feuer des Deutschen Heeres.

In beiden Bereichen gibt es derzeit umfangreiche, teilweise sehr unterschiedliche Herausforderungen. Als Leiter der Artillerieschule fordert mich die Ausbildung unserer ukrainischen Kameraden besonders. Der Inspekteur des Deutschen Heeres hat diese Ausbildung zu Recht zum Schwerpunkt erklärt. Seit Juni 2022 haben wir Hunderte von Soldatinnen und Soldaten erfolgreich ausgebildet. Das fordert unsere Ausbilderinnen und Ausbilder im erheblichen Maße zusätzlich. Sie müssen in wenigen Tagen das beibringen, was sonst über Monate vermittelt wird. Unsere Systemgeräte, sei es die Panzerhaubitze 2000 oder der Raketenwerfer MARS II, sind komplex und der Einsatzwert dieser Waffensysteme hängt stark vom Stand der Ausbildung ab. Das treibt uns tagtäglich um. Wenn wir schlecht ausbilden, können die Kameraden im Kampf nicht bestehen.



©ArtS/Sergej Koch

Als General der Artillerietruppe schaue ich vor allem auf den Fähigkeitsaufbau der Artillerietruppe und des Indirekten Feuers. In den vergangenen zwei Jahren haben wir in der NATO neue Verteidigungspläne erstellt, die von uns deutlich mehr Fähigkeiten im Bereich des weitreichenden präzisen Indirekten Feuers qualitativ wie quantitativ abverlangen. Neue Waffensysteme müssen hierzu beschafft werden, Artillerieverbände müssen in Dienst gestellt werden, Infrastruktur geschaffen oder ertüchtigt werden und Personal muss eingestellt und ausgebildet werden. Gerade die Synchronisation der einzelnen Planungskategorien auf der Zeitachse ist die entscheidende und schwierigste Aufgabe.

**Das Deutsche Heer wird seit mehreren Jahren auf Landes- und Bündnisverteidigung umgestaltet. Welche Planungen gibt es zu Struktur und Fähigkeiten der zukünftigen Artillerieverbände im Deutschen Heer?**
In Zukunft wird es noch mehr darum gehen, verlustreiche Duellsituationen zu vermeiden. Die Bedeutung von weitreichendem, präzisem Indirektem Feuer nimmt deshalb weiter zu. Folgerichtig werden Artilleriekräfte zukünftig wieder auf allen taktischen Ebenen abgebildet sein. Die mechanisierten Großverbände des Deutschen Heeres werden mit den artilleristischen Fähigkeiten ausgestattet werden, die sie für das Gefecht der verbundenen Waffen zwingend benötigen. Für die Brigaden sind hier vor allem Rohrwaffensysteme und komplementär Loitering Munition Systeme (LMS) mittlerer Reichweite, ergänzt durch die notwendigen Koordinierungselemente der Streitkräftegemeinsamen Taktischen Feuerunterstützung und artilleristischen Aufklärungssysteme zu nennen. Die Divisionsebene wird durch Raketen-, Rohrwaffen- und LMS-Systeme großer Reichweite, ergänzt durch entsprechende Aufklärungssysteme, besser für den Kampf in der Tiefe des Raumes der Division befähigt. Zudem leistet das Deutsche Heer mit Aufstellung von Raketenartilleriekräften und perspektivisch Loitering-Munition-Systemen (LMS) großer Reichweite/Fernbereich einen entscheidenden Beitrag zum Deep Fight auf Korpsebene.
Insgesamt nimmt die Verlässlichkeit von Feuerunterstützung damit deutlich zu. Das Verhältnis Kampftruppe zu Artillerie, welches in der letzten Struktur bei 9:1 lag, wird sich auf etwa 4:1 verbessern.

**Die Artillerie unterstützt die Kampftruppe, bekämpft Ziele, bringt Licht in die Nacht und nimmt mit Nebel dem Feind die Sicht. Reichen Kräfte, Material und Ausbildung mit Blick auf Landes- und Bündnisverteidigung hierzu aus?**
Derzeit sicherlich noch nicht im vollen Umfang. Immer vorausgesetzt, dass die nun eingeschlagenen Wege konsequent weitergegangen werden, bin ich aber davon überzeugt, dass die Artillerie ihren Auftrag im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung erfüllen wird. Neben der Aufstellung der neuen Verbände, dem Zulauf des dringend benötigten Materials und der dazugehörigen Munition muss das Thema Durchhaltefähigkeit in den folgenden Strukturen stärker bedacht werden. Die Artillerie ist ein Mengenverbraucher von Munition, den Nachschub- und Versorgungsstrukturen kommt damit eine besondere Rolle zu. Ohne Nachschub, Wartung und Personalersatz verliert auch die modernste Artillerie schnell an Einsatzwert.

**Die Artilleriekräfte der Bundeswehr verfügen auch nach Erkenntnissen im Ukrainekrieg in den Kernaufgaben im Wesentlichen über in die Jahre gekommene Systeme und mit Sicherheit nicht ausreichende Kapazitäten und Vorräte. Wie sind Ihre Planungen und welchen Zeitbedarf sehen Sie hier?**
In einem ersten Schritt muss es darum gehen, die Munitionsvorräte schnellstmöglich aufzufüllen; hier sind



*Das Mittlere Artillerieraketensystem MARS II im Feuerkampf.*



©KNDS

*Das Rohrartilleriesysteme Remote Controlled Howitzer (RCH) 155 mm, hier bei der Schussabgabe während der Erprobung.*

wir auf einem guten Weg. Der Generalinspekteur der Bundeswehr hat als Zwischenziel zum Erreichen der vollen Einsatzbereitschaft das Jahr 2029 genannt. Dies ist die erste Zielmarke, die es zu erreichen gilt. Die Kapazitäten der Industrie werden derzeit bereits sukzessive hochgefahren, bereits jetzt steht der Artillerietruppe für Aus- und Weiterbildung spürbar mehr Munition zur Verfügung. Um die neu aufzustellenden Artillerieverbände für ihren Auftrag ausstatten zu können, benötigt die Artillerietruppe in den nächsten Jahren einen erheblichen Zulauf an Material.

Den Planungen zufolge werden ab 2028 sukzessive neue radgestützte Rohrartilleriesysteme Remote Controlled Howitzer (RCH) 155 mm zulaufen, mit denen die neuen Artilleriebataillone der mittleren Kräfte und die Rohrartilleriebatterien der Divisionsartillerie ausgestattet werden. Die bewährte Panzerhaubitze 2000 wird über eine Mid-Life Upgrade modernisiert, sodass wir sie bis in die 2040er-Jahre weiter in Verbänden der schweren Brigaden einsetzen können. Auch die Raketenartillerie wird ab 2029 mit dem neuen radgestützten Raketenwerfersystem Precise Universal Launcher System (PULS) mit deutlich größerer Reichweite ausgestattet werden und den Raketenwerfer MARS II schrittweise ablösen. Eingesetzt wird der neue Raketenwerfer auf den taktischen Ebenen Division und Korps. Ergänzend hierzu hat die politische Leitung den Soforteinstieg in LMS-Systeme mittlerer Reichweite noch in diesem Jahre angewiesen. Diese werden zunächst durch die Artillerietruppe aufgenommen.

**Was fehlt der Division 2025 noch an Artilleriekräften, um im Sinne der NATO insgesamt „combat ready" zu sein und bestehen für Ihren Verantwortungsbereich bereits erkennbar Herausforderungen, die gelöst werden müssen?**

Die Division 2025 steht im Fokus der nationalen wie auch der NATO-Planung. Sie soll der sichtbare Beleg dafür sein, dass Deutschland nicht nur strukturell, sondern auch materiell und personell in der Lage ist, glaubhafte Landes- und Bündnisverteidigung zu leisten – einsatzbereit, durchhaltefähig und interoperabel. Deshalb sind die Artilleriekräfte bereits so angelegt, dass sie das Gefecht der verbundenen Waffen der Großverbände bestmöglich unterstützen können. Der Munitions- und Ersatzteilevorrat muss allerdings noch erhöht werden. Es reicht eben nicht, allein die Systeme zu besitzen. Sie müssen auch durchhaltefähig eingesetzt werden können. Auch müssen wir unsere Abstandsfähigkeit noch deutlich erhöhen. Mit dem notwendigen zeitnahen Zulauf von reichweitengesteigerter Munition insbesondere im Bereich der Raketenartillerie wird hauptsächlich die Divisionsebene aber zukünftig deutlich besser zum Kampf in der Tiefe des Raumes befähigt sein. An all diesen Themen arbeiten wir mit Hochdruck.

**Gibt es Besonderheiten für die Artillerie in den mittleren Kräften?**

Die mittleren Kräfte des Deutschen Heeres stellen eine neue Fähigkeitskategorie dar. Sie stellen einen Flexibilitätsgewinn zwischen den schweren (mechanisier-

ten) und leichten (luftbeweglichen) Kräften dar und zeichnen sich insbesondere durch ihre hohe Mobilität aus. Folgerichtig müssen auch die Artilleriekräfte neben einer hohen Feuerkraft eine hohe taktische Mobilität ausweisen. Als Hauptwaffensystem für die Artilleriekräfte dieser Kräftekategorie ist deshalb die RCH 155 mm vorgesehen. Dieses Geschütz verbindet die Feuerkraft der Panzerhaubitze 2000 mit der Mobilität und Modularität des GTK Boxer. Durch ihr vollautomatisiertes Ladesystem kann sie mit nur zwei Mann Besatzung bedient werden. Aufgrund der Fähigkeit, Feueraufträge auch während der Fahrt ausführen zu können, sind die Verweilzeiten in der Feuerstellung äußerst gering und dadurch die Überlebensfähigkeit im Vergleich zu anderen Artilleriesystemen sehr hoch. Für die Artilleriekräfte der mittleren Kräfte gelten also besondere Anforderungen insbesondere im Bereich der Mobilität.

**Der Ukrainekrieg zeigt unter anderem die Bedeutung der Artillerie zur Unterstützung der Kampftruppe. Werden diese Erkenntnisse bei den Planungen zur Weiterentwicklung der Artillerietruppe berücksichtigt und gegebenenfalls umgesetzt?**
Der Ukrainekrieg zeigt uns zum einen, dass wir seit vielen Jahren artilleristisch das Richtige ausgebildet haben, nämlich das hochbewegliche Gefecht. Russische Streitkräfte sind in der Lage, den artilleristischen Feuerkampf innerhalb von circa zwei Minuten zu erwidern. Im Kern muss es deshalb stets darum gehen, die Feuerstellung nach einem Feuerauftrag schnellstmöglich zu verlassen. Genau das sehen unsere Einsatzgrundsätze vor und unsere Waffensysteme sind dahingehend optimiert. Zum anderen erkennen wir sehr wohl Entwicklungen, die eine Anpassung der eigenen Einsatzgrundsätze erforderlich machen. Beispielhaft möchte ich hier die permanente Bedrohung aus der Luft, insbesondere durch unbemannte Luftfahrtsysteme (UAS), anfügen. Sie zwingt uns dazu, unsere Einsatzräume flexibler und damit für einen Gegner weniger vorhersehbar zu gestalten. Zudem muss das Thema Abwehr von Bedrohungen aus der Luft in der Truppe wieder in den Fokus der Ausbildung gerückt werden. Ein weiterer zentraler Aspekt, um Geschwindigkeit zu generieren, ist die Ertüchtigung eines voll digitalisierten Sensor-Effektor-Prozesses, der multidimensional den am besten geeigneten Sensor mit dem am besten geeigneten Effektor beziehungsweise Wirkmittel verbindet. Perspektivisch ist der Prozess zusätzlich mit KI-Unterstützung zu beschleunigen.

**Welche Forderungen hat die Artillerietruppe zur Leistungssteigerung der Wirkung und Aufklärung in der Tiefe und zum Einsatz von unbemannten Systemen (UxS)?**
Ziel ist, dass der erste Kontakt mit dem Feind von unserer Seite immer unbemannt erfolgt. Damit die Artillerie den Feind bereits frühzeitig auf hohe Entfernung abnutzen kann, sind nicht nur Waffensysteme mit großer Reichweite, sondern eben auch entsprechende Aufklärungssysteme mit hinreichender Genauigkeit zwingend erforderlich. Neben UAS unterschiedlicher Klassifizierung sind hier auch Radarsysteme und passive Ortungssysteme wie beispielweise Schallmesssysteme zu nennen. Alles entscheidend wird aber die effiziente Einbindung in den bereits angesprochenen Sensor-Effektor-Prozess sein, um auf ein aufgeklärtes Ziel auch schnellstmöglich wirken zu können. Die Bereitstellung eines umfassenden, bruchfreien, digitalen Lagebildes bildet die Voraussetzung für eine effektive Zielbekämpfung. Ohne eine horizontale und vertikale digitale Vernetzung von Führung-Aufklärung-Wirkung-Unterstützung sowie die Verfügbarkeit eines geeigneten Entscheidungsunterstützungssystems zur verzugsarmen koordinierten Einleitung des Bekämpfungsprozesses ist der Feuerkampf der Zukunft nicht zu gewinnen und die Wirkungsüberlegenheit nicht generierbar. Die Artillerietruppe verfügt mit dem Führungs- und Waffeneinsatzsystem ADLER seit Mitte der 1990er-Jahre über ein vernetztes System, das Zielortungs- und Wirksysteme in Echtzeit miteinander verknüpft. Um noch mehr Nutzer einbinden zu können, wird derzeit eine Schnittstelle des Battle Management Systems SitaWare zu ADLER erprobt.



**Gibt es technologische Trends, die aus Ihrer Sicht zukünftig die Gefechtsführung und Einsatzgrundsätze der Artillerietruppe wesentlich verändern werden?**
Hier fällt mir zuallererst das Thema Künstliche Intelligenz (KI) und Loitering-Munition-Systeme ein. LMS werden zukünftig aufgrund der Möglichkeit zur Integration hochauflösender Sensorik und passgenauer Wirkmittel einen wesentlichen Beitrag zum Aufklärungs- und Wirkmittelportfolio der Artillerie leisten. Von der Lagefeststellung über die Zielaufklärung bis hin zu Wirkung und dem anschließenden Battle Damage Assessment erfolgen sämtliche Schritte in nahezu Echtzeit. Insbesondere Systeme, die Sensor und Effektor in einer Plattform integrieren, bieten skalierbare Wirkungsmöglichkeiten und tragen im Verbund maßgeblich zur Durchsetzungs- und Abstandsfähigkeit bei. In der Summe wird der Einsatz von Loitering-Munition-Systemen die Durchhalte- und Durchsetzungsfähigkeit eigener Kräfte signifikant erhöhen. Ihr komplementärer Einsatz über das gesamte Fähigkeitsspektrum wird den Einsatzwert der Streitkräfte erhöhen.
KI-basierte Entscheidungsunterstützungstools werden zukünftig die Gefechtsstandarbeit erleichtern und den Menschen entlasten. Daten werden hierdurch schneller verarbeitet, relevante Informationen schneller herausgefiltert, Handlungsoptionen vorgeschlagen und Risiken minimiert.

**Was für Auswirkungen hat der Fähigkeitsaufwuchs auf Ihre Artillerieschule?**
Wir benötigen sehr zeitnah eine deutliche Erweiterung unserer Ausbildungskapazitäten. Der Aufwuchs an Artilleriekräften wird nur leistbar sein, wenn wir die für die Struktur notwendigen Soldatinnen und Soldaten zeitgerecht, im richtigen Umfang qualitativ hochwertig ausgebildet den Verbänden zur Verfügung stellen können. Hierzu müssen wir neue Fähigkeiten wie Loitering-Munition-Systeme in unserem Fähigkeitsverbund integrieren und unsere Ausbildungs- und Simulationsmöglichkeiten konsequent weiter modernisieren und ausbauen. Zudem müssen wir als Artillerieschule noch stärker die Rolle eines echten „Wissens- und Kompetenzzentrums für die Streitkräftegemeinsame Taktische Feuerunterstützung" annehmen. Das heißt, nicht nur ausbilden, sondern auch denken, vernetzen und Impulsgeber sein für neue Führungs- und Einsatzgrundsätze, für den bereits bestehenden Sensor-Effektor-Prozess und für das gemeinsame Wirken mit unseren NATO-Partnern.

**Was fehlt der Artillerietruppe aus Ihrer Sicht noch zur Kriegstüchtigkeit?**
Zunächst einmal: viel mehr Munition! Wir müssen unsere Depots schnellstmöglich füllen, um eine Durchhaltefähigkeit der Artilleriesysteme in einem Konflikt sicherstellen zu können. In zweiter Priorität braucht die Artillerie die für die Einnahme der Struktur notwendigen Waffen- und Aufklärungssysteme, um den Anforderungen an das moderne Gefechtsfeld hinsichtlich Präzision und Reichweite gerecht werden zu können. Last but not least müssen wir Soldatinnen und Soldaten für die Artillerietruppe gewinnen und so ausbilden, dass sie ihren Auftrag auf dem immer komplexer werdenden Gefechtsfeld erfüllen können.

**Herr Oberst, danke für das interessante Interview und das gute Gespräch.**



©ArtS/Jeffrey Heß

*Bundesminister Boris Pistorius erhält eine Einweisung bei der Artillerietruppe.*



# BERGEPANZER 3 **BÜFFEL**

## ÜBER **30 JAHRE** ZUVERLÄSSIGE KAMPFUNTERSTÜTZUNG

### EINE INTERNATIONALE ERFOLGSGESCHICHTE

Der Bergepanzer (BPz) 3 BÜFFEL ist seit über 30 Jahren ein zuverlässiger Partner für 12 Nutzerstaaten, die in Summe mehr als 200 Systeme eingeführt haben. Das Fahrzeug überzeugt durch seine Funktionalität, Mobilität und sein hohes Schutzniveau, basierend auf einem Leopard 2 Chassis. Im engen Zusammenwirken mit den Panzertruppen erhöht der BPz 3 BÜFFEL den Einsatzwert und die Durchhaltefähigkeit der gepanzerten Kampfverbände sowie der Logistik und der Instandsetzungstruppe.

### IM KRIEG UND EINSATZ BEWÄHRT

Der BPz 3 A1 BÜFFEL hat sich als Unterstützungsfahrzeug für die mechanisierten Kräfte der NATO im ISAF-Einsatz in Afghanistan mehr als bewährt. Gegenwärtig schützt er die ukrainischen Truppen bei der Bergung von Schadfahrzeugen auf dem Gefechtsfeld.

### EINSATZBEREIT FÜR DIE NÄCHSTEN DEKADEN

Die neuste und marktverfügbare Version des BPz 3 BÜFFEL verfügt über eine optimierte auf Leopard 2 Chassis basierte Wanne, ein leistungsgesteigertes Laufwerk und eine voll digitalisierte Fahrzeugarchitektur mit modernsten Führungsmitteln, welche das Fahrzeug für alle zukünftigen Herausforderungen wappnet. Der Kampfwert des Systems wird über die Integration einer beliebigen fernbedienbaren Waffenstation zur Eigensicherung deutlich erhöht.

Link zur Rheinmetall Bergepanzer 3 Büffel Produktseite

# „Amateurs talk strategy – professionals talk logistics“

*(Omar Bradley, US-General)*

## Oder: Was bedeutet eigentlich das „U“ in FAWU?

*Von Oberstleutnant Anne-Katharina Hölz, Amt für Heeresentwicklung*

**Die planungsleitende Vorgabe für die Fähigkeitsentwicklung der Bundeswehr ist grundsätzlich die Sicht aus den vier Fähigkeitsdomänen Führung, Aufklärung, Wirkung und Unterstützung (FAWU).**

Im Verantwortungsbereich des Heeres sind die Soldatinnen und Soldaten der Domäne Unterstützung für die Sicherstellung der materiellen Einsatz- und Durchhaltefähigkeit der Kräfte des Heeres verantwortlich.
Im Amt für Heeresentwicklung ist die Domäne Unterstützung als Sachgebiet in der Abteilung I im Bereich „Grundlagen Konzeption/Führung“ verortet und hier für die konzeptionelle Weiterentwicklung und Erarbeitung von Grundlagen verantwortlich. Des Weiteren wird ein wesentlicher Teilbereich der inhaltlichen Ausgestaltung der Fähigkeiten in der Domäne in der Truppengattungsgruppe der Heereslogistiktruppen in der Abteilung III bearbeitet.

**Die Aufgabenbereiche**
Die Aufgabenbereiche der Unterstützung sind vielfältig und gehen deutlich über die reine Logistik hinaus. So beschäftigt sich das Sachgebiet mit den Bereichen logistische Unterstützung und Sonderaufgaben, Mobilität Land sowie Operativer Schutz inklusive sonstiger Schutzaufgaben. Zu letzterem gehören auch die ABC-Abwehr sowie der militärische Brandschutz. Im Folgenden wird beispielhaft ein Auszug aktueller Handlungsfelder in der Domäne Unterstützung dargestellt:
Ein wichtiges Element des konzeptionellen Anteils der Arbeit stellt gegenwärtig die Anpassung der logistischen Kräfte des Heeres und des entsprechenden logistischen Systems an die Rahmenbedingungen, welche die Rückbesinnung auf Landes- und Bündnisverteidigung mit sich bringt, dar. Dabei stehen neben der reinen materiellen Ausstattung auch Strukturen, Prozesse, Verfahrensweisen und Zusammenarbeitsbeziehungen auf dem Prüfstand.
Als Meilensteine sind hier beispielsweise der Workshop sowie das logistische Planspiel der mittleren Kräfte zu nennen. Ziel der beiden Veranstaltungen war es, das Konzept der mittleren Kräfte in Bezug auf die Einsatzunterstützung zu verfeinern und somit ihre Durchhaltefähigkeit sicherzustellen. Die Neuaufstellung dieser Kräftekategorie mit ihrer speziellen Kampfweise bedarf entsprechender Ableitungen und sachgerechter Folgerungen für Ausgestaltung und Einsatz der logistischen Kräfte auf allen Ebenen.

Des Weiteren findet derzeit eine Untersuchung der Kriegstauglichkeit des Logistischen Systems der Bundeswehr mit besonderem Fokus auf die Instandhaltung von Landsystemen unter Federführung des Bundesministeriums der Verteidigung statt. Die Arbeitsgruppe Instandhaltung Landsysteme führt dazu unter Federführung des Planungsamtes der Bundeswehr in Zusammenarbeit mit dem Logistikkommando der Bundeswehr und den Organisationsbereichen eine Simulation der Instandhaltung in der Domäne Land durch, um die Instandsetzungskräfte zukünftig noch gewinnbringender einzusetzen.
Neben diesen grundlegenden konzeptionellen Arbeiten muss natürlich auch die zielgerichtete und zeitgerechte materielle Ausstattung innerhalb der Domäne Unterstützung sichergestellt werden. Sie richtet sich an den notwendigen Fähigkeiten aus, welche im Wesentlichen aus den Zielvorgaben einer nationalen Ambition, dem Fähigkeitsprofil der Bundeswehr und Fähigkeitsforderungen der NATO abzuleiten sind.

**Projekte**

*Mobilität und Transport*
Im Bereich der Mobilität und des Transports stellt beispielhaft das Wechselladersystem MULTI Lkw 15 t als das bewährte Transportfahrzeug der Bundeswehr ein wichtiges Standbein dar. Bruchfrei und umschlagsarm können Versorgungsgüter mit diesem Fahrzeug dank eines flexiblen Wechselladesystems von Fahrzeug zu Fahrzeug über verschiedene logistische Einrichtungen bis in die Stellung übergeben werden. Viele dieser Fahrzeuge erreichen nun fast gleichzeitig das Ende ihrer Nutzungsdauer. Der Rückgriff auf Fahrzeuge mit fest verbauter Ladepritsche würde zu einem Verlust der Stetigkeit in den logistischen Versorgungsketten führen, womit ein zusätzlicher Zeit-, Material- und Personalaufwand einherginge. Um dieses zu vermeiden, wurden daher entsprechende Ersatzbeschaffungen und eine quantitative Erhöhung der Beschaffungszahlen eingeleitet.

*Energieversorgung*
Die Energieversorgung ist ein weiteres Handlungsfeld der Unterstützung. Neue Aufgaben und die fortschreitende technologische Entwicklung generieren einen zunehmend ansteigenden Energiebedarf, sodass dieses Themenfeld enorm an Bedeutung gewinnt.
Stromerzeugeraggregate (SEA), die seit 1985 in die

Bundeswehr eingeführt und 2006 ergänzt wurden, erreichen in diesem Jahrzehnt ihr Nutzungsdauerende und sind zu ersetzen. Das Heer benötigt deshalb dringend neue. Diese müssen einerseits die komplexen Forderungen erfüllen von der Nutzbarkeit unter verschiedenen Klimabedingungen über die Erfüllung von NATO-Forderungen bis hin zu den unterschiedlichen Anforderungen der Truppengattungen in Bezug auf Dislozierung, autarken Einsatz und individuellen Energiebedarf. Dabei ist die Interoperabilität mit NATO-Partnern, wie beispielsweise den Niederlanden, die diesbezüglich in sämtliche Prozesse mit einbezogen werden, gleichermaßen entscheidend wie das Erfüllen der NATO-Forderung, standardisierten Kraftstoff und Schlechtkraftstoffe verwenden zu können. Zudem müssen die zu beschaffenden Aggregate möglichst zeitnah zur Verfügung stehen.

*Logistische Sonderaufgaben*

Das Themenfeld Logistische Sonderaufgaben fasst, wie der Name schon sagt, besondere Aufgaben zusammen und ordnet diese der Domäne Unterstützung zu. Hierunter fallen z. B. die Projekte „Bewegliche Unterbringung im Einsatz“ und die „Feldküche“.

Ersteres stellt notwendige Funktionalitäten wie Unterkunft, Verpflegung sowie Hygiene- und Sanitäreinrichtungen für einen beweglichen, nahezu weltweiten Einsatz und unabhängig von jeglicher Infrastruktur für einen Zeitraum von bis zu mehreren Wochen bereit. Für das Projekt wurde 2021 ein Rahmenvertrag mit der Firma Kärcher Futuretech abgeschlossen. Bereits in den Jahren 2022 und 2024 konnten die ersten beiden Lose der Systeme an das Heer ausgeliefert werden. Bis 2028 sind weitere Zuläufe vorgesehen. Derzeit sind in weiteren Ausbaustufen Produktverbesserungen und -änderungen vorgesehen.

Das Projekt „Feldküche“ ist nach der Rückbesinnung auf die Landes- und Bündnisverteidigung wieder in den Fokus gerückt. Nachdem die altbewährte „Feldküche Anhänger Zubehör 250 Mann“ ihr Nutzungsdauerende erreicht hat, sind zwei Nachfolgesysteme ausgeplant.

Die „Mobile Feldküche“ ist ein neues, containerbasiertes Feldküchensystem, welches das Verpflegen von 250 Soldaten mit bis zu vier Mahlzeiten am Tag ohne Anlehnung an ortsfeste Infrastruktur autark ermöglicht und bei Verweildauern von mehr als 72 Stunden auf Divisions- bzw. Brigadeebene genutzt werden soll. Sie befindet sich derzeit in der Beschaffung und sukzessiven Auslieferung an die Truppe.

Um aber auch der Herausforderung einer beweglichen Gefechtsführung und kurzer Verweildauer von Gefechtsverbänden gerecht zu werden, wurde komplementär durch das Amt für Heeresentwicklung eine neue Initiative auf den Weg gebracht. Die „Taktische Feldküche 250 Next Generation“ soll zeitnah beschafft werden, um die Durchhaltefähigkeit und Kampfkraft der Truppe durch die Möglichkeit der Zubereitung einer ausgewogenen Verpflegung auch in einem hochbeweglichen und intensiven Gefecht zu erhalten.

*Kraftstoffversorgung*

Die Versorgung mit Kraftstoff im Heer beruht hauptsächlich auf der Nutzung von Tankcontainern der Größe neun Kubikmeter. Derzeit wird ein neues Konzept zur Kraftstoffversorgung in der Einsatzlogistik erarbeitet, das die verschiedenen Prozesse und Nutzungsverfahren beschreiben soll. Aufgrund der Refokussierung auf die Landes- und Bündnisverteidigung ergibt sich ein erhöhter Bedarf an zu versorgenden Systemen, der weiter zu berücksichtigen sein wird.




*Mobile Tankeinrichtung während einer Logistikübung.*

©Bw (4)

*Bergung und Abschub*

Die Instandhaltungskräfte des Heeres leisten einen wesentlichen logistischen Beitrag für die Durchhaltefähigkeit der Truppe. So erfordern Gefechtsfahrzeuge und Waffensysteme in der Truppe essenzielle Ressourcen bei der Instandhaltung, wie z. B. Werkstattausstattungen oder Berge- und Kranfahrzeuge. Aus den Einsatzgrundsätzen der Truppengattungen ergeben sich für die Beschaffung unterschiedliche Forderungen und vielfältige Notwendigkeiten.

Im Bereich Bergung und Abschub kommt es insbesondere darauf an, die Bergepanzerflotte zukunftsgerichtet zu modernisieren und zu ergänzen. Des Weiteren sind neue Berge- und Kranfahrzeuge geplant, die in den nächsten Jahren zulaufen. Die Beschaffung von Sattelzugmaschinen und deren dazugehörigen Anhänger zum Abschub von Großgerät haben ebenfalls eine entscheidende Rolle.

Zur Unterstützung der Instandhaltungsfähigkeiten im hochmobilen Gefecht haben sich Container für die Logistiktruppe bewährt. Die standardisierte Bauweise macht Transport, Umschlag und weltweite Verlegung hoch effizient. Benötigt werden unterschiedliche Varianten an Containern, etwa Bürocontainer zur Führung, schlichte Transportcontainer oder gehärtete Container zur Lagerung von Versorgungsgütern. Durch die verschiedenen Anforderungen an das System „Container" stellt deren Beschaffung eine Herausforderung dar.

*ABC-Abwehrfähigkeit und militärische Brandschutz*

Die ABC-Abwehrfähigkeit basiert auf einem System abgestufter, ineinandergreifender bzw. sich ergänzender Fähigkeiten. Ziel des Heeres ist es dabei, durch Maßnahmen im Rahmen der Basis- und der erweiterten Befähigung zur ABC-Abwehr die Überlebensfähigkeit der Kräfte sowie die Fortführung des Auftrags unter ABC-Bedingungen sicherzustellen und mit hauptsächlich querschnittlich in der Bundeswehr genutztem Material ABC-Abwehrberatung, ABC-Schutz, ABC-Aufklärung, Abwehr von ABC-Kampfmitteln und Dekontamination zu gewährleisten. Eine besondere Bedeutung haben dabei die unterschiedlichen Dekontaminationsausstattungen für Verbände und für Landsysteme. Mit Ausrichtung auf Landes- und Bündnisverteidigung entsteht auch hier ein erhöhter Bedarf, der zur Sicherstellung der Kriegstauglichkeit des Heeres entsprechend berücksichtigt werden muss.

Der militärische Brandschutz im Heer hat die Aufgabe, Brand- und Gefahrenabwehr im Zuge des Einsatzes der fliegenden Waffensysteme der Heeresflieger sicherzustellen. Das Hilfeleistungslöschfahrzeug als zukünftiges Hauptsystem besitzt einen Großteil der Fähigkeiten, die für die Gewährleistung des abwehrenden Brandschutzes im Einsatzflugbetrieb Heer benötigt werden. Ergänzend hierzu muss die neu geplante Feuerwache verlegbar prioritär beschafft werden. Sie ist unter anderem essenziell für die Aufrechterhaltung und Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft der militärischen Brandschutzkräfte.



*Geschütztes Berge- und Abschleppfahrzeug schleppt einen Transportpanzer Fuchs ab.*

**Blick in die Zukunft**

Nach dieser schlaglichtartigen Darstellung einzelner aktueller Projekte, die bereits in der Planung oder im Zulauf sind, gilt es aber auch, den Blick in die Zukunft der Domäne Unterstützung zu richten. Die heutigen gegnerischen Aufklärungsmöglichkeiten sowie die Bedrohung durch weitreichendes, Indirektes Feuer bedingen die Notwendigkeit einer hochmobilen Gefechtsführung, der die Einsatzlogistik des Heeres folgen muss. Dies verlangt kürzere Einsatzbereitschaftszeiten und häufigere Verlegungen der Versorgungspunkte sowie eine voll bewegliche, flexible Bereithaltung der Vorräte.

Die Fähigkeitsentwicklung in der Domäne Unterstützung wird die militärischen Fähigkeiten der Heereslogistiktruppen signifikant verändern. Zukünftig gewinnen automatisierte und (teil-)autonome Systeme immer mehr an Bedeutung. Zudem ist die Weiterentwicklung des Eigenschutzes und die Sicherung der logistischen Einrichtungen statisch wie beweglich voranzutreiben.

Transportsysteme als Rückgrat der logistischen Leistungserbringung werden vermehrt ferngesteuert bis (teil-)autonom agieren. (Teil-)Automatisierte Transportfahrzeuge werden die heutigen Transportzüge unterstützen und somit zur Entlastung und zur erhöhten Abstandsfähigkeit des steuernden Personals beitragen. Zusätzlich können unbemannte Luftsysteme genutzt werden, um in zeitkritischen Lagen die Versorgung von abgeschnittenen verbrauchenden Truppenteilen sowie solchen in schwer zugänglichen Gebieten mit Verbrauchs- und Nichtverbrauchsgütern zu ermöglichen und sicherzustellen.

KI-gestützte Anwendungen werden vermehrt in der gesamten Lieferkette Einzug halten und z. B. Lagerhaltung und Transportsteuerung automatisieren und optimieren. Die Anwendungsmöglichkeiten reichen bis hin zu Echtzeit-Standortverfolgungen, welche Auskunft über die aktuelle Position des Versorgungsgutes/Fahrzeuges, aber auch einzelner Wechselladesysteme oder Container (smarte Container) geben können.

Der Schutz vor gegnerischen unbemannten Systemen und die Sicherung von logistischen Einrichtungen wird immer mehr an Bedeutung gewinnen. Vorstellbar sind sowohl mobile, stationäre als auch plattformgebundene Lösungen wie auch autonom arbeitende Systeme zum Schutz des Raumes.

Robotertechnik/Robotik (z. B. Exoskelette) wird perspektivisch genutzt werden, um den Einsatzwert und die Durchhaltefähigkeit des eingesetzten Personals zu steigern. Diese körpergetragenen Systeme unterstützen biomechanisch den menschlichen Muskel-Skelett-Apparat unmittelbar insbesondere bei schweren körperlichen Arbeiten und entlasten somit den Menschen und senken die Verletzungsgefahr.

**Fazit**

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Domäne Unterstützung sich aus zahlreichen unterschiedlichen, herausfordernden Aufgabenbereichen zusammensetzt, nicht nur den Bereich Logistik betrachtet und Auswirkungen auf alle Fähigkeitsdomänen hat. Sie muss sich an die neue Bedrohungslage des Auftrages Landes- und Bündnisverteidigung in der heutigen Zeit wie auch in der Zukunft anpassen, um weiterhin alle Kräfte des Heeres bestmöglich zu unterstützen, deren materielle Einsatzfähigkeit und -bereitschaft und Durchhaltefähigkeit sicherzustellen. Zur Umsetzung der notwendigen materiellen Ausstattung wird innerhalb der Domäne Unterstützung ein vielfältiges Potpourri an Projekten und Maßnahmen verfolgt.



*Drohnenbediener in der Logistik.*



*Drohnenabwehr während einer Logistikübung.*




125 Jahre Köhlers FlottenKalender

**Zentrales maritimes Standardwerk zur Geschichte und Zukunft der internationalen zivilen und militärischen Seefahrt.**

**Dr. Guntram Schulze-Wegener (Hrsg.) / »KÖHLERS FLOTTENKALENDER 2026«**
**Softcover / 272 Seiten / Format 14,8 x 21 cm / € (D) 24,00 / ISBN 978-3-7822-1560-2**

# JETZT BESTELLEN

**Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 0711 6672-1589**
**Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20355 Hamburg**
**oder im Buchhandel**




*Oberst Stephan Kurjahn stellte sich den Fragen von Oberst a. D. Michael Horst.*

# Nachgefragt bei …

## Oberst Stephan Kurjahn, Kommandeur Technische Schule des Heeres und General der Heereslogistiktruppen

**Herr Kurjahn, welche Ziele haben Sie sich in Ihrer Funktion als Kommandeur der Technischen Schule des Heeres (TSH) und General der Heereslogistiktruppen gesetzt?**

Fangen wir mit dem Schulkommandeur an. Als Erstes habe ich natürlich das Ziel, das jeder Kommandeur in dieser Zeit hat: Wie mache ich bis 2029 meinen Verband kriegstüchtig? Als Schule sind wir eine ortsfeste Ausbildungseinrichtung, die im Fall der Landes- und Bündnisverteidigung (LV/BV) nicht verlegen wird. Aber jeder Einzelne muss damit rechnen, auch schnell woanders gebraucht zu werden, beispielsweise an der NATO-Ostflanke. Das Zweite ist, die Trainings so umzustellen, dass wir nicht schulisch ausbilden, sondern so gut wie möglich die Realität der Landes- und Bündnisverteidigung abbilden. Instandsetzung in Landes- und Bündnisverteidigung findet nur selten in Hallen bei 500 Lux Beleuchtungsstärke und bei einer Temperatur von 20 Grad statt.

Was habe ich mir als Ziel für die gesamte Schule gesetzt? Wir müssen jetzt mit dem erhöhten Ausbildungsbedarf, der bis 2029 auf uns zukommen wird, umgehen können. Dieser wird im Wesentlichen durch zwei Kernfaktoren getrieben.

Das eine ist das Sondervermögen plus dem, was jetzt durch die Beschlüsse des NATO-Gipfels in Den Haag folgen wird – Stichwort 3,5 Prozent. Dadurch werden bereits in den nächsten Jahren eine Vielzahl neuer Waffensysteme zulaufen. Die technische Ausbildung für alle Landsysteme, und ich betone für alle, wird an der TSH stattfinden. Das Zweite ist das Zielbild Heer. Wir werden sowohl durch die Umstrukturierung und den weiteren Ausbau des Heeres als auch durch die Ergebnisse des „Osnabrücker Erlasses" einen immensen Ausbildungsbedarf haben. Wir werden zusätzliche Truppengattungen wiederaufbauen, beispielsweise die Heeresflugabwehrtruppe, die Heimatschutzkräfte werden weiter aufwachsen, der Aufbau der Mittleren Kräfte wird vorangetrieben, die Divisionen und bei Division 25 bereits vollzogen, werden mit eigenen Versorgungsbataillonen für die Divisionstruppen ausgestattet. Das alles erzeugt einen erhöhten Ausbildungsbedarf für die Instandsetzungskräfte.

Um diese enormen Herausforderungen aus beiden Faktoren unter der angespannten Personallage in der Bundeswehr gerecht zu werden, muss sich die TSH weiterentwickeln. Daran arbeite ich mit Hochdruck!




*Gefechtsnahe Abschlussprüfung am Schützenpanzer Marder im Rahmen der lehrgangsgebundenen technischen Ausbildung an der TSH.*

**Und als General der Heereslogistiktruppen?**
Als General der Heereslogistiktruppen, also als General der beiden Truppengattungen Nachschub und Instandsetzung, repräsentiere ich rund 10.000 Soldatinnen und Soldaten im Deutschen Heer mit den derzeitigen sieben Versorgungsbataillonen und vier selbstständigen Kompanien. Diese Truppengattungen werden personell aufwachsen. Auch die Anzahl der Bataillone wird zunehmen. Als Beispiel sei das Versorgungsbataillon 456 der Brigade 45 genannt, aber auch perspektivisch weitere, beispielsweise für die Divisionstruppen der 1. Panzerdivision.
Demzufolge nehme ich mich diesen Veränderungen als General der Heereslogistiktruppen an und sehe mich da auch als Anwalt der beiden Truppengattungen.
Die größten Herausforderungen bei den Heereslogistiktruppen, sind – wie bei nahezu der gesamten Bundeswehr – das Fehl an Personal und Material. Wir haben derzeit eine durchschnittliche Dienstpostenbesetzung von rund 70 Prozent in den Heereslogistiktruppen. Das Zweite ist das Material. Wir haben schon gut was erreicht, insbesondere in der Kategorie der Transportplattformen. Wir benötigen allerdings bei unseren logistischen Systemen, zum Beispiel Tankcontainer, Bergemittel, Umschlagmittel, Kräne, noch einen erheblichen Zuwachs.

**Welche Änderungen zur Struktur Heer 2011 sind für die Versorgungsbataillone und die logistischen Dienste des Heeres geplant beziehungsweise eingeleitet?**
Wir haben, beginnend 2011, die Heereslogistiktruppen umstrukturiert von Systemkompanien – das waren klassische Nachschub- oder Instandsetzungskompanien – hin zu Fähigkeitskompanien, zu Versorgungskompanien, um uns damit flexibel auf dem Gefechtsfeld aufzustellen. Dabei entwickeln wir uns ständig weiter. Beispielsweise untersuchen wir derzeit, wie das Versorgungsbataillon für die Mittleren Kräfte aussehen muss. Die Mittleren Kräfte haben andere Einsatzgrundsätze als die schweren und die leichten Kräfte und damit auch andere Anforderungen an die Logistik.
Weiterhin: Wir haben die logistische Ebene 1 gestärkt. Die Kampftruppenbataillone können jetzt bei Bedarf und wenn es die Lage zulässt mit einer Instandsetzungsgruppe für das Hauptwaffensystem weit vorne instand setzen, um dann das Gerät schnell wieder der Truppe zuzuführen. Das hat natürlich auch seine Grenzen in der hochbeweglichen Gefechtsführung mit sehr geringen Verweildauern vorne bei der Kampftruppe. Wo man sich heute fragen muss: Ist das noch tragfähig im Sinne von Landes- und Bündnisverteidigung, oder brauche ich hier vielleicht weit vorne in der Kampftruppe noch hochmobilere Einheiten, die dann noch schneller verlegen können, mit weniger Verweildauer für die Instandsetzungszeiten, aber damit auch mit eingeschränkteren Instandsetzungsfähigkeiten.

**Über welche Kräfte und Fähigkeiten der Einsatzlogistik des Heeres werden die Panzerbrigade 45 und die Division 2025 zukünftig verfügen?**
Die Division 25 verfügt auf der Ebene der Brigaden jeweils über ein Versorgungsbataillon. Die Gliederung ist auf die Hauptwaffensysteme und die Bedarfe der jeweiligen Brigaden ausgerichtet. Die Division selbst hat für die Divisionstruppen – beispielsweise Artillerie-, Aufklärungs- und Pionierkräfte – ein eigenes Versorgungsbataillon bekommen.
Für die Panzerbrigade 45 werden wir ebenfalls ein Bataillon aufstellen, das grundsätzlich an der Struktur der Schweren Kräfte mit den zusätzlichen notwendigen Fähigkeiten ausgerichtet ist, die diese Brigade benötigt. Damit ist die Brigade 45 auch im Bereich der Einsatzlogistik sehr gut aufgestellt. Die ersten Kräfte dieses Bataillons werden im dritten Quartal nach Litauen verlegen.

**Werden die besonders im aktuellen Krieg in der Ukraine gewonnenen logistischen Erfahrungen zum Beispiel mit dem gläsernen Gefechtsfeld in der Struktur, den Einsatzgrundsätzen oder der Ausbildung der Einsatzlogistik des Heeres umgesetzt?**
Lassen Sie mich dies in zwei Teilbereichen differenziert darstellen. Das Erste ist: Wie bringen wir Erkenntnisse aus dem Russland-Ukraine-Krieg in die nationale technische Ausbildung ein? Wir haben durch unsere Ausbildung für die ukrainischen Kräfte an der TSH unmittelbar Kontakte zu diesen und die Chance, von deren Erkenntnissen zu profitieren. Wenn wir jetzt feststellen, dass aufgrund der Nutzungsrealität dieser Waffensysteme die nationale Ausbildung umgestellt werden muss, machen wir das. Ein Beispiel: Wir stellen an der Panzerhaubitze 2000 fest, dass aufgrund der hohen Schussbelastung im Krieg ein Teil X häufig gewechselt werden muss, was wir vorher hier in Deutschland aufgrund unseres Nutzungsprofil nie erfahren haben, dann bringen wir dies gezielt und unverzüglich in die Ausbildung ein.
Das Zweite ist das gläserne Gefechtsfeld. Da ziehen wir natürlich Rückschlüsse für unsere Einsatzgrundsätze. Zum Beispiel: Wie können wir uns vor Drohnen schützen, wie können wir die Aufklärungs- und Wirkungsmöglichkeit von feindlichen Drohnen zumindest mitigieren, und wie setzen wir selber Drohnen zur Erkundung, Aufklärung, Marschüberwachung et cetera ein? Ich setze bereits hierzu eine zweistellige Anzahl von Drohnen in der Führeraus- und Weiterbildung an der Technischen Schule des Heeres ein.
Für uns ist die höchste Prämisse – und das haben wir aus der Ukraine auch gelernt – der Schutz logistischer Einrichtungen. Unabhängig einmal von Bewaffnungsfragen für die Heereslogistiktruppen ist die natürliche Auflockerung, Tarnung, aber vor allem hohe Mobilität. Was die Bereithaltung von Versorgungsgütern betrifft, müssen wir beispielsweise noch mobiler werden, uns mehr auflockern, größere Räume nutzen, um der Bedrohung von logistischen Einrichtungen entgegenzuwirken. Und das wird in unseren Einsatzgrundsätzen und in die Ausbildung für den Führernachwuchs und für unsere Führer aufgenommen.

**Bleibt die wesentliche Aufgabenverteilung im Logistischen System Bundeswehr zwischen der Einsatzlogistik des Heeres, der Logistik des Unterstützungskommandos der Bundeswehr und der HIL GmbH bestehen oder sind Änderungen absehbar?**
Grundsätzlich hat sich diese Aufteilung bewährt. Wir prüfen natürlich ständig, ob wir auch aufgrund der Erkenntnisse in der Ukraine unser logistisches System ändern müssen. Dieser Anpassungsbedarf wird im Schwerpunkt zwischen dem Logistikkommando der Bundeswehr und dem Amt für Heeresentwicklung untersucht. Derzeit insbesondere im Bereich des Instandhaltungsbedarfs, wie und ob beispielsweise Schnittstellen verlegt werden müssen. Wo es sachgerecht ist, etwas zu verändern, werden wir das auch tun.

**Gibt es in Ihrem Verantwortungsbereich besondere Herausforderungen bei der Nachwuchs- und der Reservistengewinnung?**
Wir haben die Herausforderung, die grundsätzlich nahezu jede Truppengattung des Heeres und die Bundeswehr in Gänze hat. Bei uns kommt noch erschwerend hinzu, insbesondere bei den Kräften der Instandsetzungstruppe, dass wir hochqualifiziertes Personal brauchen. Wir reden hier von Meistern bei den Portepees, von Technikern bei den Offizieren des militärfachlichen Dienstes und von Ingenieuren bei den Truppenoffizieren. Und damit stehen wir natürlich in starker Konkurrenz zur zivilen Wirtschaft und müssen hier noch attraktiver werden, um den Bedarf zu decken. Das Bundesamt für das Personalmanagement der Bundeswehr ist mit Nachdruck dran, welche Möglichkeiten, Attraktivitätsmodelle wir noch forcieren beziehungsweise aufbauen müssen.



*Ukrainische Soldaten lernen die Wartung und Instandsetzung an der Panzerhaubitze 2000 im Rahmen der EU-Unterstützungsmission EUMAM UA.*

©EUMAM UA

Auch bei den Reservisten sind wir in der gleichen Lage wie alle Truppengattungen des Heeres. Wir stützen uns in Masse auf die Grundbeorderung ab. Das heißt, die Soldatinnen und Soldaten, die ausgeschieden und noch für sechs Jahre beordert sind. Aber bei vielen Reservisten ist – und da denke ich auch wieder an die Instandsetzung – natürlich das Know-how häufig veraltet. Wer in seiner aktiven Zeit an dem Brückenlegepanzer Biber ausgebildet wurde, der kann heute noch lange nicht die Panzerschnellbrücke Leguan instand setzen.

**Moderne Waffensysteme und Fahrzeuge werden, wie Sie darstellten, immer komplexer. Inwieweit sind Sie mit der Expertise der TSH in die Forderungserstellung für eine feldeinsatzfähige Instandsetzungs- und Wartungsfähigkeit eingebunden?**
Es ist aus meiner Sicht zwingend erforderlich, dass ein Waffensystem, das in die Nutzung gebracht wird, auch technisch-logistisch versorgbar ist. Dazu führt die TSH diesen Teil der integrierten Nachweisführung des zukünftigen Nutzers durch: die sogenannte technisch-logistische Einsatzprüfung. Ich stelle sehr häufig fest, dass eine noch frühere Einbindung in den Rüstungsprozess – schon bei der Erstellung des priorisierten Forderungskatalogs oder der Leistungsbeschreibung – notwendig ist. Je später wir in den Prozess eingebunden werden und je mehr das Produkt schon fortgeschritten ist, desto mehr ist es dann vielleicht erforderlich, wieder konstruktive Änderungen vorzunehmen. Diese führen meist zu Kostensteigerungen und zeitlichen Verzögerungen. Je früher wir eingebunden werden, desto mehr haben wir die Möglichkeit, von vornherein Einfluss zu nehmen: Wie muss das Produkt gestalten werden, damit es dann später technisch-logistisch versorgbar ist? Das wird in Masse gemacht, aber teilweise auch zu spät.

**In welche Zukunftstechnologien sollte bei der Logistik für Landsysteme und der Ausbildung zukünftig verstärkt investiert werden?**
Ich sehe hier vornehmlich fünf Bereiche. Das eine ist Technologie zur Automatisierung, insbesondere automatisiertes Verbringen von Versorgungsgütern. Ich denke da zum Teil an luftgestützte, aber vor allem an bodengebundene unbemannte Systeme. Insbesondere für die Logistische Ebene 1, wenn Güter die letzten 100 Meter transportiert werden – beispielsweise für die Kampftruppe im Orts- und Häuserkampf oder auch im Waldkampf –, sind autonome Systeme in Zukunft erforderlich. Sowohl um Ressourcen zu sparen, aber vor allem dient es dem Schutz.
Das Zweite ist eine Technologie zur Vernetzung der Steuerung von Logistik, insbesondere einer KI-basierten Lagerhaltung.
Drittens eine Technologie zur Überwachung der technischen Daten unserer Waffensysteme. Das heißt, jedes Fahrzeug zeigt IP-basiert an, welche Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten zeitnah durchzuführen sind. Die Sensorik stellt fest, welche Ersatzteile wann für welches Waffensystem benö-




*Lehrgangsgebundene digitalisierte Ausbildung an der Panzerschnellbrücke Leguan mit Augmented Reality.*




*An einem Versorgungspunkt für Betriebsstoffe wird die Kampftruppe durch die Einsatzlogistik des Heeres mit Kraftstoff versorgt.*

tigt werden, und übermittelt diese Daten IP-basiert zur Einsteuerung in die Chain of Supply.
Viertens: Technologie zur Tarnung von Einrichtungen und Fahrzeugen, um unsere logistischen Einrichtungen noch besser gegen die Aufklärung aus der Luft, sprich vor Drohnen, zu schützen.
Ein Thema, dem wir uns schon sehr gut angenommen haben und zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen wird, ist die Fertigung von Ersatzteilen durch den 3D-Druck. Auch hier sind zur Entlastung der Chain of Supply möglichst weit vorne Ersatzteile herzustellen, zu drucken, um damit die logistische Kette zu entlasten. Derzeit sind wir hier noch aus unterschiedlichen technologischen und rechtlichen Möglichkeiten begrenzt. Beispielsweise wird es aus technologischer Sicht noch einige Zeit dauern, bis wir in der Lage sind, ein Radlager „auszudrucken". Aber wir müssen diesen Bereich für uns weiter ausbauen und an den Entwicklungen teilhaben.

**Kann aus Ihren Erfahrungen die Ausbildung des logistischen Personals gegebenenfalls im Zusammenwirken mit der Industrie intensiviert werden?**
Wir haben schon eine intensive Zusammenarbeit mit der Industrie und Wirtschaft. Sowohl unsere Meisterausbildung als auch die Technikerausbildung erfolgen beispielsweise schon mit der Unterstützung von zivilen Bildungsträgern. Wir haben eine enge Zusammenarbeit mit der Rüstungsindustrie, insbesondere was unsere Kaderausbildung betrifft, also die Ausbildung des ersten Personals an neuen Waffensystemen. Weiterhin untersuchen wir kontinuierlich, ob wir Ausbildungen outsourcen. Aber grundsätzlich sage ich auch ganz klar: Instandsetzung, Ausbildung an den Waffensystemen muss eine militärische, kriegsnahe Ausbildung bleiben. Wir verbinden unsere Instandsetzungsausbildung auch immer mit den Erfordernissen der Truppe. Wir haben ein sehr gutes Feedback aus der Truppe in die Schule hinein und von der Schule in die Truppe. Und wir als Soldaten wissen: Was braucht die Truppe, was kann die Truppe leisten, und wo stößt die Truppe an ihre Grenzen?

**Gibt es aus Sicht der Heereslogistik wesentliche Forderungen oder Fähigkeiten, die dringend erfüllt werden müssen, um die Kriegstauglichkeit, Kaltstartfähigkeit und Durchhaltefähigkeit des Deutschen Heeres zu realisieren?**
Der Inspekteur des Heeres bezeichnet unter anderem die logistischen Systeme und die logistischen Fähigkeiten als den Mörtel, der die Steine zusammenhält. Ohne diesen Mörtel wird ein Heer nicht kriegstauglich, kaltstartfähig und vor allem nicht durchhaltefähig sein. Das große Getriebe Brigade, um es mal technisch auszudrücken, braucht jedes Zahnrad: Aufklärung, Wirkung, Führungsfähigkeit und natürlich auch Unterstützungsfähigkeiten, sprich die Logistik. „Logistik ist nicht alles, aber ohne Logistik ist alles nichts", wenn ich frei nach Willy Brandt zitiere.
Wenn es uns nicht gelingt, die Logistik so auszustatten, dass die Brigaden auch in einem hochintensiven Gefecht logistisch durchhaltefähig sind, dann werden wir „Kriegstauglichkeit" nicht erreichen. Und dafür brauchen wir das entsprechende Material, gerade die logistischen Systeme, die häufig nicht im Fokus der Rüstungsbeschaffungen stehen, die aber unabdingbar sind, um – wie im Bild des Inspekteurs – der Mörtel der Einsatzbereitschaft des Deutschen Heeres zu sein.

**Was macht aus Ihrer Sicht die „neue" Einsatzlogistik des Heeres aus?**
Die neue Einsatzlogistik des Heeres ist hochmobil, sie ist flexibel, sie kann sich sehr gut auf die Bedürfnisse der jeweiligen Brigaden einstellen und deren Operationsarten folgen. Und diesen Wirkverbund des logistischen Systems, also zwischen den vorne kämpfenden Brigaden und der Basislogistik, der Logistikebene 3, diesen Wirkverbund herzustellen: Dafür ist die Einsatzlogistik gut aufgestellt, wenn sie das notwendige Material und das Personal hat.

**Herr Kurjahn, danke für die interessanten Informationen und das gute Gespräch.**

# Heimatschutz – Strukturanpassungen des Heeres zur taktischen Führungsfähigkeit in der Dimension Land

## Strategische Vorgaben, Rollen und Aufgaben

*Von Oberst i.G. Duncan Kohl, Referatsleiter im Kommando Heer*

**Nach der russischen Annexion der Krim 2014 sowie dem darauffolgenden Angriff auf die Ukraine 2022 wandelte sich die Bewertung der Bedrohungs- und Sicherheitslage in Europa erheblich.**

Die Rückkehr des Krieges erzwingt ein Umdenken in der westlichen Sicherheitsarchitektur und eine konsequente Refokussierung der Bundeswehr auf die Landes- und Bündnisverteidigung. Der Verteidigungswille ist mit einer verlässlichen Verteidigungsfähigkeit zu untermauern, um gegenüber Aggressoren eine glaubhafte Abschreckung zu ermöglichen.
Die über Jahre auf Kriseneinsätze ausgerichteten gewachsenen Strukturen galt es aufzubrechen und unter einer neuen Schwerpunktsetzung umzugestalten. Um diese Neuausrichtung der Bundeswehr zu ermöglichen, hat der Generalinspekteur der Bundeswehr mit Wirkung vom 16. Dezember 2024 die neue Führungsweisung der Streitkräfte erlassen. Sie legt die Grundsätze für die zukünftige Führung und den Einsatz der Streitkräfte im gesamten Spektrum (Frieden, Krise, Krieg) von der strategischen über die operative bis zur taktischen Ebene fest. Sie überführt die Vorgaben aus der Nationalen Sicherheitsstrategie, den Verteidigungspolitischen Richtlinien sowie dem Osnabrücker Erlass in konkrete militärische Verantwortlichkeiten. Diese Reorganisation der Bundeswehr soll die Aufgabenwahrnehmung sowie eine eindeutige Rollenzuordnung auf der jeweiligen Führungsebene verbessern und eine Anschlussfähigkeit zu Bündnispartnern herstellen.
Abgeleitet aus dem heutigen und zukünftig erwartbaren Kriegsbild wird deutlich, dass Konflikte über alle Dimensionen hinweg ausgetragen werden. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, wurde die Planung und Führung in einem Kommando auf ope-



*Heimatschutzkräfte übernehmen die Sicherung.*

©BwAnne Weinrich

rativer Ebene zusammengeführt und den Teilstreitkräften die nachgeordneten Aufgaben als oberste taktische Führungskommandos in den jeweiligen Dimensionen Land, Luft, See, Cyber- und Informationsraum sowie Weltraum zugewiesen. Dies soll Planung und Führung aus einer Hand gewährleisten, das operative und taktische Handeln unter einheitlicher Dimensionsexpertise verorten und letztlich eine bruchfreie Kontinuität in den truppendienstlichen Führungsaufgaben und Strukturen sicherstellen. Bruchfreie und stringente Entscheidungsprozesse erhöhen das Tempo der Reaktionsfähigkeit, ermöglichen Informationsvorsprung und steigern die Resilienz in den Dimensionen und der operativen Ebene. Sie entfrachten die jeweiligen Führungsebenen, geben den Dimensionsverantwortlichen Handlungsfreiheit und erhöhen die Flexibilität hinsichtlich der eigenen Schwerpunktsetzung.

In der Dimension Land sind Fähigkeiten und Kräfte gebündelt, die vorrangig an Land operieren und Wirkung entfalten. In diesem Kontext verantwortet der Inspekteur des Heeres die ihm zugeordnete Dimension Land und führt die unterstellten Soldaten und Soldatinnen. Neben den originären Anteilen des Heeres umfasst die Dimension Land aber auch Kräfte anderer Organisationsbereiche und Fähigkeitskommandos wie der Basislogistik, ABC-Abwehr, Feldjäger und der Sanität. Auch in den Dimensionen See, Luft und Cyber- und Informationsraum gibt es Fähigkeiten und Effekte, die in der Dimension Land zum Einsatz gebracht werden können. Dieses Führungsverständnis gilt es nun weiter mit Leben zu füllen, Konzepte und Verfahren weiterzuentwickeln und den Verantwortlichkeiten glaubhaft und verlässlich gerecht zu werden, damit das Heer seinen Auftrag erfüllt und zur Verteidigungs- und Abschreckungsfähigkeit Deutschlands beiträgt. Zur Realisierung der Dimensionsverantwortung wurden die Heimatschutzkräfte der Bundeswehr, größtenteils durch die Territoriale Reserve getragen, im April 2025 dem Heer unterstellt. Ziel hierbei ist zunächst die Verbesserung ihrer Grundbefähigung durch die initiale Abstützung auf bestehende Ressourcen des Heeres.

Die Aufgaben der Bündisverteidigung in der Dimension Land orientieren sich maßgeblich an den NATO-Verteidigungsplänen für die Ostflanke. Der durch Deutschland gegenüber der NATO eingemeldete militärische Beitrag wird unter anderem durch die Kräfte des Feldheeres geleistet und dem Bündnis im Falle einer Alarmierung unterstellt. Unberührt hiervon verbleiben jedoch gewisse Aufgaben in nationaler Verantwortung. So müssen die Kräftebeiträge weiterhin durch die Bundeswehr versorgt, alimentiert und im Verteidigungsfall durch Reserven verstärkt, gegebenenfalls ersetzt und ihre Durchhaltefähigkeit erhöht werden.

Neben der Bündnisverteidigung stellt der Auftrag der Landesverteidigung in diesem Kontext eine besondere, aber auch neu zu definierende Rolle dar. Deutschland ist zwar nicht länger Frontstaat wie zu Zeiten des Kalten Krieges, jedoch maßgeblich durch weitreichende Waffensysteme und Mittel der hybriden Kriegsführung gefährdet. Die besondere zentrale geografische Lage bringt Deutschland darüber hinaus in die Rolle als Enabler für NATO-Truppenbewegungen als sogenannte „Drehscheibe Deutschland“. Dies führt im gleichen Maße zu einem gesteigerten Gefährdungspotenzial. Der Operationsplan Deutschland (OPLAN DEU) als erster nationaler militärischer Verteidigungsplan seit Ende des Kalten Krieges operationalisiert die Aufgaben der Streitkräfte, aber auch notwendige Unterstützungsleistungen der Wehrverwaltung, anderer Ressortbereiche sowie der zivilgewerblichen Akteure und legt neben der Landesverteidigung einen Schwerpunkt auf diese Drehscheibe. Die taktische Planung und Führung und Koordination dieser gesamtstaatlichen Aufgabe obliegt im Wesentlichen der Dimension Land und damit dem Heer.

Das oftmals zitierte Single Set of Forces der aktiven Streitkräfte wird im Kontext von Landes- und Bündnisverteidigung und den Aufgaben besonders deutlich: Eine krisenhafte Entwicklung erfordert die schnelle Mobilisierung und Verlegung an die Ostflanke. Zeitgleich steigen die Bedrohungslage und die Aufgaben in Deutschland. Gerade im Bereich der Landesverteidigung fällt den Heimatschutzkräften somit eine tragende Rolle zu. Heimatschutz beschreibt im gesamtstaatlichen Ansatz den Schutz und die Verteidigung des eigenen Staatsgebiets und seiner Bevölkerung, beinhaltet als Drehscheibe jedoch auch den Schutz von multinationalen Kräften im Zuge ihrer Verlegung durch Deutschland. Das Aufgabenportfolio von Heimatschutzkräften umfasst somit Unterstützungsleistungen im gesamten Spektrum Frieden – Krise – Krieg. Die Bundeswehr übernimmt weiterhin eine unterstützende Rolle für zivile Behörden, wenn deren Ressourcen an ihre Grenzen stoßen, etwa in Krisensituationen wie Naturkatastrophen oder eben auch bei Angriffen im Kontext einer militärischen Auseinandersetzung. Mit wachsender Bedrohungslage wandelt sich dieses Bild jedoch zunehmend vom Unterstützenden hin zur zivilen Unterstützungsleistung für die Streitkräfte.




©BwGerhard Gräf

*Abstimmung zwischen Soldaten verschiedener Nationen und einem Polizisten bei der Übung „National Guardian 2024“.*

**Ableitungen für das Heer**

Die Folgen der Führungsweisung waren für das Kommando Heer tiefgreifend: vom Truppensteller, der Personal und Material zu Verfügung stellt, nunmehr zum dimensionsverantwortlichen Führungskommando Land. Umfassende Strukturanpassungen waren nötig, um die geforderte taktische Führungsfähigkeit in der Dimension Land gewährleisten zu können.

Das Heer führt, abgeleitet aus der Führungsweisung, künftig als höchste nationale taktische Führungsebene den Einsatz der Landstreitkräfte im In- und Ausland aus einer Hand. Der Aufgabenzuwachs umfasst die nationale Einsatzführung für die zugewiesenen Einsätze des internationalen Krisenmanagements (beispielsweise KFOR, EUFOR) und einsatzgleicher Verpflichtungen (beispielsweise Multinationale Battlegroup Litauen) sowie die truppendienstliche und taktische Führung des Feldheeres und der Heimatschutzkräfte der Bundeswehr. Zudem setzt das Heer federführend in der Dimension Land den Operationsplan Deutschland im gesamten Spektrum – dem Aufmarsch eigener Streitkräfte, die Unterstützung des Aufmarsches alliierter Kräfte sowie Aufgaben der Territorialen Verteidigung inklusive des Schutzes von verteidigungswichtiger Infrastruktur – um.



©BwMarco Dorow

*Die deutschen Soldatinnen und Soldaten der Multinationalen Battlegroup Litauen werden nun vom Heer geführt.*

Kern der geschlossenen Führungsfähigkeit ist der neu aufgestellte Stab Kommandeur Feldheer. Unter Abstützung auf die vorhandene Infrastruktur in der Liegenschaft des ehemaligen Einsatzführungskommandos in Schwielowsee und dem Personal des Kommando Heer wurde eine Operationszentrale zur 24/7-Führung aller genannten Aufgaben eingerichtet. Bereits im Zuge der Ausplanung und strukturellen Aufstellung wurden Fähigkeiten zur Abbildung der notwendigen Schnittstellen zum Bundesministerium der Verteidigung, Operativen Führungskommando der Bundeswehr, NATO Allied Land Command, den Hauptquartieren der multinationalen Korps und den nachgeordneten Bereichen berücksichtigt. Der Stab entspricht in seiner Aufgabenwahrnehmung einem erweiterten NATO Land Component Command (+) und nimmt die Operationsplanung/-durchführung mit allen durch das Operative Führungskommando der Bundeswehr zugewiesenen Kräften (bspw. aus den Fähigkeitskommandos) in der Dimension Land wahr.

Für eine einheitliche Führung der Heimatschutzkräfte im Heer wurde am 14. März 2025 die Heimatschutzdivision in Dienst gestellt und dieser die Heimatschutzkräfte der Bundeswehr unterstellt. Dazu zählen die sechs Stäbe der Heimatschutzregimenter in Roth/Bayern, in Münster/Nordrhein-Westfalen, in Nienburg/Niedersachsen, in Alt-Duvenstedt/Schleswig-Holstein, in Ohrdruf/Thüringen und in Möckern/Sachsen-Anhalt sowie die 42 Heimatschutzkompanien, die bisher truppendienstlich den Landeskommandos unterstellt waren. Die Heimatschutzdivision wird nach Erreichen der vollen Führungsfähigkeit Aufträge aus dem Operationsplan Deutschland, dem Heimatschutz sowie die Erbringung subsidiärer Hilfe- und Unterstützungsleistungen in der Dimension Land sicherstellen.

**Zusammenfassung**

Das Kommando Heer als Land Component Command (+) in der Dimension Land richtet sich konsequent auf Landes- und Bündnisverteidigung aus. Dabei werden die zusätzlichen Aufgaben internationales Krisenmanagement und Dauereinsatzaufgaben mitberücksichtigt. Das Kommando Heer etabliert hierzu eine kalt-



©BwMario Bähr

*Operationszentrale Land Component Command (+).*




©BW

startfähige Führungsorganisation, aus der heraus die zugewiesene Führungsverantwortung bruchfrei und unmittelbar wahrgenommen werden kann. Identifizierte notwendige Anpassungen werden kontinuierlich aufgenommen und die Struktur adaptiert.

Die Details der Aufgabenabgrenzung zwischen dem Kommando Heer und den strategischen und operativen Ebenen werden im Rahmen der fortlaufenden Planungen weiter feinjustiert. Abläufe und Zusammenarbeit des Kommandos als Land Component Command (+) mit den anderen Dimensionsverantwortlichen sowie Fähigkeitskommandos, die einen Beitrag für die Dimension Land stellen, sind etabliert und werden weiterentwickelt.

Die Heimatschutzkräfte der Bundeswehr in das Heer zu integrieren, war aufgrund der zahlreichen Heimatschutzaufgaben im Bereich der Dimension Land folgerichtig und erlaubt langfristig einen zielgerichteten Aufbau. Der Schwerpunkt der Heimatschutzdivision ist es zunächst, schnellstmöglich die Einsatzbereitschaft zu erreichen, um die Führungs- und Koordinationsaufträge der Divisionen des Feldheeres im Rahmen der Umsetzung des Operationsplans Deutschland zu übernehmen. Mittel und langfristig gilt es, die weitere Ausplanung der Landesverteidigung fortzusetzen und die bedarfsabgeleitete Umfangserhöhung und Weiterentwicklung der Fähigkeiten der Heimatschutzkräfte der Bundeswehr voranzutreiben. Ziel ist es dabei, die von den Aufgaben abgeleiteten Fähigkeiten und die sich daraus ergebenden Strukturen im Sinne des Lückenschlusses und der Vollausstattung sowie Aufwuchsfähigkeit und Innovation weiterzuentwickeln, um abschreckungsfähig zu sein. Hierbei wird auch der Rückgriff auf zivile Unterstützungsleistungen für die Streitkräfte ein wesentlicher Faktor sein. Führung in der Dimension Land reicht künftig deutlich über militärische Kräfte hinaus.

UNTERSTÜTZUNG

# 90 Jahre

## Standort Oldenburg i.H. „Putlos“

TAG DER OFFENEN TÜR

*Samstag, den 06.09.2025*
*ab 10.00 Uhr*

BUNDESWEHR

UNTERSTÜTZUNG

## 90 Jahre
## Standort Oldenburg i.H. „Putlos“

… und diesen besonderen Tag feiern wir gemeinsam mit Euch!

Unser Tag der offenen Tür lädt Euch dazu ein, alles zu entdecken, was unseren Standort prägt und was uns hier an der Ostsee so besonders macht.

Freut Euch auf einen abwechslungsreichen Tag voller Erlebnisse, die Herzen höherschlagen lassen. Werft einen exklusiven Blick hinter die sonst verschlossenen Tore unseres Geländes und lernt uns aus nächster Nähe kennen.

Highlights des Tages:

- Zahlreiche Infostände der verschiedenen Einheiten vor Ort
- Historische und moderne Fahrzeuge, darunter Panzer und Hubschrauber, zum Anfassen
- Einblicke in den Alltag eines Soldaten, ob im Feld und in der Kaserne
- Ein Platzkonzert des Marinemusikkorps Kiel
- Spannende Rundfahrten über den Truppenübungsplatz
- Unterhaltung für die ganze Familie: Spiel, Spaß und Spannung für Alle
- Eine militärische Modenschau zur Ausrüstung und Anzug der Soldatinnen und Soldaten
- Und natürlich: eine kulinarische „Schlemmermeile“ unter anderen mit der berühmten Erbsensuppe aus der Feldküche – ein echter Klassiker!

Verpassen Sie nicht diese einmalige Gelegenheit, den Alltag der Bundeswehr an unserem Standort zu erleben. Lassen Sie sich von zahlreichen Infoständen inspirieren und entdecken Sie Antworten auf Fragen, die Sie schon immer interessiert haben.

Erleben Sie die Faszination Bundeswehr hautnah!

UNTERSTÜTZUNG

Anreise aus Richtung Lübeck:

- Autobahn A 1 Richtung PUTTGARDEN
- Autobahn A 1 bei OLDENBURG i.H.-Mitte verlassen.
- Am Kreisverkehr die dritte Ausfahrt Richtung WEIßENHÄUSER STRAND
- Leicht links, danach rechts abbiegen in WAGRIEN-KASERNE




Anreise aus Richtung Kiel:

- Kiel in Richtung PUTTGARDEN / OLDENBURG / LÜTJENBURG über B 202 verlassen.
- Nach ca. 39 km links abbiegen in die Seestraße, Richtung WEIßENHÄUSER STRAND.
- Nach ca. 3,5 km links abbiegen, zur Wagrien-Kaserne

# Deutschland in Deutschland verteidigen

## Auftrag und Aufbau der Heimatschutzdivision

*Von Generalmajor Andreas Henne, Kommandeur Heimatschutzdivision*

**Spätestens seit dem russischen Angriff auf die Ukraine ist klar: Die Sicherheit unseres Landes ist so stark bedroht wie seit vier Jahrzehnten nicht mehr. Die Aggression gegen die Ukraine bleibt die größte Bedrohung der Sicherheit in Europa, die zusätzlich von der instabilen Lage im Nahen und Mittleren Osten verschärft wird. Gleiches gilt für das Agieren Chinas, hier insbesondere mit Blick auf Taiwan.**

Es ist festzustellen: Die Zeit der Friedensdividende gehört der Vergangenheit an. Diese gemeinhin bekannte sicherheitspolitische Lage stellt uns vor zahlreiche militärische, aber auch gesamtgesellschaftliche Herausforderungen. Die militärischen betreffen unsere eigene nationale territoriale Verteidigung, aber auch unsere Verpflichtungen im Bündnis auf operativer Ebene, den Host Nation Support, und natürlich die subsidiäre Hilfe für die Bürgerinnen und Bürger über das gesamte Intensitätsspektrum von Frieden über Krise bis zum Krieg, von der Hilfeleistung bis hin zur Amtshilfe nach einem Terrorangriff.
Dabei ist klar: Die Rückkehr des Krieges nach Europa ist längst kein regionaler Konflikt mehr. „The Euro-Atlantic area is not at peace", heißt es im Strategischen Konzept der NATO. Russland strebt nach einer Rekonstitution als Großmacht. Ein Ziel, das nur über eine Auseinandersetzung mit der NATO zu erreichen sein wird und im Kontext des Systemkonfliktes USA-China steht. Wir werden bereits täglich mittels Cyberaktivitäten sowie Aufklärung gegnerischer Kräfte, aber auch durch Spionage, Sabotage und Desinformation angegriffen. Die scharfen Trennlinien unseres klassischen Verständnisses des Kontinuums von Frieden, Krise und Krieg verschwimmen zunehmend durch hybrides Vorgehen.



©Bw

*Generalmajor Andreas Henne ist seit dem 1. April 2025 erster Kommandeur der Heimatschutzdivision im Deutschen Heer.*

Daher passt sich Deutschland der veränderten sicherheitspolitischen Lage an. Wir müssen einen entscheidenden Beitrag zur gemeinsamen Sicherheit leisten: nicht als „Frontstaat", sondern als Drehscheibe alliierter Truppenbewegungen, Stationierungsort großer Militärverbände der Allianz, als rückwärtiger Operationsraum und als Truppensteller für die NATO-Kontingente an der Ostgrenze des Bündnisses. Eine



©Bw/Anne Weinrich

*Heimatschutzkräfte patrouillieren den Seehafen Rostock, einen wichtigen Umschlagplatz für Verlegungen ins Baltikum.*

glaubhafte „Vornepräsenz“ muss verhindern, dass Konflikte eskalieren und sich bis in die Mitte Europas ausdehnen. Hierfür steigern mehrere Initiativen die Verteidigungs- und Einsatzfähigkeit der Streitkräfte: Die Bundeswehr wächst wieder. Sie stärkt ihre Reserve, damit diese im Konfliktfall die nationale territoriale Verteidigung im Inland übernehmen kann.
Dabei ist der Ernst der Lage nicht zu unterschätzen: Der russische Außenminister Lawrow äußerte zu den Gründen der sogenannten „militärischen Sonderoperation in der Ukraine“, dass der russische Präsident Putin mehrmals betont hat, dass Russland „gezwungen war“, dem „kollektiven Westen Widerstand zu leisten, der den Konflikt eskalierte, mit dem Ziel, einen weiteren Konkurrenten zu unterdrücken, zu dem Russland auf der Weltbühne wieder geworden ist, und unser Land im geopolitischen Sinne zu schwächen.“ Damit ist klar: Die Bedrohung ist real. Wenn unsere Freiheit, unsere Demokratie und Art zu leben auch für die nächste Generation Bestand haben sollen, sind eine wirksame militärische Abschreckung und die Fähigkeit, sich durchhaltefähig zu verteidigen, so schnell wie möglich erforderlich.

**Der Operationsplan Deutschland**

Mit dem Osnabrücker Erlass von 2024 wurden die Kompetenzen und Verantwortungen der Teilstreitkräfte für ihre Dimension geschärft. Für das Heer bedeutet dies unter anderem die Verantwortungsübernahme für die Heimatschutzkräfte der Bundeswehr. Die Aufgaben des Heimatschutzes ergeben sich im Wesentlichen aus dem Operationsplan Deutschland, dem OPLAN DEU.
Die Erstellung dieses Plans ist der militärische Kernbeitrag zur Verteidigung Deutschlands, zum Schutz unserer Souveränität und territorialen Integrität in Verantwortung des Operativen Führungskommandos. Er trägt dazu bei, die Resilienz von Staat und Gesellschaft gegen äußere Bedrohungen zu stärken und stellt sicher, dass innerhalb von wenigen Tagen Truppen mit ihrem Material durch Deutschland transportiert werden können, falls dies erforderlich wird. Dabei erfüllt der OPLAN mehrere Aufgaben gleichzeitig: Er koordiniert die zivil-militärische Interaktion zur gegenseitigen gesamtstaatlichen Unterstützung, er maximiert die Möglichkeiten zur zivilen Unterstützung, um die Bundeswehr in Bezug auf die Leistungen ziviler Institutionen und der Wirtschaft zum Schutz kritischer Infrastruktur gezielt zu entlasten.
Der Plan stellt eine reaktionsschnelle und resiliente militärische Verteidigungsbereitschaft in Deutschland sicher und präzisiert den Schutz verteidigungswichtiger und lebenswichtiger ziviler kritischer Strukturen. Auch der Host Nation Support ist dabei als gesamtstaatliche Aufgabe zu verstehen. Militärische Kompetenz kann bei Bedarf zivile Expertise unterstützen, gegebenenfalls ergänzen und umgekehrt. So wie im Friedensfall die Bundeswehr zivile Behörden im Rahmen der Amtshilfe unterstützt, so ist die Bundeswehr im Spannungs- und Verteidigungsfall auf die Unterstützung ziviler Behörden und der Wirtschaft angewiesen.
Zusammenfassend führt der OPLAN DEU die zentralen militärischen Anteile der Landes- und Bündnisverteidigung und der dafür erforderlichen zivilen Unterstützungsleistungen zusammen. Er muss im Ergebnis ausführbar sein und trifft die planerische Vorsorge dafür, dass im Krisen- und Konfliktfall nach erfolgter politischer Entscheidung schnell, zielgerichtet und im verfassungsrechtlichen Rahmen militärisch gehandelt werden kann. Er ist somit sowohl Scharnier zwischen der Landes- und der Bündnisverteidigung als auch zwischen ziviler und militärischer Verteidigung.
Neben der Sicherstellung des Aufmarsches deutscher und verbündeter Streitkräfte aus und durch Deutschland, was mit dem Begriff der „Drehscheibe“ beschrieben wird, und der Sicherstellung des militärischen Anteils der Gesamtverteidigung geht es hier insbesondere um die Zivil-Militärische Zusammenarbeit beziehungsweise um die Koordination zur gegenseitigen Unterstützung. Dies bedeutet nichts anderes als die Verschränkung von militärischer Unterstützung der Zivilverteidigung einerseits und ziviler Unterstützung der militärischen Verteidigung andererseits. Wesentlicher Leistungsträger dieser im Operationsplan Deutschland enthaltenen Aufgaben innerhalb Deutschlands sind die Heimatschutzkräfte. Hier insbesondere, wenn es darum geht, den Aufmarsch der alliierten Streitkräfte über und durch Deutschland an die NATO-Ostflanke sicherzustellen.




©BwiThomas Overbeck

*Zivile und militärische Kräfte müssen im Spannungs- und Verteidigungsfall zusammenwirken.*

**Erweiterte Aufgaben für den Heimatschutz**

Das Konzept der Abschreckung im Kalten Krieg beruhte in der Vergangenheit auf dem Vorhandensein des Territorialheeres neben dem Feldheer. In Abgrenzung zum Feldheer sollte das Territorialheer auch im Verteidigungsfall weiterhin national geführt werden. Es bestand im Gegensatz zum Feldheer größtenteils aus nichtaktiven Truppenteilen, die erst im Verteidigungsfall durch Einberufung von Reservisten aufwuchsen. Ein Teilbereich des Territorialheeres war die Heimatschutztruppe. Die Aufgabe des Territorialheeres wurde als Territoriale Verteidigung beschrieben.
Für diese Aufgabe standen im Frieden aktive Truppen in der Stärke von rund 45.000 Mann zur Verfügung. Unmittelbar vor der Wiedervereinigung am 3. Oktober 1990 hatten die westdeutschen Streitkräfte einen

Verteidigungsumfang von 1,3 Millionen Soldaten, von denen etwa 800.000 mobilmachungsbeorderte Reservisten waren. Auch wenn man heutzutage weit entfernt von solchen Zahlen ist, gehen die Entwicklungen der Heimatschutzkräfte und Reserve in die richtige Richtung. Wir haben in den vergangenen Jahren ein zaghaftes, aber stetiges Revival des Heimatschutzgedankens erlebt.

Im Rahmen der Erstellung des OPLAN DEU sind die Heimatschutzkräfte folgerichtig elementarer Bestandteil der Planungen, um gemeinsam mit anderen staatlichen und zivilen Akteuren Deutschland dessen territoriale Integrität und seine Bürgerinnen und Bürger zu schützen und zu verteidigen sowie den Aufmarsch der alliierten Streitkräfte über und durch Deutschland an die NATO-Ostflanke sicherzustellen. Sie bilden damit eine wichtige Brückenfunktion zwischen Feldheer und Feldersatz, auch mit bisher Ungedienten. Seit der Neuaufstellung im Jahre 2012 wurde der Auftrag des Heimatschutzes durch nichtaktive Heimatschutzkompanien, die größtenteils mit Reservisten besetzt waren, erbracht.

Bis dato wurden die Heimatschutzkompanien und die neu aufgestellten Heimatschutzregimenter dezentral (taktisch) durch die Landeskommandos geführt, die wiederum dem früheren Territorialen Führungskommando der Bundeswehr unterstellt waren. Mit der Entscheidung, die Heimatschutzkräfte dem Heer zu unterstellen, werden diese erstmals zentral geführt. Seit dem 1. April 2025 gehören alle Heimatschutzkompanien zu jeweils einem von sechs Heimatschutzregimentern, die wiederum der neuen Heimatschutzdivision und dem Kommando Heer unterstellt sind. Die Heimatschutzdivision ist damit der vierte Großverband im Deutschen Heer.

Ihr Operationsraum ist ausschließlich das deutsche Staatsgebiet. Während die mechanisierten Divisionen des Heeres im Verteidigungsfall vor allem an der NATO-Ostflanke operieren, bleibt die Heimatschutzdivision innerhalb Deutschlands aktiv. Die Schaffung der Heimatschutzdivision dient auch der Vermeidung einer Überdehnung der Führungsstrukturen des Heeres, indem sie eine eigene Struktur schafft, klar abgrenzbar von den Aufgaben der drei bestehenden Heeresdivisionen, die in die NATO-Kommandostruktur eingebunden sind und im Verteidigungsfall das Gefecht mobil führen. Die Heimatschutzkräfte verbleiben unter nationalem Kommando und übernehmen territorial gebundene Aufgaben. Sie verteidigen damit „Deutschland in Deutschland“.

Mit der Neustrukturierung der Heimatschutzkräfte unter einer zentralen Führung wird die Einsatzbereitschaft der Bundeswehr gesteigert. Während die Einheiten bisher dezentral durch die Landeskommandos geführt wurden, ermöglicht die neue Heimatschutzdivision eine klare und einheitliche Führung aller Kräfte. Dadurch werden Ausbildungs- und Einsatzstandards optimiert, was die Reaktionsfähigkeit in Krisensituationen verbessert. Die strukturelle Trennung der Aufgaben der Heimatschutzdivision von den anderen drei Heeresdivisionen trägt dazu bei, klare Zuständigkeiten zu schaffen.

Die Heimatschutzregimenter der Bundeswehr sind über ganz Deutschland verteilt, um im Krisenfall eine schnelle Reaktionsfähigkeit und umfassende Unterstützung im Inland zu gewährleisten. Aktuell bestehen Regimenter in Roth (Bayern), Münster (Nordrhein-Westfalen), Nienburg (Niedersachsen), Alt Duvenstedt (Schleswig-Holstein) und Ohrdruf (Thü-



©MRV/Boes

*Generalmajor Andreas Henne enthüllt die Truppenfahne der Heimatschutzdivision.*

ringen), die schrittweise aufgebaut wurden. Zum 1. Oktober 2025 wird das sechste Regiment in Möckern (Sachsen-Anhalt) aufgestellt.

**Fazit**

Ein Ausgangspunkt des Operationsplans Deutschland ist: Die Ressourcen an Material und vor allem an Personal sind endlich und müssen daher mit kluger Planung und Priorisierung im Sinne einer wirksamen Verteidigung eingesetzt werden. Dafür braucht es aber nicht nur den vollen Einsatz der derzeit 180.000 aktiven Frauen und Männer in Uniform, sondern eben auch den der Reserve und der gesamten Gesellschaft, ja unseres ganzen Landes. Inwieweit das Personal mit dem Neuen Wehrdienst und der Verfügbarkeit der Reserve dafür ausreicht, muss regelmäßig überprüft werden.

Das gilt ebenso für die Frage, ob die derzeit ausgeplanten Heimatschutzkräfte, auch bei 100-prozentiger personeller und materieller Befüllung, die sich aus dem Operationsplan ergebenden Aufträge vollumfänglich erfüllen können. Sechs Heimatschutzregimenter sind eine solide Anfangsbefähigung. Der Aufbau muss angesichts des Auftragsvolumens aber weitergehen. Das alles stellt das Heer vor eine Vielzahl von Herausforderungen.

In der Geschichte unseres Landes waren wir immer dann erfolgreich, wenn wir eine glaubhafte, weil professionelle Abschreckung mit kluger Diplomatie verbinden konnten. Dass im Rahmen dieser „linken und rechten Grenze“ die Aufstellung der Heimatschutzdivision nur ein erster Schritt in die richtige Richtung sein kann, ist unstrittig. Die bestehenden Herausforderungen, vor denen die Bundeswehr in Bezug auf Ausrüstung und Personal steht, machen auch vor dem Heimatschutz nicht Halt. Um aber in einigen Jahren auf eine tragfähige Struktur der territorialen Verteidigung bauen zu können, ist es wichtig, schon jetzt die strukturellen Entscheidungen dafür zu treffen. In diesem Sinne ist die Aufstellung der Division eine wichtige Etappe.

Auf der politischen Ebene wird dem Ausbau des Heimatschutzes erhebliches Gewicht eingeräumt, was sich unter anderem dadurch manifestiert, dass er im aktuellen Koalitionsvertrag ausdrücklich erwähnt wird: „Wir wollen die Reserve und den Heimatschutz weiter stärken, sie dem Auftrag entsprechend ausstatten und sie strukturell und gesellschaftlich besser verankern.“ Das ist auch notwendig, denn der im Operationsplan Deutschland formulierte Auftrag ist äußerst ambitioniert. Wichtigste Erkenntnis muss sein, dass es sich beim Schutz unseres Landes um eine gesamtstaatliche und gesamtgesellschaftliche Aufgabe handelt.

Wir brauchen ein vertieftes Bewusstsein, dass eine existenzielle Bedrohung nie nur die Sicherheitskräfte eines Staates betrifft, sondern immer auch eine Gesellschaft als Ganzes. Erst wenn sich diese Erkenntnis durchgesetzt haben wird, kann der effektive Schutz unseres Landes glaubhaft, nachhaltig und in sich stimmig sein. Oder, wie es der frühere Bundespräsident Joachim Gauck in seiner Rede bei der Aufstellung der Heimatschutzdivision ausdrückte: „Heimatschutz bedeutet letztlich: Wir alle tragen Verantwortung. Und wir alle sind Teil der Verteidigung unseres Landes.“ In diesem Sinne werden die Soldatinnen und Soldaten der neuen Division ihren Auftrag an der Seite ihrer Kameradinnen und Kameraden aus allen Bereichen der Bundeswehr erfüllen, wenn die Lage dies verlangt.



©MRV/Boes

*Soldatinnen und Soldaten beim Aufstellungsappell der Heimatschutzdivision.*



*Kurz vor der Beladung bot sich auf den Liegeplätzen des Fliegerhorstes ein ungewöhnliches Bild. Ein Schützenpanzer war dort zuletzt am Tag der Bundeswehr 2018 zu bestaunen.*

# Über 30 Tonnen Einzellast im Airbus A400M

## Lufttransportgeschwader 62 testet erstmals Lufttransport von Schützenpanzer Puma

Schwere Ladungen sind für die A400M kein Problem. Seit vielen Jahren werden mit ihr Hubschrauber, Fahrzeuge und auch Container über weite Strecken transportiert. Ende Juni wurde bei einer lang geplanten amtsseitigen Untersuchung jedoch ein neuer Meilenstein erreicht. Erstmals wurde ein Schützenpanzer (SPz) Puma mit einem Gewicht von über 30 Tonnen in der Luft transportiert. Die bisher schwerste Einzellast eines Fahrzeuges.
Damit der Start einer A400M mit einem SPz Puma im Laderaum gelingen konnte, waren intensive Vorbereitungen und Planungen erforderlich. Da sich das Vorhaben in den Grenzbereichen des zulässigen Gewichts einer Einzellast bewegt, fand zwischen den jeweiligen Fachbereichen von Luftwaffe, Heer, dem Bundesamt für Ausrüstung Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) und der Hersteller der Waffensysteme vorab ein intensiver Austausch statt.

**Ein Jahr Vorbereitung**
Bereits Mitte 2024 fand das erste Treffen für diese Untersuchung statt. Da es bisher keine vergleichbaren Versuche dieser Größenordnung gab, wurden Simulationen durchgeführt und intensiv mit den Herstellervorgaben abgeglichen. Die Versuchsgruppe des Lufttransportgeschwaders 62 (LTG 62) konnte dabei auf ihre langjährige Erfahrung aus anderen Erprobungen zurückgreifen und das zuständige Amt für Heeresentwicklung beraten und unterstützen. U. a. wurde geprüft, wie weit der Schützenpanzer abgerüstet werden müsste, damit die zulässige Grenze von maximal 32 Tonnen nicht überschritten würde. Zusätzlich erfolgte der Bau von speziellen Lastenverteilerpaletten durch die Tischlerei des LTG 62.

**Beladungsversuch Teil 1:**
**Kann das geplante Gewicht erreicht werden?**
Nachdem alle theoretischen Vorplanungen erfolgreich abgeschlossen werden konnten, ging es im Juni an die praktische Umsetzung. Hierfür wurden zunächst zwei Schützenpanzer vom Panzergrenadierbataillon 212 aus Augustdorf nach Wunstorf verlegt. Auf dem Gelände des ebenfalls auf dem Fliegerhorst Wunstorf stationierten Systemzentrums 23 folgte dann die Abrüstung des Pumas in zwei Schritten.
Das Ziel war es, am Ende ein Gewicht zu erreichen, das den maximalen Vorgaben für den Laderaum der A400M entspricht. Dies sind aktuell 32 Tonnen für die gesamte Last, aber je Kettenseite maximal 16,2 Tonnen. Hier stellte die Gewichtsverteilung innerhalb des Panzers eine zusätzliche Herausforderung dar. Er ist auf einer Seite ca. eine Tonne schwerer als auf der anderen. Auf der Straße und im Gelände ist dies natürlich irrelevant, aber für den Lufttransport und den Laderaum der A400M entscheidend.
Zu Beginn der Arbeiten war unklar, ob die Vorgaben erreicht werden könnten und die Untersuchung somit positiv verläuft. Allerdings stand nach den ersten zwei Tagen fest, dass die Abrüstung auf die Lufttransportstufe gelungen war.



©BwlLuka Wolff


©BwlJulia Dahlmann

*Während des Fluges können Kräfte von bis zu neun G auf die Ladung wirken – also bis zu dem Neunfachen des eigenen Gewichts. Beim Schützenpanzer wären dies Kräfte von bis zu 270 Tonnen. Stützen und Ketten müssen also viel aushalten.*


©BwlLuka Wolff

*Während des Hereinziehens mit der Winde der A400M beobachtet der technische Ladungsmeister alles ganz genau.*

**Beladungsversuch Teil 2:**
**Gelingt die Beladung wie vorher simuliert?**

Wie außergewöhnlich der zweite Teil der Erprobung war, zeigte sich auch an der Vielzahl der daran beteiligten Personen. Neben den Ladungsmeistern der Versuchsgruppe des LTG 62 und den Vertretern des Heeres war auch der Projektverantwortliche aus dem BAAINBw nach Wunstorf gereist. Ebenfalls nutzten Experten der Firma Airbus die Chance, auf Basis dieses Versuches wertvolle Informationen für die Weiterentwicklung des Transportflugzeugs zu erlangen.

Die größten Herausforderungen bestanden darin, den Schützenpanzer in den Laderaum zu bewegen, ohne das Transportflugzeug zu beschädigen. Daher wurde der Puma im Leerlauf zunächst mit der Winde der A400M hineingezogen. Dabei wurde immer genau geschaut, wie sich die Zusatzstützen (Stabilizer Struts) verhalten. Nachdem der vorher genau berechnete Haltepunkt erreicht wurde, folgte die Verzurrung mit schweren Ketten. Hierbei musste berücksichtigt werden, dass der SPz Puma über eine begrenzte Anzahl von Anschlagpunkten verfügt, die unterschiedliche Lasten aufnehmen können. Diese können wiederum jeweils nur eine begrenzte Anzahl von Ketten aufnehmen. Weiterhin sind die Anschlagpunkte im Laderaum der A400M auf unterschiedliche Lasten ausgelegt. Dennoch musste sichergestellt werden, dass der Puma absolut fest mit dem Luftfahrzeug verbunden wird. Eine Lastverschiebung während des Starts oder der Landung könnten ansonsten verheerende Folgen haben.

Der folgende Testflug verlief dann eher unspektakulär und damit umso erfolgreicher. Die hohe Zuladung stellte keine besondere Herausforderung für die A400M und die erfahrenen Piloten der Versuchsgruppe dar. Trotz der Größe und des Gewichtes des Pumas könnte eine solche Beladung zukünftig von zwei Ladungsmeistern und einem Panzerfahrer in circa zwei Stunden erfolgen.

**Wie geht es nach den Tests weiter?**

Das Amt für Heeresentwicklung führte die amtsseitige Untersuchung mit der Unterstützung der Versuchsgruppe des Lufttransportgeschwaders 62 sowie des Panzergrenadierbataillons 212 im Auftrag des BAAINBw durch. Der Abschluss der Einsatzprüfung dieser Untersuchung ist damit erfolgt und die Testberichte wurden erstellt. Weitere Nachuntersuchungen werden in Zukunft noch folgen. Die finale Freigabe zur Nutzung dieser Fähigkeit durch die Luftwaffe wird auf Basis dieser Daten durch das BAAINBw erteilt. *(LTG 62)*




*Artist Impression der F126, hier mit der von Rohde&Schwarz beigestellten KORA-Antenne.*

# F126 – Möglicher Abbruch – Optionen und Folgen

## Analyse des Fregattenprojekts F126

*Von Hans-Uwe Mergener*

**Navigieren durch die Zeitenwende**

**Das größte Marinebauvorhaben der Bundesrepublik seit 1945, das Fregattenprojekt F126, ist von erheblichen Verzögerungen und Kostensteigerungen gezeichnet.**
Die ursprünglich für 2028 geplante Auslieferung der ersten Fregatte wird sich voraussichtlich bis mindestens 2031 verzögern. Die kritische Fähigkeitslücke in einer Zeit erhöhter geopolitischer Spannungen haben eine Debatte um einen möglichen Abbruch des Milliardenprojektes und ein Ausloten möglicher Optionen entfacht. Angesichts der Bedrohungswahrnehmung aus Russland wird Zeit zu einem entscheidenden Kriterium. Eine Neubewertung lässt die Betrachtung mutiger Alternativen, darunter die Rolle maritimer unbemannter Systeme, nicht aus.




*Detailaufnahme des Vorschiffs der F126, aufgenommen von einem auf einer Messe ausgestellten Modell des Projekts.*

©hum

**Die F126-Saga – ein Mahnmal für die Beschaffung**
Die Fregatte F126, auch bekannt als „Niedersachsen"-Klasse, soll die alternden Fregatten der „Brandenburg"-Klasse (F123) ersetzen und als Mehrzweckkampfschiff für globale Operationen dienen. Der ursprüngliche Auftrag für vier Schiffe im Wert von 5,5 Milliarden Euro wurde im Juni 2020 an die niederländische Damen Shipyards Group vergeben. Mit der Auftragsvergabe verpflichtete sich Damen, einen großen Teil der Wertschöpfung in Deutschland zu generieren. Dementsprechend sollte die Konstruktion mit der zur Naval Vessels Lürssen-Gruppe (NVL) gehörenden Blohm&Voss erfolgen.
Mit der Option für zwei weitere Schiffe im Juni 2024 stieg der Gesamtauftragswert auf rund 9,8 Milliarden Euro.
Hauptursache für die Schieflage des Projektes sollen massive Probleme bei den IT-Schnittstellen und der Übertragung von Konstruktionsplänen zwischen Damen Naval und den deutschen Subunternehmern sein. Zumindest nach der offiziellen Sprachregelung. Die




Beherrschung der französischen Dassault-Software, die für die Konstruktionszeichnungen unerlässlich ist, bereitet Schwierigkeiten und führt zu umfangreichen Nacharbeiten beim Auftragnehmer selbst und auf den deutschen Werften. Dies hat zu einem Stillstand in der Phase des „Detailed Design" geführt, was die Auslieferung der ersten Einheit um mindestens zwei Jahre verzögert. Mittlerweile werden von Insidern vier Jahre angenommen. Bundestagsabgeordnete sehen das Projekt inzwischen als gescheitert und fordern einen Abbruch sowie eine nationale Lösung, um die Handlungsfähigkeit der Marine sicherzustellen.

Die finanziellen Auswirkungen sind gravierend. Dokumente des Deutschen Bundestages belegen, dass bereits 1,829 Milliarden Euro im Kontext des F126-Projekts als Geldfluss nachweisbar ist. Eine Summe, die sich aus Istausgaben der Jahre 2020, 2021 und 2024 sowie Soll-Veranschlagungen für 2022 und 2023 zusammensetzt. Diese Mittel dürften Vorleistungen für Planung, Infrastruktur oder Technologietransfer umfassen. Die Diskrepanz zwischen der öffentlichen Darstellung und den dokumentierten Haushaltsansätzen wirft Fragen nach der Transparenz auf.

Für Damen Naval selbst hat die Verzögerung weitreichende Konsequenzen. Berichten zufolge befindet sich das Unternehmen in einer „akuten finanziellen Notlage", da Zwischenzahlungen des Auftraggebers, die an Fristen und am Erreichen von Meilensteinen gebunden sind, ausgesetzt wurden. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf das F126-Projekt, sondern auch auf andere Großaufträge von Damen wie die Uboot-Abwehrfregatten für die Niederlande und Belgien. Ein Abbruch des F126-Projekts würde nicht nur erhebliche finanzielle Verluste in Milliardenhöhe bedeuten, sondern auch einen schwerwiegenden Reputationsschaden für Damen Naval und potenziell weitreichende Auswirkungen auf die europäische Verteidigungsindustrie.



*Modell einer F126, aufgenommen beim Brennstart in Wolgast, 5. Dezember 2023.*

©hum

**Anzeichen schon früh erkennbar?**

Gab es Indizien für die Komplexität des Vorhabens? Im 19. Rüstungsbericht (Redaktionsschluss April 2024, Veröffentlichung im Juli 2024) wurden technische Verzögerungen bei den IT-Schnittstellen zwischen Damen und den Unterauftragnehmern benannt, die man damals noch mit vorhandenen Zeitpuffern kompensieren zu können glaubte. Diese Einschätzung erwies sich im Nachhinein als zu optimistisch. Rückblickend hätte die geringe Bereitschaft der Industrie, in Fachpublikationen wie dem im September 2024 erschienenen „Wehrtechnischen Report F126" zu inserieren, als ein frühes Warnsignal für Skepsis oder mangelndes Vertrauen in die reibungslose Umsetzung des Projekts gedeutet werden können.

Auf eine Anfrage zu den Zeitverzögerungen und finanziellen Leistungen bestätigte eine Sprecherin des Bundesamtes für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) lediglich, dass der Auftragnehmer einen Verzug für die Lieferung des ersten Schiffes berichtet habe. Sie erklärte, dass der Auftragnehmer zusammen mit seinen Unterauftragnehmern an einer überarbeiteten Gesamtprojektplanung arbeite. Das BAAINBw nehme Verzögerungen sehr ernst, betonte aber auch die technische und organisatorische Hochkomplexität solcher Großprojekte. Als Reaktion seien interne Steuerungs- und Controlling-Mechanismen angepasst, das Projektmanagement gestärkt und eine engere Abstimmung mit der Industrie zugesagt worden. Diese Stellungnahme, obwohl offiziell, ging nicht auf die spezifischen Fragen nach ausgebliebenen Zahlungen an deutsche Zulieferer oder die Solvenz von Damen ein, was die anhaltende Intransparenz in diesem Projekt unterstreicht.

Bei einem Projektabbruch ergäben sich rechtliche und politische Herausforderungen. In Abhängigkeit vom Vertragswerk könnten Teile der Gelder zurückgefordert werden, insbesondere wenn Damen vertragliche Leistungen nicht erbringt. Einschlägige Muster aus der Rüstung zeigen, dass Rückforderungen langwierige internationale Rechtsstreitigkeiten nach sich ziehen können. Andererseits könnten Konstruktionspläne, begonnene Rumpfsektionen oder Ausrüstung, falls sinnvoll und technisch machbar, für andere Programme (etwa eine modifizierte F126/MEKO-Ausbautype) übernommen werden. In Wolgast wurde die Produktion von zwei achterlichen Abteilungen begonnen und teilweise beendet.



©Damen

*Artist Impression einer Ansicht der F126 von achtern.*

**Alternativen im Fokus**

*Option 1:*
*Neustart durch deutsches Konsortium*
Angesichts der anhaltenden Probleme mehren sich die Forderungen nach einem Abbruch des Projekts. Abgeordnete wie Bastian Ernst (CDU) fordern, den Vertrag mit Damen Naval zu kündigen und das Vorhaben unter einem rein deutschen Industriekonsortium unter Führung von TKMS – zusammen mit Naval Vessel Lürssen (NVL) und German Naval Yards – neu zu starten. Diese Option würde nicht nur die deutsche Schiffbauindustrie stärken, sondern könnte auch eine Konsolidierung der Werftenlandschaft in Deutschland durch Fusionen oder Übernahmen bewirken.
Die Frage, ob ein deutsches Konsortium das Projekt im Falle einer Insolvenz von Damen Naval weiterführen könnte, ist komplex. Zwar verfügt die deutsche Industrie über die notwendige Expertise, wie die Beteiligung von Blohm+Voss, Peene-Werft und German Naval Yards als Subunternehmer am F126-Projekt zeigt. Auch TKMS, die bereits im Wettbewerb um die F126 stand, hat bewährte Fregattentypen wie die MEKO A200 im Portfolio, die an die Ansprüche aus Berlin, Koblenz und Rostock angepasst werden könnten. Die Herausforderung mag in der gleichzeitigen Belastung durch das Fregattenbauprogramm F127, das TKMS als Generalunternehmer bauen möchte, liegen. Zwei Projekte dieser Dimension dürften nicht einfach zeitgleich zu stemmen sein, selbst wenn auf bestehende Designs zurückgegriffen würde. Welche Priorisierung das BMVg bevorzugt, ist bisher nicht öffentlich bekannt.

*Option 2:*
*F127 als die High-End-Lösung mit langer Anlaufzeit*
Parallel zur F126-Krise schreitet das Fregattenprojekt F127 voran. Diese Schiffe sind als Ersatz für die F124 „Sachsen"-Klasse konzipiert und sollen ab Mitte der 2030er-Jahre in Dienst gestellt werden. Ihre Hauptaufgabe ist die hochmoderne Luftverteidigung: Bekämpfung von Luftzielen einschließlich eines Beitrages zur Abwehr ballistischer und hypersonischer Flugkörper. Mit einer Verdrängung von rund 10.000 Tonnen und der Integration des amerikanischen Aegis-Kampfsystems mit 64 Vertikalstartzellen (VLS) werden sie eine entscheidende Fähigkeitslücke schließen.
TKMS und NVL gingen im September 2024 ein Joint Venture für den Bau der F127 ein. Die Nutzung der in TKMS-Besitz befindlichen Werft in Wismar soll den Druck auf andere deutsche Marinewerften mindern. Doch trotz der politischen Dringlichkeit und der Schaffung industrieller Voraussetzungen für einen Baubeginn bereits 2025 ist die F127 keine schnelle Lösung. Ihre Komplexität und die Abhängigkeit von Langläufer-Artikeln wie dem Aegis-System bedeuten, dass sie die unmittelbare Fähigkeitslücke, die durch die F126-Verzögerungen entsteht, nicht schließen können wird. Wobei konzeptionell ohnehin zwischen F126 und F127 ein gravierender Unterschied besteht.

*Option 3:*
*MEKO A200 als pragmatische Zwischenlösung*
Eine diskutierte Alternative ist die schnelle Beschaffung von MEKO A200-Fregatten. Das bewährte und modulare Design von TKMS ist bereits in verschiedenen Marinen weltweit im Einsatz. Mit einer Verdrängung von etwa 3.700 Tonnen ist sie deutlich kleiner als die F126 oder F127, bietet aber das Potenzial für eine schnellere Umsetzung. TKMS hat bereits gezeigt, dass diese Schiffe in relativ kurzer Zeit gebaut werden können, was eine schnelle Vergrößerung der Flotte ermöglichen würde.
Die MEKO A200 ist als Mehrzweckfregatte für die Uboot-Abwehr (ASW) geeignet und kann mit Sonarsystemen und Torpedowerfern ausgestattet werden. Sie könnte eine grundlegende ASW-Fähigkeit schneller bereitstellen als die verzögerte F126.
Die Entscheidung für die MEKO A200 könnte zudem ein Signal an die deutschen Marineschiffbauer sein. Obwohl kein vollständiger Ersatz für die ambitionierten F126- und F127-Programme, wäre sie eine pragmatische Brückenlösung, um die akuten Fähigkeitslücken zu mildern.

*Option 4:*
*Die disruptive Kraft maritimer unbemannter Systeme*
Angesichts der akuten Fähigkeitslücken und der langen Beschaffungszyklen für bemannte Großplattformen gewinnen maritime unbemannte Systeme zunehmend an Bedeutung als Übergangslösung. Unbemannte Luftfahrzeuge (UAVs), Überwasserfahrzeuge (USVs) und Unterwasserfahrzeuge (UUVs) bieten eine vielversprechende Möglichkeit, Lücken kosteneffizient und mit geringerem Risiko für menschliches Personal zu schließen.
UAVs können für Aufklärung, Überwachung und andere ISR-Aufgaben (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance) maritime Überwachung und Such- und Rettungs-

operationen eingesetzt werden. Ihre Betriebskosten sind erheblich geringer als bemannte Flugzeuge; eine MQ-9B SeaGuardian kostet beispielsweise etwa 5.000 US-Dollar pro Stunde, verglichen mit rund 35.000 US-Dollar für ein bemanntes Seefernaufklärungsflugzeug.
USVs revolutionieren die Seekriegsführung durch Minenabwehrmaßnahmen, Aufklärung, Uboot-Abwehr und Überwasserkampf. Ihre Fähigkeit, in gefährlichen Umgebungen zu operieren und Echtzeitinformationen zu liefern, ist von unschätzbarem Wert. Der Krieg in der Ukraine hat den Kampfwert von Kamikaze-USVs eindrucksvoll unter Beweis gestellt und ihre Entwicklung beschleunigt. Ein Prototyp des Sea Hunter USV wurde für 20 Millionen US-Dollar gebaut mit Betriebskosten von geschätzten 15.000 bis 20.000 US-Dollar pro Tag – ein Bruchteil der Kosten eines Zerstörers.
UUVs sind für ISR, Minenabwehr, Uboot-Abwehr und ozeanografische Forschung konzipiert. Sie können in rauen Unterwasserumgebungen operieren und bieten Vorteile in Bezug auf geringere Kosten und kleinere Größe im Vergleich zu bemannten Ubooten. Modelle wie der REMUS 600 oder der Leidos Sea Dart, der bereits ab 150.000 US-Dollar pro Einheit erhältlich ist, ermöglichen eine Massenproduktion. Die Deutsche Marine testet bereits das UUV Blue Whale für die Uboot-Abwehr und die Überwachung.
Die NATO fördert die Integration und Interoperabilität maritimer Drohnensysteme. Jährliche Übungen wie „REPMUS" dienen als Testfelder für die Zusammenarbeit unbemannter Systeme mit bemannten Einheiten. Die USA haben zudem neue Richtlinien für die schnelle Beschaffung von Drohnen eingeführt, um bis 2027 eine „vollständige Integration kleiner UAS" zu erreichen und „jede Einheit mit kostengünstigen, verbrauchbaren Drohnen" auszustatten. Insgesamt machen Kosteneffizienz, Risikoreduzierung für Personal und die Fähigkeit zur schnellen Bereitstellung Drohnen zu einem wesentlichen Element moderner Seekriegsführung.
Die Integration von Drohnen in die Flotte ist jedoch nicht ohne Herausforderungen. Dazu gehören die Gewährleistung der Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen und mit bemannten Plattformen, die Entwicklung robuster Befehls- und Kontrollarchitekturen, die Cybersicherheit und die Schaffung klarer rechtlicher und ethischer Rahmenbedingungen für den Einsatz autonomer Waffensysteme.

**Kurswechsel: Von der Fregattenkrise zur technologischen Avantgarde**

Die Krise um das F126-Projekt sollte mehr als ein Weckruf für die deutsche Rüstungsorganisation verstanden werden. Für die ohnehin schon gebeutelte Marine ist sie ein weiterer Rückschlag. Eine Rückabwicklung wäre ein Kraftakt für die Rüstungskooperation in Europa und würde Fragen künftiger internationaler Großprojekte neu aufwerfen. Was sich aufgrund der Schieflage des Vorhabens F126 ohnehin ergibt.
Andererseits verdeutlicht der Fall F126 die Notwendigkeit, die Beschaffungsprozesse radikal zu reformieren und flexiblere, schnellere Lösungen zu finden.
Die Beschleunigung des F127-Programms ist strategisch unerlässlich, aber keine kurzfristige Antwort. Ein Ausstieg aus dem Damen-Vertrag und ein nationales Alternativprogramm wie MEKO A200 könnte eine pragmatische Brücke schlagen, um Präsenz zu erhöhen und grundlegende Fähigkeiten zu sichern. Eine Lösung, die mit finanziellen, rechtlichen und industriepolitischen Risiken verbunden ist. Wobei viel für eine pragmatische, von deutschen Werften realisierbare Lösung spricht, für die politischer Konsens und die Bereitschaft, auch industriepolitisch schwierige Entscheidungen zu treffen, eine Voraussetzung ist.
Eine zusätzliche Option für die Überbrückung der Fähigkeitslücken in der Übergangszeit könnte in der entschlossenen und beschleunigten Integration maritimer unbemannter Systeme liegen. Im Kurs 2025 spricht sich der Inspekteur der Marine dafür aus. Vizeadmiral Jan C. Kaack sieht in einer hybriden Flottenstrategie, die bemannte Großplattformen mit einer wachsenden Flotte von autonomen Systemen synergetisch verbindet, den Weg nach vorn.
Neben den finanziellen Investitionen bedeutet dies einen kulturellen Wandel hin zu mehr Agilität und Risikobereitschaft in der Beschaffung.
Wie eine Posse aus dem Bereich der Realsatire wirkt die Beobachtung des Verhaltens des Kanzleramts. Table. Security.Briefings berichtet am 16. Juli, dass das Kanzleramt keine Position zu der F126-Problematik habe. Angesichts einer nicht unrealistischen Chance, den Vorgang als Anlass zu einer Konsolidierung der Werftenlandschaft in Deutschland und vielleicht darüber hinaus zu nehmen, scheinen hier industriepolitische Weichenstellungen ignoriert zu werden.

*Artist Impression der F126.*






*Dr. Alexander Sagel steht seit Februar als CEO an der Spitze der RENK Group AG.*

# Die technologische Führungsposition auch in den nächsten Jahren verteidigen

RENK als Key Enabler für Landsysteme und die Marine:

CEO Alexander Sagel setzt vier Schwerpunkte für die Zukunft des Unternehmens.

**Sehr geehrter Herr Sagel, seit Februar stehen Sie an der Spitze der RENK Group. Kaum im Amt hat sich die sicherheitspolitische Lage weiter verschärft. War RENK darauf vorbereitet?**

Wir erleben eine Zeitenwende, die wir alle lieber nicht erleben würden. In diesen Zeiten sollten wir froh sein, dass es in Deutschland und Europa Unternehmen wie RENK gibt, die Verantwortung für diese Umwälzungen übernehmen können und wollen. Die politische und finanzielle Feststellbremse ist gelöst – endlich. Jetzt müssen wir Fahrt aufnehmen und das starke Momentum nutzen. Wenn die Rahmenbedingungen stimmen, können Industrie und Politik gemeinsam Großes bewirken. Dazu wollen wir unseren Beitrag leisten. RENK ist vorbereitet. Wir stehen in der Summe als Unternehmen hervorragend da, sei es bezüglich unserer Technologien, der finanziellen Mittel, des hohen Auftragsbestandes als auch unserer Kapazitäten und Standorte.

**Was sind Ihre Schwerpunkte?**

An der Spitze der RENK Group arbeiten zu dürfen, ist eine wunderbare Aufgabe und eine tolle Verantwortung. Das Unternehmen mit mittlerweile über 4.100 Mitarbeitern an 21 Standorten weltweit ist in seinem Produktportfolio und seiner strategischen Position am Markt wirklich einzigartig.

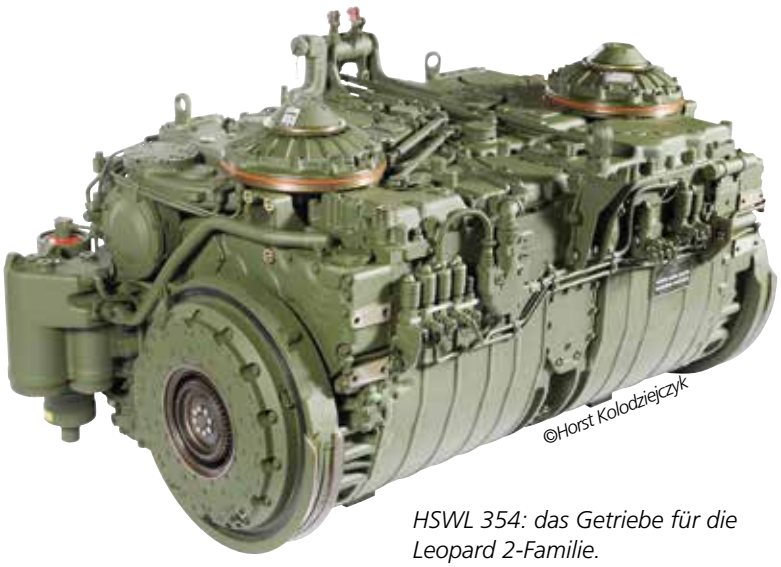
Insgesamt gesehen muss jetzt deutlich die Geschwindigkeit zunehmen, um das Verteidigungsbudget in konkrete Projekte und dann eben auch in Verträge überzuleiten. Deshalb habe ich vier Schwerpunkte gesetzt.

Ein wesentlicher Fokus ist das Thema operative Exzellenz. Das ist der Schwerpunkt Nummer eins. Die Rüstungsindustrie kann sich nicht hinter der Aussage verstecken, es gäbe kein Geld. Jetzt müssen die vorhandenen Kapazitäten ausgelastet werden. Insofern fokussieren wir uns auf Ausbringung und Performance – eben operative Exzellenz.

Der zweite wichtige Punkt ist Technologie. RENK liefert mittlerweile 152 Jahre Spitzentechnologie im Bereich Mechanik und Hydraulik. Bei dem für uns relevanten Markt beträgt unser Anteil 75 Prozent. Wir sind auch technologisch führend. Diese Position müssen und wollen wir in den nächsten Jahren verteidigen. Wir schauen sowohl im Bereich Landsysteme als auch bei Marine auf Elektrifizierung, auf Hybridisierung und auf Digitalisierung.
Zur Digitalisierung: Heute bestehen unsere Getriebe zu 99,9 Prozent aus feiner Mechanik wie ein Uhrwerk. Die zukünftigen Anforderungen durch die Digitalisierung der Kriegsführung werden von den Plattformen ein höheres Maß an Autonomie, an Fähigkeiten über externe Steuerung verlangen. Da wollen und werden wir uns auch als RENK positionieren, als Key Enabler, gerade für Kettenfahrzeuge, egal ob wir von 60 Tonnen oder von einer Tonne reden. Überall werden wir über unsere Getriebe und mit entsprechender Software zur Digitalisierung und Autonomisierung beitragen.
Der dritte Punkt ist die Internationalisierung. Wir sind schon lange ein internationaler Konzern, haben einen starken Footprint in den USA. In den letzten fünf bis sechs Jahren haben wir uns regelmäßig durch Akquisitionen hier vergrößert. Jetzt sind wir dabei, Indien zu erschließen. Wir haben kürzlich dort ein ganz neues Werk für den lokalen Defence-Markt eröffnet. Als Beispiel für die Programme, in denen wir vertreten sind, nenne ich den Light Battle Tank. Und auch in den USA haben wir durch eine Akquisition von RENK America Marine & Industry in den letzten Monaten unseren Footprint für die U.S. Navy ausgebaut.
Der letzte Punkt: Wir werden ein starkes organisches Wachstum haben. Das Auftragsbuch ist voll, wir haben Aufträge für 5,5 Milliarden Euro. Das ist für eine kleine bescheidene Firma wie RENK ziemlich viel. Aber wir werden auch wie in der Vergangenheit konsequent schauen, dass wir, wenn sich die Gelegenheit ergibt, auch über weitere Akquisitionen mögliche Lücken, zum Beispiel beim Thema Digitalisierung, schließen.

**Werden Sie den Standort Augsburg weiter ausbauen oder haben Sie etwas anderes im Blick?**
Wir investieren seit Langem im Schnitt pro Jahr rund drei Prozent von unserem Umsatz in die Standorte. Mit Blick auf die Forderungen des jüngsten NATO-Gipfels und des Koalitionsvertrages der Bundesregierung kann ich deshalb sagen, dass wir bereits jetzt gut aufgestellt sind. Wir werden aber trotzdem für den weiteren Kapazitätsaufwuchs in den nächsten Jahren immer so drei Prozent in Investitionen stecken. Wenn die ganzen Aufträge denn auch zeitnah kommen, wird RENK zusammen mit den Entwicklungskosten rund eine halbe Milliarde Euro in den nächsten vier bis fünf Jahren investieren.
Wir haben heute zum Thema Getriebe drei Werke in Europa. Der Stammsitz in Augsburg liegt mitten in der Stadt, da können wir nicht mehr viel wachsen, aber wir werden auch hier noch in weitere Anlagen investieren. Ebenso investieren wir in unseren Standort Rheine. Dort haben wir ein großes Werk für Industriegetriebe mit enorm viel Platz und werden weitere Kapazitäten aufbauen, vor allem für die Landsysteme. Wir können so sukzessive einen zivilen Standort in einen militärischen umwandeln. Zusätzlich haben wir noch eine Fähigkeit zur Getriebeassemblierung in unserem Werk in Frankreich. Sie sehen: Die RENK verfügt über eine hervorragende Werksstruktur mit einer starken Mannschaft.

**Was ist denn aus dem Sondervermögen schon bei Ihnen angekommen? Und womit rechnen Sie aufgrund der neuen Rahmenbedingungen für den Verteidigungshaushalt in den nächsten ein oder zwei Jahren?**
Aus dem Sondervermögen kam schon etwas an. Es waren Aufträge für Leopard, Puma und die Panzerhaubitzen.
Mit dem Blick auf die Marine muss ich sagen: Es hängt nun von der Anzahl der zusätzlichen Schiffe ab. Kommt zum Beispiel die Beauftragung der sechsten Fregatte F127, weil die ersten fünf haben wir eigentlich schon gedanklich verarbeitet? Kommen die Versorgungsschiffe und andere? Auf diese Fragen braucht es Antworten und Stückzahlen.
Auch bezogen auf die Landsysteme stellt sich die Frage: Wie viele zusätzliche Brigaden müssen wir aufstellen? Wie viele davon als schwere Panzer- oder Panzergrenadierbrigaden? Medienberichten zufolge plant die Bundeswehr in den nächsten zehn Jahren die Anschaffung von rund 1.000 Kampfpanzern Leopard und rund 2.500 Radpanzern Boxer. Wie viele Brigaden für die Mittleren Kräfte? Wir beziffern den Auftragseingang vom deutschen Kunden in den nächsten Jahren irgendwo zwischen 400 Millionen bis 1,4 Milliarden Euro.
Wir wissen noch nicht, was von den anderen europäischen NATO-Ländern kommt und nicht jedes Land hat die gleichen Finanzierungsfähigkeiten wie Deutschland.
Der Prozess ist folgender: Zuerst werden unsere Kunden beauftragt, also beispielsweise Rheinmetall oder KNDS. Wenn man sich um Beschleunigung bemüht, würde ich persönlich davon ausgehen, das geschieht teilweise noch in diesem Jahr. Danach beauftragen die Kunden uns, hoffentlich schon irgendwann im ersten Halbjahr 2026.



*HSWL 354: das Getriebe für die Leopard 2-Familie.*

Wir haben eine Reaktionszeit von weniger als zwölf bis 14 Monaten von der Beauftragung einer Investition bis zur Lieferfähigkeit von Getrieben. Ich sage Ihnen ganz klar: RENK wird liefern!

**Kommen wir zu eher nationalen Aspekten. Wie stellt sich die Entwicklung bei den Landsystemen für Sie dar?**
Im Rahmen der neuen NATO-Fähigkeitsforderungen und des geplanten Aufwuchses von Kräften ist zunächst der Schwerpunkt, den steigenden Bedarf an Fahrzeugplattformen unserer Kunden mit unseren hochwertigen Antriebskomponenten zu bedienen. RENK nimmt als führender Hersteller militärischer Mobilitätslösungen für Ketten- und Radfahrzeuge eine Schlüsselrolle ein. Die Getriebe, Motoren und Fahrwerkskomponenten aus unserem Hause befinden sich weltweit in über 40 Ländern und 180.000 militärischen Fahrzeuge im Einsatz – darunter in fast allen NATO-Staaten. Daneben engagieren wir uns in einer Vielzahl von nationalen und internationalen Programmen für die Entwicklung und Kampfwertsteigerung zukünftiger Fahrzeugplattformen, insbesondere im Bereich der Kampfpanzer und gepanzerten Gefechtsfahrzeuge. Programme sind KF51 Panther, MARTE, MGCS, OLYMP.



©RENK/Euromediahouse

*HSWL 256: Getriebe für Schützenpanzer Puma und Ajax-Familie.*

**Und langfristig?**
RENK ist in engem Austausch mit den Beschaffungsbehörden und Konsortialpartnern des deutsch-französischen Entwicklungsprogramms, um die zukünftigen Anforderungen an den Kampfpanzer der neuen Generation erfüllen zu können. Im Rahmen der deutsch-französischen Partnerschaft kann RENK als Technologieführer unterschiedliche technische Lösungen aus einem breiten Produktportfolio einbringen und die Entwicklung von MGCS an Standorten in Deutschland und Frankreich vorantreiben. Für das Projekt OLYMP, das sich eventuell zur Zwischenlösung zwischen Leopard 2 und MGCS entwickeln könnte, entwickelt RENK ein Prototyp-Getriebe für ein neues Powerpack. Sind vom Fahrzeughersteller neue Anforderungen zu Seitenvorgelegen, Radaufhängungen, Kettenspannern und Hybridisierung verlangt, kann RENK die komplette Bandbreite der Antriebstechnik anbieten.



©RENK

*Luftaufnahme des Standortes Augsburg.*

Ich bin gespannt, ob in 20 Jahren wirklich ein Main Ground Combat System eingeführt wird und wie es dann aussieht. Der Fähigkeitsaufwuchs, der mit MGCS kommen soll, ist ja nicht nur bezogen auf Kaliber, auf Schutz, auf Mobilität. Es ist insbesondere auch auf das Manned-Unmanned Teaming ausgelegt. Das ist ein langer Weg dahin. Und es gibt auch eine ganze Reihe von europäischen Parallelprogrammen, zum Beispiel das Projekt MARTE – Main ARmoured Tank of Europe.

**Wie bewerten Sie dieses Entwicklungsprogramm?**
Das gemeinsame Entwicklungsprogramm für den Main ARmoured Tank of Europe unterstreicht den Willen und die Bereitschaft europäischer Industriepartner zur Zusammenarbeit, um im Schulterschluss modernste Verteidigungstechnologien für die Streitkräfte bereitzustellen. MARTE ist ein wichtiges europäisches Forschungsvorhaben mit dem Potenzial, die europäische Verteidigungsindustrie auf ein neues Leistungsniveau zu heben. Zugleich ist eine Konsolidierung der europäischen Verteidigungsbranche unerlässlich. Nur so können Effizienzsteigerungen erzielt, die Wettbewerbsfähigkeit gesichert und die Vielzahl unterschiedlicher Plattformen auf ein gemeinsames technologisches Niveau gebracht werden. Marktverfügbarkeit ist das Gebot der Stunde: Mit der Fahrzeugfamilie des Kampfpanzers Leopard 2 und dem darin verbauten HSWL 354-Getriebe steht eine einsatzerprobte Plattform zur Verfügung, die die Fähigkeiten für Technologietransfer in zukünftige Plattformen aufweist.

**Welche Bedeutung hat die Digitalisierung für Ihr Unternehmen?**
Wir haben heute noch sehr viel Mechanik, und das in hochgradiger Perfektion. Der Digitalisierungsgrad ist relativ gering. Das werden wir sukzessive in den nächsten Jahren ändern und weiterentwickeln. Treiber sind die künftigen Fähigkeiten der neuen Plattformen, zum Beispiel über das Thema Drive-by-Wire, aber eben auch zu einem gewissen Grad autonom fahren zu können.
Wir bauen aber nicht nur bei uns eine eigene Mannschaft zur Digitalisierung auf, wir setzen auf Lösungen im Netzwerk. Die Anforderungen beziehungsweise Fähigkeiten an die Landsysteme der Zukunft sind soft-



warebasiert. Aus diesem Grund sind wir eine strategische Partnerschaft mit ARX Robotics eingegangen, um gemeinsam die Zukunft der autonomen Verteidigungsmobilität, wie zum Beispiel unbemannte Bodenfahrzeuge (UGVs), zu gestalten. Gemeinsam mit ARX ebnen wir den Weg für eine neue Ära intelligenter, autonomer Lösungen, die die Zukunft der Verteidigung neu definieren werden. Die Zusammenarbeit vereint die weltweit führende Marktposition und das branchenführende Produktions-Know-how von RENK mit der hochmodernen Software Mithra OS von ARX Robotics. Dieses KI-gestützte Betriebssystem ermöglicht die digitale Modernisierung bestehender Flotten und die Umrüstung älterer Fahrzeuge in intelligente, vernetzte und autonome Systeme. Im Rahmen der Zusammenarbeit werden ARX Robotics und RENK strategisch neue und aufstrebende Märkte für autonome Lösungen erkunden und ausbauen, wobei der Schwerpunkt auf Schlüsselregionen liegt, in denen die Nachfrage nach fortschrittlichen Verteidigungstechnologien steigt.

**Und in welche Richtung geht es bei der Marine?**
Bei den Marinesystemen sind wir als RENK sowohl in der zivilen Schifffahrt als auch im Verteidigungsbereich seit mittlerweile mehr als 70 Jahren renommierter Partner für die erfolgreichsten Werften weltweit. Explizit geht es für uns darum, im Verteidigungsbereich die steigenden Bedarfe aus den NATO-Ländern und der Major-Non-NATO-Allies zu bedienen und sie durch unsere Spitzentechnologie zu unterstützen. Die meisten dieser Navies sind bereits Kunden von RENK und damit eine von mehr als 40 Navies, die weltweit auf RENK vertrauen. Hier wollen wir unseren Marktanteil weiter steigern. Im Grunde verfolgen wir ähnliche Ansätze wie im Landbereich, um über Elektrifizierung und Digitalisierung die zukünftige Performance und die Fähigkeiten von unbemannten Einheiten über und unter Wasser darzustellen.

**Wie sieht es beim Thema F127 aus? Wie steht es um die F126?**
Die Programme der heimischen Navy, der Deutschen Marine, sind für uns natürlich immer etwas Besonderes. In der Rüstungsindustrie geht es immer darum, unsere Soldaten zu unterstützen in der Verteidigung dessen, was uns wichtig ist – nicht zuletzt Demokratie, Rechtstaatlichkeit und freie Seewege. Programme wie die F126- und F127-Fregatten sind als Eckpfeiler unserer Landesverteidigung zur See natürlich von herausragender Bedeutung. Darüber hinaus handelt es sich bei den deutschen Fregatten auch um technologisch sehr herausfordernde Projekte. Hier werden wirklich auf Basis einer ganzheitlichen Betrachtung die Grenzen des technologisch Machbaren ausgelotet und im Rahmen von neuen Innovationen Schritt für Schritt weiter nach vorne verschoben. Das macht Spaß und erfüllt uns mit Stolz, mit einem kritischen Bauteil mittendrin dabei zu sein und mit unserer Expertise zum Erfolg des Projekts beizutragen. Ich kann sagen: Wir haben die fünf Fregatten F127 für uns kapazitätsseitig eingeplant. Und wir gehen davon aus, dass die sechste auch noch freigegeben wird. Zur F126: Ich gehe davon aus, dass auch dieses Projekt erfolgreich absolviert wird. Von unserer Seite läuft das.

**Und wie steht es um internationale Marine-Aktivitäten?**
Wir als RENK sind auch über Europas Grenzen hinaus gut aufgestellt. Wir haben mit der Übernahme von Cincinnati Gearing Sytems und der Integration in unseren Konzern als RENK America Marine & Industry (RAMI) in Cincinnati einen weiteren Fertigungsstandort in den USA hinzugewonnen, der in der Marine bereits heute hervorragend aufgestellt ist und die




©RENK/Robert Gongoll

*Der CEO der RENK Group AG, Dr. Alexander Sagel, spricht zu den Teilnehmern des Naval Experts Symposium in Augsburg.*

U.S. Navy aus dem eigenen Land heraus als Zulieferer erfolgreich bedient. Das werden wir mit unserer Expertise in großen Antriebsanlagen für Kriegsschiffe in Zukunft weiter ausbauen.
Eine interessante Entwicklung gibt es in Japan. Dort waren wir bislang nicht vertreten. Aber jetzt haben wir einen ersten strategisch wichtigen Auftrag erhalten und dabei einen lokalen Mitbewerber für Marine-Aufträge ausstechen können. Dies ist strategisch sehr wichtig! Wenn Sie einmal drin sind, ist die Tür geöffnet. Und so ist es nun!

**Herr Dr. Sagel wir bedanken uns für die interessanten Informationen.**

**Das Interview führte Burghard Lindhorst.**

# Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr

## Medizinischer Schutz vor chemischen Kampfstoffen

*Von Regierungsdirektor Prof. Dr. med. Harald John, Arbeitsgruppenleiter Verifikationsanalytik am Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr*

**Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr (InstPharmToxBw) ist eine Ressortforschungseinrichtung des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) und ist fokussiert auf den medizinischen Schutz vor chemischen Kampfstoffen (CKS) und verwandten Giften.**

Die Einrichtung befindet sich in der bayerischen Landeshauptstadt München auf dem Gelände der Ernst-von-Bergmann-Kaserne. Zusammen mit dem Institut für Mikrobiologie und dem Institut für Radiobiologie der Bundeswehr bildet es das forschungsbasierte Rückgrat des medizinischen ABC-Schutzes (Med ABC-Schutz) in Deutschland. Der medizinische C-Schutz (Med C-Schutz) befasst sich mit der Wiederherstellung der Gesundheit von Personen, die durch CKS vergiftet worden sind.

**Spezialisten im Sanitätsdienst der Bundeswehr**

Organisatorisch ist das Institut eine eigenständige Dienststelle und untersteht direkt der Sanitätsakademie der Bundeswehr. Diese fungiert als zentrale Ausbildungs-, Forschungs- und Entwicklungseinrichtung für den gesamten Sanitätsdienst. Das Institut ist orientiert an den inhaltlichen Forschungsschwerpunkten und methodischen Anforderungen in drei Kompetenzbereiche gegliedert:

*Kompetenzbereich Molekulare Toxikologie*

Dieser Bereich untersucht die Wirkmechanismen von chemischen Kampfstoffen auf Zellebene, analysiert Schädigungsmechanismen und evaluiert toxikologische Profile von Substanzen auf molekularbiologischer Ebene. Ziel ist das Verstehen der chemisch-biologischen Interaktion, um neue therapeutische Ansätze zu entwickeln.

*Kompetenzbereich Systemtoxikologie*

Dieser Bereich befasst sich mit der Identifikation, Quantifizierung und Bewertung von Gesundheitsgefahren nach chemischer Exposition. Die Untersuchungen zielen darauf ab, toxikologische klinische Krankheitsbilder nach Exposition gegenüber Nervenkampfstoffen (NKS), Hautkampfstoffen (HKS) und weiteren relevanten hochtoxischen Verbindungen besser verstehen zu können. Das bessere Verständnis ist eine Grundvoraussetzung zur Prüfung neuer Therapien. Ferner beschäftigt er sich mit der Optimierung von pharmakologischen Strategien gegen chemische Noxen.



*Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr, Kompetenzzentrum des medizinischen C-Schutzes.*

©BwiHarald John



©Bw/Amelie Schwab

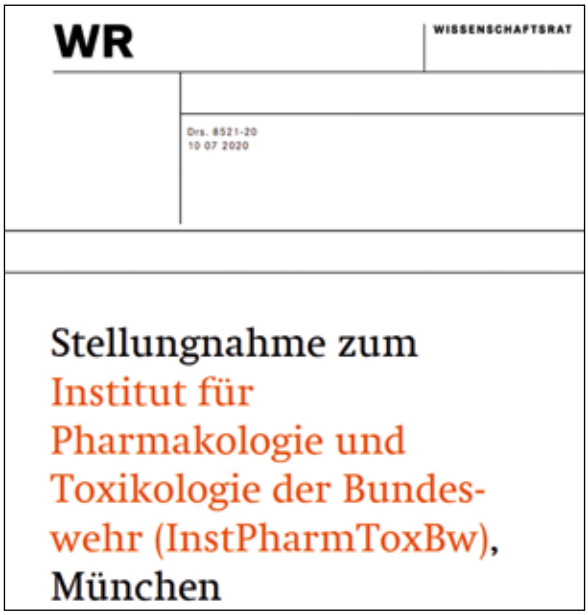
*Künstliche Haut: Ein Testsystem simuliert die menschliche Schutzbarriere.*

*Kompetenzbereich Verifikationsanalytik*
Dieser Bereich ist die analytisch-diagnostische Speerspitze des Instituts. Hier werden forensische und klinisch-chemische Untersuchungsverfahren entwickelt und angewendet, um chemische Expositionen in biologischen Proben nachzuweisen, teils noch Wochen bis Monate nach einem Ereignis. Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr ist in diesem Bereich durch die Deutsche Akkreditierungsstelle nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert und erfüllt damit höchste nationale und internationale Qualitätsansprüche.

*Qualitätsmanagement und Organisation*
Gestärkt werden alle Bereiche des Instituts durch eine Qualitätsmanagement-Gruppe. Diese Gruppe sorgt für die Dokumentation und Qualitätssicherung aller Prozesse. Sie betreut die normgerechte Durchführung von Diagnostik und Forschung sowie die Einhaltung wissenschaftlicher und regulatorischer Standards. Zudem wird die Auftragserfüllung des Institutes von einer Unterstützungsgruppe mitgetragen, die zusammen mit dem Institutsfeldwebel Stabsarbeit und Geschäftszimmeraufgaben wahrnimmt.

**Qualifiziertes Personal als Schlüssel zum Erfolg**
Das Personal des Instituts umfasst nach Stellenplan 59 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter 20 promovierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Disziplinen Human- und Veterinärmedizin, Pharmazie, Chemie und Biologie. Zum spezialisierten technischen Fachpersonal gehören 32 Personen. Gut 55 Prozent der Beschäftigten haben den Soldatenstatus und 45 Prozent sind zivile Mitarbeitende. Diese interdisziplinäre Zusammensetzung trägt entscheidend zur Innovationskraft des Instituts bei und erlaubt, über den Tellerrand des eigenen Spezialgebietes hinauszuschauen.
Seit März 2025 steht das Institut unter der Leitung von Oberstarzt Prof. Dr. med. Dirk Steinritz. Er verfügt über langjährige institutsinterne Erfahrung und wurde 2021 zum außerplanmäßigen Professor an der Ludwig-Maximilians-Universität München bestellt. Als Facharzt für Pharmakologie und Toxikologie führt er die erfolgreiche Arbeit seiner Vorgänger im Amt mit hoher wissenschaftlicher Expertise fort.

Der Wissenschaftsrat – eine Institution des Bundes, die die Forschungsqualität von Einrichtungen prüft, die aus öffentlichen Mitteln maßgeblich gefördert sind – hat in seiner Bewertung im Jahr 2020 hervorgehoben, dass das InstPharmToxBw in seiner Struktur, fachlichen Ausrichtung und strategischen Positionierung eine herausragende und zentrale Rolle in Deutschland einnimmt. Es handele sich im Bereich des medizinischen C-Schutzes um eine „leistungsstarke Einrichtung, die ihren Auftrag sehr gut erfüllt".


WR
WISSENSCHAFTSRAT
Drs. 8521-20
10 07 2020
Stellungnahme zum Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr (InstPharmToxBw), München

©www.wissenschaftsrat.de

*Sehr gute bis exzellente Beurteilung durch den Wissenschaftsrat.*

**Konstanz und Fortschritt für den medizinischen C-Schutz**
Die historische Entwicklung des InstPharmToxBw ist untrennbar mit der sicherheitspolitischen Bedeutung des medizinischen C-Schutzes in Deutschland und der NATO verbunden. Die Entscheidung zur Gründung der Vorgängerinstitution wurde im Jahr 1964 im Zuge der Neuaufstellung der Bundeswehr nach dem Zweiten Weltkrieg gefällt. Man erkannte frühzeitig, dass CKS auch in zukünftigen Konflikten eine erhebliche Bedrohung darstellen können, und dass ein spezifisch medizinischer Ansatz erforderlich sei, um Expositionen gegenüber solchen Stoffen diagnostisch zu erfassen und therapeutisch zu behandeln.
Ein entscheidender Schritt in Richtung institutioneller Festigung war die Umbenennung der Einrichtung in „Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr" im Jahr 1984. Der neue Name spiegelte die zunehmende Bedeutung pharmakologischer und toxikologischer Forschung innerhalb der Bundeswehr wider und markierte den Wandel von einer eher praktischen Testeinrichtung hin zu einem wissenschaftlich forschenden Institut.
Im Jahr 2002 wurde das Institut eigenständige Dienststelle. Es folgte die strategische Vernetzung mit zivilen Forschungseinrichtungen wie beispielsweise 2011: Es wurde eine formelle Kooperationsvereinbarung mit dem renommierten Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Ludwig-Maximilians-

Universität München geschlossen. Diese Partnerschaft mündete in die Gründung der „Toxikologie Initiative München“ (ToxIn Munich), die eine Brücke zwischen universitärer Grundlagenforschung und militärischer Anwendungsforschung schlug.
Ziel war und ist es, Studierende und Promovierende frühzeitig in toxikologisch relevante Fragestellungen einzubinden und so langfristig wissenschaftlichen Nachwuchs für den Med C-Schutz zu gewinnen. Durch diese Partnerschaft erfolgen unter anderem die gemeinsame Betreuung von Master- und Promotionsarbeiten, die Durchführung von Lehrveranstaltungen im Bereich Pharmakologie, Toxikologie und Med C-Schutz sowie gemeinsame Drittmittelanträge.
Vor diesem Hintergrund startete im Jahr 2018 ein durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördertes Graduiertenkolleg mit dem Titel „Targets in toxicology, deciphering therapeutic targets in lung toxicology“, das federführend durch das Walther-Straub-Institut geleitet wird. Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr ist an diesem angesehenen wissenschaftlichen Vorhaben sowohl in der Konzeptionierung und Umsetzung als auch mit mehreren Projekten experimentell beteiligt.
Im Jahr 2024 trat dieses Programm in die dritte Förderungsphase mit neuerlich starker Beteiligung des InstPharmToxBw ein. Diese Verbindung gewährleistet die kontinuierliche Ausbildung wissenschaftlichen Nachwuchses, insbesondere in einem Fachgebiet, das an vielen deutschen Universitäten unterrepräsentiert ist. Die intensive Zivil-Militärische Zusammenarbeit gehört zu den herausragenden Merkmalen des Instituts und wurde vom Wissenschaftsrat ausdrücklich gelobt.

**Internationale Partner**
Das Institut kooperiert zudem mit zahlreichen zivilen und militärischen Forschungseinrichtungen weltweit, darunter das Chemical Biological Center des U.S. Army Combat Capabilities Development Command und das Defence Research and Development Canada sowie zivilen Universitäten in Deutschland.



©www.opcw.org

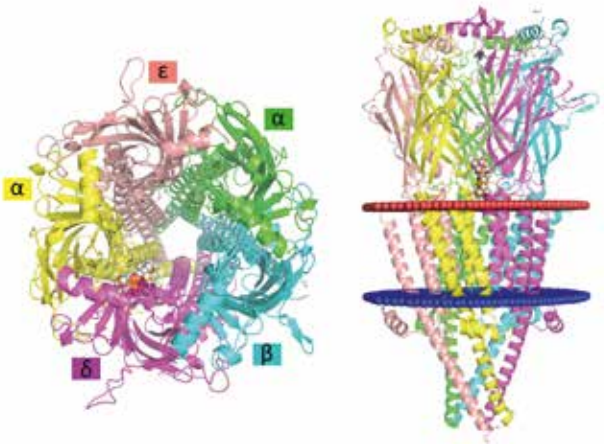
*Die Organisation für das Verbot chemischer Waffen – weltweiter Kampf gegen die Verbreitung chemischer Kampfstoffe, Friedensnobelpreis 2013.*

Ferner arbeitet das InstPharmToxBw seit 2004 mit der Organisation für das Verbot chemischer Waffen (OVCW) in Den Haag zusammen – einer zentralen Institution zur Kontrolle der Umsetzung des Chemiewaffenübereinkommens (CWÜ). Die Organisation erhielt im Jahr 2013 den Friedensnobelpreis für ihre „extensiven Anstrengungen, chemische Waffen zu vernichten“. Es war das Jahr, in dem während des Syrienkrieges chemische Kampfstoffe gegen schutzlose, zivile Bevölkerung todbringend eingesetzt wurden.

Nach erfolgreicher Teilnahme an mehreren internationalen Ringversuchen wurde das Institut 2016 erstmals als eines von derzeit weltweit nur 18 Laboratorien für die biomedizinische Verifikation von der OVCW designiert. Die Designierung wird jährlich überprüft und konnte bis heute durchgängig aufrechterhalten werden. Diese Fähigkeit stärkt die sicherheitspolitische Glaubwürdigkeit Deutschlands, trägt zur internationalen Rüstungskontrolle bei und dient der Nachweisführung bei mutmaßlichen C-Waffen-Einsätzen.
Die internationale Sichtbarkeit wird unter anderem durch regelmäßige wissenschaftliche Publikationen in renommierten Fachzeitschriften und die Ausrichtung der Medical Chemical Defense Conference (MCDC) in München sichergestellt. Die MCDC ist eine internationale Fachtagung zu Aspekten des Med C-Schutzes, die alle zwei Jahre vom InstPharmToxBw organisiert wird. Sie zieht Teilnehmende aus zivilen und militärischen Dienststellen des In- und Auslandes an und erfreut sich großen Renommees. Dazu betonte der Wissenschaftsrat explizit, dass das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr aktuelle, relevante Forschung auf hohem, international sichtbarem Niveau durchführe.

**Schwerpunkte der Forschung**
Die anwendungsnahe, multidisziplinäre Forschung mit dem Ziel, Gesundheitsschäden infolge der Exposition gegenüber chemischen Kampfstoffen zu verhindern, frühzeitig zu erkennen und effektiv zu behandeln, ist durch vier große Themenfelder geprägt:

*Schutz vor Nervenkampfstoffen*
Nervenkampfstoffe wie Sarin, VX oder Tabun wirken als hochtoxische Inhibitoren der Acetylcholinesterase (AChE). Die AChE ist ein überlebenswichtiges Enzym (Biokatalysator) im menschlichen und tierischen Organismus. NKS und bestimmte Pestizide blockieren dieses Enzym und führen zu massiven Störungen im Nervensystem, die durch Übererregung der Reizweiterleitung tödlich verlaufen können. Das Institut erforscht die molekularen Mechanismen dieser Wirkung, auf der Suche nach neuen Gegenmitteln und besserer Therapien.



©Universität Düsseldorf/Jesko Kaiser, Holger Gohlke

*Ein komplexes Protein: Detaillierte Kenntnis vom Aufbau eines Rezeptors hilft bei der Antidotfindung.*

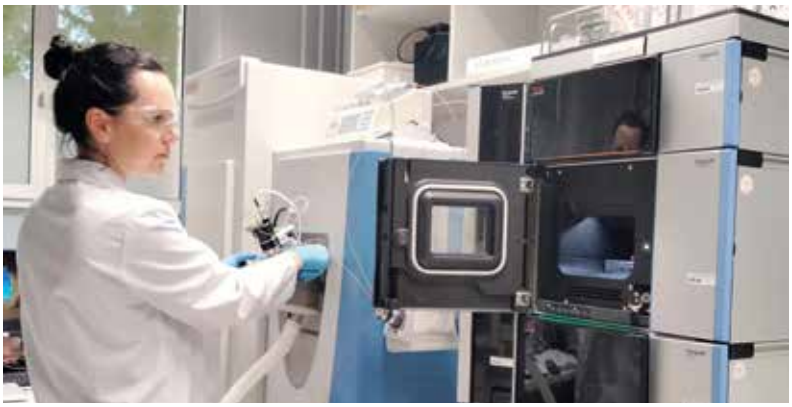
*Gegengifte zur Lebensrettung und moderne Testverfahren*
Zentrale Projekte im medizinischen C-Schutz gegen Nervenkampfstoffe betreffen die Entwicklung von Antidoten (Gegengiften) wie beispielsweise Obidoxim und HI-6. Diese Medikamente stellen die Funktionsfähigkeit geschädigter Enzyme wieder her. Zudem wird an Scavengern (Abfangsubstanzen) geforscht, die das Gift im Organismus binden und neutralisieren können. In diesem Zusammenhang werden auch Testsysteme genutzt, die den Verzicht auf tierexperimentelle Studien ermöglichen, wie beispielsweise Arbeiten mit Organoiden und Multi-Organ-Chips. Zudem werden mit rezeptorpharmakologischen Methoden und unter Einsatz der Patch-Clamp-Technologie Prozesse an Muskel- und Nervenzellen getestet, um die Wirkung von Antidoten zu belegen.

*Schutz vor Hautkampfstoffen*
Hautkampfstoffe wie Schwefellost verursachen schwere Schädigungen von Haut, Schleimhäuten und Atemwegen. Neben starken, initialen Hautrötungen treten an exponierten Hautstellen mit zeitlicher Verzögerung von einigen Stunden gelbe Blasen auf, die Verbrennungsblasen ähneln. Das Institut untersucht die schädigenden Mechanismen dieser Substanzen, um effektive Therapien zu entwickeln, diese Schädigungen zu begrenzen. In der Forschung kommen unter anderem moderne Methoden der Zellbiologie, fluoreszenzgestützte Mikroskopie und Genanalysen zum Einsatz.

*Verifikationsanalytik*
Ein herausragendes Alleinstellungsmerkmal des Instituts ist die Entwicklung und Anwendung hochsensitiver bioanalytischer Methoden zum Nachweis der Vergiftung durch chemische Kampfstoffe. Mithilfe moderner instrumentell-analytischer Techniken wie Gas- und Flüssigchromatografie, Massenspektrometrie und Kernresonanzspektroskopie werden Substanzen (Biomarker) nachgewiesen, die beweisend für eine Vergiftung sein können. So lassen sich Körperflüssigkeiten untersuchen, um mittels Biomarkern die Exposition gegenüber Kampfstoffen zweifelsfrei belegen zu können. Dies kann auch noch Wochen nach einem Vergiftungsereignis erfolgreich sein.

*Auf der Spur des Giftes:*
*Forensik für verbotene Substanzen*
Diese Verfahren bilden die Grundlage für forensisch belastbare Beurteilungen von Vergiftungen, ihren Verdachtsfällen sowie von ungewöhnlichen Todesfällen. In der jüngsten Vergangenheit konnte das Institut wiederholt seine Fähigkeiten unter Beweis stellen. So gelang es, den Nachweis von Vergiftungen mit Hautkampfstoffen und Nervenkampfstoffen während kriegerischer Auseinandersetzungen im Nahen Osten oder bei Tötungsversuchen von Einzelpersonen zweifelsfrei nachzuweisen. Zudem wurden ähnliche Methoden genutzt, um auch zivile toxikologische oder rechtsmedizinische Institutionen bei der Suche nach Vergiftungsursachen zu unterstützen.

*Vor-Ort-Diagnose- und Testsysteme*
Neben klassischen Laborverfahren entwickelt das Institut mobile Detektions- und Diagnosesysteme für den Einsatz vor Ort. Diese Systeme kommen im Einsatzfall zur schnellen Triage, Diagnose und Therapiesteuerung zum Einsatz. Sie sollen am Ort des Geschehens helfen, Vergiftungsursachen schneller einzuschätzen, um Entscheidungsträger mit fundierten wissenschaftlichen Erkenntnissen zielgerichtet zu beraten. Beispiele für solche Systeme sind der Cholinesterase-Check und der Cholinesterase-Status-Monitor. Diese Techniken dienen dem Nachweis der Wirkung von Nervenkampfstoffen im Blut. Derzeit werden in Kooperation mit zivilen Institutionen und Firmen leistungsgesteigerte Varianten dieser Systeme entwickelt.


©BwI/Harald John

*Modernste Ausrüstung und hochqualifizierte Mitarbeiter sind unabdingbar für den erfolgreichen Nachweis einer Vergiftung.*

**Einsatz für nationale Sicherheit und internationale Verantwortung**
Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr ist eine in Deutschland einzigartige Einrichtung, die an der Schnittstelle zwischen Forschung, klinischer Anwendung und sicherheitspolitischer Relevanz operiert. Es stellt in allen Fragen des medizinischen C-Schutzes die zentrale Anlaufstelle der Bundeswehr dar. Gerade vor dem Hintergrund wachsender asymmetrischer Bedrohungsszenarien, etwa durch Terrorismus, chemische Unfälle oder gezielte hybride Anschläge, kommt dem Institut eine Schlüsselrolle zu. In einer Welt, in der chemische Gefahren trotz internationaler Verbote weiterhin existieren, bleibt es essenziell, eine forschende und einsatzbereite Institution wie das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr zu stärken.

**Wiege der Bundeswehr – Ein Ort deutscher Demokratiegeschichte**
Die Institutsleiterin ist für den Standort Andernach auch in der Funktion als Standortälteste verantwortlich. Das ist insofern einmalig, da in der Krahnenberg-Kaserne ein historisches Denkmal, die „Wiege der Bundeswehr", verortet ist. Am 20. Januar 1956 eröffnete Bundeskanzler Konrad Adenauer in Andernach den ersten Standort der neu gegründeten Bundeswehr.
Eine noch existierende Baracke, die sogenannte „Wiege der Bundeswehr", steht in der Krahnenberg-Kaserne unter Denkmalschutz und beherbergt u.a. Videoaufnahmen von Zeitzeugen.
Seit 2022 ist die „Wiege der Bundeswehr" ein „Ort der deutschen Demokratiegeschichte".

# Traktoren – flexible Kraftpakete auf der Baustelle und im Einsatz

*Von Logistikkommando der Bundeswehr, Abteilung Planung*

**Die qualifizierte Vorbereitung auf Landes- und Bündnisverteidigung bedeutet spezifische Forderungen an die Spezialpioniere: Stationärer und beweglicher Einsatz ihrer Kräfte unter allen Bedrohungen sowie die Bereitstellung von pioniertechnischen Leistungen (Bereitstellen von Trinkwasser, Trinkwasserbrunnen, Unterkünften und Betriebsstoffen) sind zwingend erforderlich.**

Parallel notwendig ist die flexible Bereitstellung von stationärer Unterbringung im Einsatz durch die Feldlagerbetriebskräfte. Durch den überwiegend beweglichen Einsatz der Streitkräfte wird ein hoher Energiebedarf und damit Betriebsstoffverbrauch generiert. Eine flexible Bereitstellung von Betriebsstoffen, insbesondere aus Tanklagern der Spezialpioniere, gerät dadurch zunehmend in den Fokus. Jederzeit muss eine militärische Rückfallposition bei Ausfall gewerblicher Dienstleister mitbetrachtet werden.
Um diesen umfassenden Anforderungen genauer bautechnischer Aufgaben gerecht zu werden, bedarf es als Abholpunkt einer modernen Baustellen- und Flächenbewirtschaftung. Die Anforderungen an Effektivität, Vielseitigkeit und Effizienz der eingesetzten Maschinen sind hoch. In der Vergangenheit dominierten in der Erdbautechnik und auf Baustellen spezialisierte Baumaschinen wie Radlader, Hydraulikbagger, Tandemwalzen und Planierraupen. Heute setzt sich ein alternativer Ansatz durch: die Nutzung von Traktoren als multifunktionale Maschine oder im militärischen Kontext von Universalpioniermaschinen.
Durch die Verwendung spezialisierter Anbaugeräte wie Frontlader, Heckbagger, Gabelzinken, Plattenverdichter und Lasthaken an einer Universalpioniermaschine können eine Vielzahl erdbaulicher und transporttechnischer Aufgaben nahezu unabhängig von der Größenordnung der Baustelle oder Einsatzstelle übernommen werden, die vorher nur spezialisierte Erdbaumaschinen bewältigen konnten. Darüber hinaus können Traktoren als leistungsfähige Zugmaschine für Mulden- und Tiefbettanhänger dienen, da sie neben ihrer hohen Zugkraft auch Marschgeschwindigkeiten von knapp über 60 km/h erreichen.

**Bisherige Einsatzzwecke**
Aufgrund von militärischen Aufgabenstellungen und Erfordernissen wurden schon seit dem 19. Jahrhundert Traktoren als Zug- und Schleppfahrzeuge zum Beispiel im Bereich der Heeresartillerie genutzt. Im Rahmen der Entwicklung von militärischem Großgerät wurden Traktoren in weiten Teilen durch Spezialgerät verdrängt. In der Bundeswehr wurden in den zurückliegenden Jahren Traktoren im Schwerpunkt zur Geländebetreuung



©LogKdoBw

*In den letzten Jahren wurden verschiedene Fahrzeuge entwickelt und untersucht, hier bei der Ausbildungslehrübung 2010 in Ingolstadt.*

der Wehrverwaltung oder als geschützte Variante zur Geländebetreuung von kampfmittelbelasteten Flächen, als Umschlaggerät oder bei der Unterhaltung von militärischer Infrastruktur verwendet.
Ihre robuste Bauweise und flexible Ausstattung machen sie zu zuverlässigen Erdarbeitsmaschinen im Einsatz. So beispielsweise als Baggerlader in geschützter Version in den US-amerikanischen oder britischen Streitkräften. Außerhalb des militärischen Bereiches haben sich Trak-

*Bauaufgaben werden bisher durch eine Vielzahl an Baumaschinen ausgeführt, hier bei MINUSMA 2021 in Mali.*



©LogKdoBw

toren zu einem absoluten Allroundtalent entwickelt, indem sie als universell einsetzbare Maschine zunehmend Anwendung in der Bau- und Flächenwirtschaft fanden.
Im Tief- und Straßenbau übernehmen Traktoren eine Vielzahl an Aufgaben, da sie insbesondere bei kleinen bis mittelgroßen Baustellen eine wirtschaftliche Lösung bieten. Städtische Bauhöfe und kommunale Dienstleister setzen Traktoren verschiedenster Leistungsklassen vielseitig ein: im Wegebau, bei der Pflege von Grünflächen, im Winterdienst oder beim Aufstellen von Absperrungen und mobilen Einrichtungen. Auch bei landwirtschaftlich geprägten Infrastrukturmaßnahmen wie dem Bau von Wirtschaftswegen oder Entwässerungsgräben zeigt sich der Vorteil des Traktors als Erdarbeitsmaschine.
In der Forstwirtschaft kommen robuste Traktoren mit Seilwinden oder Räumschildern zum Einsatz, um Wege zu befestigen, Holz zu transportieren oder Gassen freizumachen. Auch in schwer zugänglichem Gelände überzeugen sie durch ihre Geländegängigkeit und den niedrigen Bodendruck im Vergleich zu schweren Baumaschinen oder Transportfahrzeugen, die vor ihrem Einsatz oftmals eine Verbesserung des Untergrundes benötigen.




*An den verschiedenen Standorten werden Traktoren im Schwerpunkt zur Landschaftspflege genutzt, hier 2018 in Klietz.*

**Vergleich Universalpioniermaschine – spezialisierte Baumaschinen**
Erdarbeitsmaschinen sind oft primär auf einzelne Arbeitsschritte wie zum Beispiel Grabungen oder Materialumschlag ausgerichtet und bezogen auf spezialisierte Fahrzeuge im militärischen Bereich eine absolute Hochwertressource. Ein Traktor hingegen, der beispielsweise mit einem Frontlader oder Heckbagger ausgestattet ist, kann nicht jede Aufgabe vollumfänglich übernehmen. Dennoch wird der wesentliche Anteil des Auftrags mit einem geringen Betriebsaufwand erfüllt.
Diese Wandlungsfähigkeit prädestiniert insbesondere für einen Einsatz auf begrenztem Raum, aber auch, wenn die Einsatzstellen mehrere Kilometer voneinander entfernt liegen oder keine permanente Verlegung von teurer Spezialtechnik möglich ist. Mit einem angebauten Frontlader wird der Traktor zur leistungsfähigen Lade- und Hebemaschine für Schüttgüter wie Sand, Kies, Erde oder große Steine. In einer solchen Konfiguration agiert die Universalpioniermaschine als wahrer Enabler, indem sie den Weg- und Erdbau bis hin zum Betrieb an einem Umschlagpunkt ermöglicht.
Durch Gabelzinken am Frontlader oder an der Dreipunktaufnahme wird ein Traktor zum effektiven Umschlaggerät: Palettierte Güter lassen sich so schnell und sicher bewegen. Die hohe Hubkraft moderner Traktoren ermöglicht zudem den Umgang mit schweren Lasten, etwa Baustoffpaletten oder großen Bauteilen. Moderne Frontlader an Traktoren verfügen zudem über eine Parallelführung, die das Ladegut während des Hebevorgangs automatisch waagerecht hält, was einen Vorteil gegenüber herkömmlichen Frontladern älterer Bauart oder einfachen Radladern darstellt.
Während wiederum klassische Stapler oft für Vorfeld- oder Halleneinsätze gebaut und damit auf befestigte Flächen angewiesen sind, kann ein Traktor selbst im unwegsamen Gelände zuverlässig arbeiten. Mit einem am Frontlader oder am Kranarm befestigten Lasthaken wird ein Traktor zur mobilen Kranlösung: Rohre, Fertigteile, Maschinenteile oder große Betonelemente können einfach aufgenommen und zielgerichtet umgesetzt werden. Ein Traktor ist damit die kompakte, flexible und kostengünstige Alternative für mittlere Hebearbeiten.




*Mit Frontlader und Greifer ausgestattet können auch Trümmer aufgenommen werden wie hier 2021 im Ahrtal.*

In der Konfiguration mit angebautem Heckbagger wird der Traktor zum nahezu vollwertigen Bagger für kleinere bis mittlere Aushubarbeiten. Besonders bei Grabungsarbeiten für Leitungen und Fundamente spielt der Heckbagger seine Stärken aus. Im Zuge der Renaissance des Graben- und Stellungskampfs besteht je nach Einsatzort ein hoher Bedarf an Erdbaufähigkeiten, den ein Traktor in dieser Konfiguration erfolgreich erfüllen kann.
Zudem kann der Heckbagger durch verschiedene Löffelgrößen und Greifer erweitert werden, sodass anspruchsvolle Grabungen und Greifarbeiten ausgeführt werden können. Dabei ermöglicht vor allem die kompakte Bauweise, kombiniert mit der hohen Marschgeschwindigkeit, sowie die generelle Geländegängigkeit Arbeiten an Orten, an denen beispielsweise der Einsatz eines einzelnen Hydraulikbaggers nicht möglich ist.
Durch den Anbau eines Plattenverdichters kann ein Traktor Flächen und Wege effizient verdichten und somit für weitere Kräfte gangbar machen oder die Basis für Abstellflächen schaffen. Die Anbaugeräte sind da-




*Im Einsatz als Zugmaschine bietet ein Traktor einen zusätzlichen Mehrwert, hier ebenfalls im Ahrtal 2021.*

bei eine leistungsstarke Alternative zu herkömmlichen Verdichtungsmaschinen, da sie im Vergleich zu einem Walzenzug zum Beispiel nicht bindige Böden zügiger verdichten können. Darüber hinaus sind Traktoren ohne eine weitere Bearbeitung des Untergrundes und auch bei einem geneigten Geländeprofil bzw. Wegeverlauf einsetzbar.
Ein unschlagbarer Vorteil des Traktors gegenüber spezialisierten Baumaschinen liegt in seiner Fähigkeit, mit der eingangs erwähnten Marschgeschwindigkeit von mehr als 60 km/h zugleich als kraftvolle Zugmaschine eingesetzt werden zu können. Der Traktor ist mit einer Anhängerkupplung und Hydraulikanschlüssen ausgestattet, somit kann er Muldenanhänger oder Tiefbettanhänger ziehen und Erdmassen, Bauschutt oder schwere Bauteile transportieren. Gerade im Baustellenalltag bedeutet dies einen erheblichen Effizienzgewinn, da das Material nach der Umsetzung von Grabungs- oder Ladearbeiten direkt abtransportiert oder Baumaschinen und Bauteile transportiert werden können, ohne dass dieser auf zusätzliche Transportfahrzeuge angewiesen ist.

**Zukünftige Verwendung bei den Spezialpionieren**
Die Universalpioniermaschine wird zukünftig ein breites Spektrum an Aufgaben des Spezialpionierregiments 164 in Husum abdecken und im Schwerpunkt beim Bau von Feldlagern und Tanklagern zum Einsatz kommen. Sie wird dabei in allen Phasen von Verlegung, Einrichtung am Einsatzort, Betrieb bis hin zum Rückbau unterstützen.
Als Zugmaschine wird die Universalpioniermaschine mit einem Tiefbettanhänger den Geräte- und Maschinentransport nicht nur bei der Verlegung in den Einsatzraum unterstützen, sondern auch in weiteren Phasen. Durch den Wechsel auf den Muldenanhänger kann ein breites Spektrum von Baumaterialien transportiert werden. Mit ihrer hohen Leistung als Erdarbeitsmaschine werden große ebene Flächen (Planum) für die Feldlager- und die Tanklager-Komponenten geschaffen und dabei mögliche Störkörper (Steine, gewachsenes Holz) beseitigt.
In den weiteren Arbeitsschritten werden mittels des Grablöffels die erforderlichen Leitungs- und Mediengräben sowie Entlastungs- und Entwässerungsgräben bis hin zu Erd- und Schüttgutkorbwällen errichtet. Um die erforderlichen Tragfähigkeitswerte zu erreichen, werden mittels des anbaubaren Plattenverdichters Aufstellflächen, Verkehrsflächen verdichtet und so die Einrichtung der technischen Feldlager- sowie Tanklagerkomponenten ermöglicht.

Mit Blick auf ein höheres Bedrohungspotenzial bei der Landes- und Bündnisverteidigung wird diese Pioniermaschine einen hohen Einsatzwert für den Bau oder den Ausbau von Gebäuden zu gehärteten Objekten wie Schutzräumen/Sheltern bieten sowie mit ihrer Flexibilität einen wesentlichen Beitrag im Stellungsbau leisten. Dazu können Perimeter bzw. Gräben in verschiedenster Form auch abseits des Feldlagers/Tanklagers errichtet werden, wobei die Verlegung zur Einsatzstelle auf eigener Achse erfolgen kann.

**Fazit und Ausblick**
Die Universalpioniermaschine ist mit ihren Anbaugeräten ein effizientes Arbeitsgerät, das durch seine Leistungsstärke eine wirtschaftliche und flexible Alternative zu traditionellen Erdarbeitsmaschinen sowie teilweise militärischem Gerät darstellt. Sie vereint mehrere Funktionen in einem Fahrzeug als universelle Arbeitsmaschine und bietet durch die Fähigkeit, als Zugmaschine zu agieren, einen zusätzlichen Nutzen, wodurch vor allem Trupps als auch kleine Arbeitsgruppen profitieren.
Des Weiteren wird die Flexibilität der jeweiligen Teileinheiten des Spezialpionierregiments im Zuge des autarken Einsatzes während des Baus von Feldlagern und Tanklagern gestärkt. Anzumerken ist, dass trotz des Fähigkeitszuwachses kein neuer Personalbedarf entsteht, da die Maschinen als Ein-Bedienerkonzept ausgelegt sind. Zukünftig wird in Teilen der Fuhrparkumfang geringer ausfallen, da sich die dargestellten Synergieeffekte aus den Fähigkeiten des Erdbaus, Umschlag und Transportanteil ergeben.
Die heute verfügbaren Erdarbeitsmaschinen werden zunehmend mit satellitengesteuerten Assistenzsystemen sowie der Möglichkeit zur teilautonomen Steuerung ausgestattet. Diese Technologien ermöglichen nicht nur eine präzise Steuerung von Anbaugeräten, sondern darüber hinaus eine Fernsteuerung der Maschine. Zukünftig könnte eine derart ausgerüstete Baumaschine zu einer fahrbaren Drohne modifiziert werden. Der Bediener könnte somit abgesessen aus sicherer Entfernung das Fahrzeug und die Arbeitseinrichtung bedienen.
82-84Entwicklern und Herstellern weitere Rüstsätze und Fähigkeitsmodule entwickelt werden, die das Einsatzspektrum nochmals erweitern. Hierzu sind zusätzlich zum Spezialpionieraufgabenbereich Aufgaben in der Kampfmittelräumung, beim Anlegen von Wurfminensperren bis hin zur Befähigung zum Verlegen von Gefechtsfeldbrücken denkbar.

# Virtuelle Welten für reale Kompetenzen: Digitale Zwillinge im Einsatz

Im Zuge der digitalen Entwicklung sorgt das technologische Konzept vom sogenannten Digital Twin (deutsch: Digitaler Zwilling) branchenübergreifend für viel Aufsehen. Ein digitaler Zwilling ist ein digitales Abbild eines realen Objekts, Prozesses oder Systems. Dieses Abbild basiert auf Echtzeitdaten. Es dient dazu, das Verhalten seines realen Vorbilds zu simulieren, zu analysieren und zu optimieren. Die Technologie findet unter anderem Anwendung in Produktionsprozessen, in der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt sowie im Bauwesen und der Logistik. Besonders dynamisch entwickelt sich der Einsatz digitaler Zwillinge im militärischen Umfeld. Hier kann militärisches Personal den Umgang bzw. die Bedienung komplexer Systeme in einer virtuellen Umgebung risikofrei erlernen und trainieren. Darüber hinaus lassen sich Fehlfunktionen, Umwelteinflüsse und verschiedene Einsatzszenarien realitätsnah simulieren, was eine gezielte Vorbereitung auf unterschiedliche Lagen ermöglicht. Auch in der Wartung und Instandhaltung zeigt sich das Potenzial: Digitale Zwillinge unterstützen die zustandsbasierte Wartung, verringern Ausfallzeiten und erhöhen die Verfügbarkeit technischer Systeme. Zusätzlich bieten sie ein hohes Maß an Flexibilität und Skalierbarkeit.

In dem Virtual-Reality-Trainingssystem für die Ausbildung des Bedienpersonals von Brückenverlegesystemen hat SZENARIS die Systeme Amphibie M3, Faltschwimmbrücke (FSB) und Faltfestbrücke (FFB) mithilfe von CAD-Daten als digitale Zwillinge in eine virtuelle Umgebung überführt. Alle Funktionen der Originalsysteme stehen dabei zur Verfügung. Einflüsse wie das physikalisch korrekte Verhalten der Fahrzeuge, die Strömungsverhältnisse im Wasser oder auch die Windrichtung und Windgeschwindigkeit wurden von SZENARIS präzise abgebildet. Der entscheidende Fortschritt gegenüber bisherigen Ausbildungssimulationen liegt darin, dass SZENARIS das Verhalten der realen Systeme bei auftretenden Defekten (z. B. dem Ausfall von Sensoren oder Antrieben) auf die digitalen Zwillinge übertragen hat.

Brückenbau ist ein koordinierter Teamprozess: Jeder Akteur hat eine spezifische Aufgabe, etwa das Steuern eines Fahrzeugs, das Setzen von Rampen oder das Koordinieren des Aufbaus. Daher hat SZENARIS das Trainingssystem als Multi-User-Anwendung konzipiert, in der mehrere Trainierende mittels neuester VR-Brillen gleichzeitig in der virtuellen 3D-Welt interagieren. Zusätzlich zeigen große Displays die Sicht der Lernenden. Die Displays dienen ggf. als Rückfallebene bei Trainings ohne VR-Brille. Die Kommunikation zwischen den Trainierenden erfolgt realitätsgleich per Sprache und Handzeichen, welche per Motion-Tracking-Sensoren direkt in die virtuelle Umgebung übertragen werden. Die Steuerung erfolgt über Controller sowie Originalbediengeräte.

Der Einsatz von digitalen Zwillingen ermöglicht damit eine kompetenzorientierte, praxisnahe Ausbildung des Bedien- und Wartungspersonals – auch unabhängig vom Originalsystem.



©SZENARIS

*Virtual-Reality-Trainingssystem KoCUA*

Das Trainingssystem trägt bei der Bundeswehr den Namen „Kooperative Computerunterstützte Ausbildung“, kurz KoCUA. KoCUA ist skalierbar, sodass weitere Arbeitsplätze integriert werden können. Die Virtual-Reality-Trainingssysteme für Brückensysteme von SZENARIS kommen inzwischen, entsprechend angepasst, bei den Streitkräften weiterer Länder zum Einsatz.

SZENARIS

**Kontakt:**
SZENARIS GmbH
Otto-Lilienthal-Str. 1
D-28199 Bremen

Telefon +49 (0)421 59647-0
Fax +49 (0)421 59647-77
presse@szenaris.com

www.szenaris.com
www.sicherheit.szenaris.com

Marketing-Report

# Die Militärpolizei der Bundeswehr

## Aufwuchs in der Landes- und Bündnisverteidigung

*Von Oberst Thorsten Böer und Oberstleutnant Thomas Gerard, Feldjägerregiment 2*

**Die Feldjäger als die Militärpolizei der Bundeswehr sind ein wichtiger Joint Enabler innerhalb und für die Bundeswehr. Sie gehören zum Unterstützungsbereich der Bundeswehr und leisten dabei mit ihren militärpolizeilichen Fähigkeiten einen unverzichtbaren Beitrag zur Unterstützung aller Dimensionen, zu Land, in der Luft, auf See und im Cyber- und Informationsraum.**

Zugleich stellen sie als Bindeglied zu Bundes- und Landespolizei, anderen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sowie zu multinationalen Militärpolizeien eine wertvolle Schnittstelle über Ressort- und Landesgrenzen hinweg dar.

**Aufgaben**

Im Grundbetrieb in Deutschland sowie in der konsequenten Ausrichtung auf die Landes- und Bündnisverteidigung werden im gesamten Aufgaben- und Intensitätsspektrum durch die Feldjägerkräfte neben den Kernaufgaben (militärischer Verkehrsdienst, militärischer Ordnungsdienst, Gewahrsamsaufgaben, Erhebungen und Ermittlungen, Unterstützung bei Heimat-, Raum- und Objektschutz sowie Sicherheitsaufgaben) auch alle militärpolizeilichen Spezialisierungen wahrgenommen. Dabei kommt den Feldjägerkompanien in dem Systemansatz der dislozierten Einheitsebene als Fähigkeitsträger aller Einzelaufgaben eine besondere Bedeutung zu.

Mit der Unterstützung aller Bedarfsträger innerhalb der Bundeswehr und im Zuge der laufenden, stringenten Stärkung der Kriegstüchtigkeit der Streitkräfte insgesamt ist die Militärpolizei auch mit Verbänden aller Dimensionen verknüpft. Neben anderen Fähigkeiten und Truppengattungen jedoch mit dem Faktum, eine Mangelressource zu sein und damit regelmäßiger die verfügbaren Kräfte nach Priorisierung lageabhängig zuordnen und einsetzen zu müssen.

Neben dieser flexiblen Führungsaufgabe, die in zentraler Verantwortung des Feldjägerführers Bundeswehr als Berater des Befehlshabers Operatives Führungskommando der Bundeswehr und des Generalinspekteurs liegt, wurde frühzeitig der Bedarf einer strukturellen Stärkung aufgezeigt. Diesem Bedarf wurde nun in einem ersten Schritt mit der Aufstellung von zwei zusätzlichen Feldjägerkompanien im Inland und einer Feldjägerkompanie in Litauen entsprochen.

**Neue Feldjägerkompanien**

Doch trotz dieser nachhaltigen personellen Stärkung und unter Beachtung des Prinzips des „Möglichmachens“ wird bei der Bereitstellung der militärpolizeilichen Fähigkeiten auch zukünftig zwingend das Machbare regelmäßig und damit unverändert zu priorisieren sein.




©KdoFjgBw (6)

*Angetretene Soldatinnen und Soldaten der 13./Feldjägerregiment 2 in der Kaserne „Auf der Ell“ am Standort Merzig.*

Mit den drei neuen Feldjägerkompanien, verteilt auf die bestehenden drei Feldjägerregimenter, steigt die Anzahl der militärpolizeilichen „Manöverelemente" (Fähigkeitsträger) signifikant. Bei der Stationierungsentscheidung erfolgte im Feldjägerregiment 1 die Aufstellung der 14. Kompanie in Berlin (Zielstandort ist Rūdninkai in Litauen, ca. 30 Kilometer südsüdwestlich Vilnius), im Feldjägerregiment 2 die Aufstellung der 13. Kompanie in Merzig sowie im Feldjägerregiment 3 die Aufstellung der 13. Kompanie in Altenstadt.
Grundsätzlich wird jede dieser Kompanien als Standard-Feldjägerkompanie aufgestellt und mit dem Erreichen einer vollständigen personellen Besetzung sowie materiellen Ausstattung im gesamten Fähigkeitsspektrum befähigt. Gleichzeitig wird sich aber die jeweilige Unterstützung zu ausgewählten Großverbänden des Heeres über Couleurbeziehungen auswirken und einheitsweise Alleinstellungsmerkmale erzeugen.

**Die 13./Feldjägerregiment 2**
Aus der Streitkräfteplanung der Bundeswehr und den konzeptionellen Ableitungen aus dem NATO Force Model wurde die 13./Feldjägerregiment 2 insbesondere für die Unterstützung der Luftlandebrigade 1 begründet und im Saarland stationiert. Die Luftlandebrigade 1 ist als schnell verfügbare Brigade des Heeres dazu befähigt, temporär zwei zeitlich parallel und geografisch voneinander unabhängige spezielle Operationen durchzuführen. Der hierfür erforderliche militärpolizeiliche Beitrag beinhaltete beispielsweise die Bereitstellung von Kräften für die Allied Reaction Force der NATO für die Unterstützung des Fallschirmjägerregiments 26 bei den militärischen Evakuierungsoperationen aus Afghanistan und das Vorhalten von Kräften mit Blick auf eine mögliche Evakuierung aus dem Libanon.
Mit dem Aufstellungsappell der 13. Kompanie in der Kaserne „Auf der Ell" am Standort Merzig im April 2025 wächst nun in unmittelbarem räumlichem Bezug zu den Verbänden der Luftlandebrigade 1 die Couleur-Feldjägerkompanie auf, was in Zuordnung eines Einsatzraumes für das zukünftige Feldjägerdienstkommando Merzig und der damit verbundenen Raumverantwortung zu einer deutlichen Entlastung der bereits bestehenden Feldjägerkompanien in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen führt.

**Die 13./Feldjägerregiment 3**
Die planerische Ableitung für die neu aufgestellte 13./Feldjägerregiment 3 und die Stationierung in Altenstadt erfolgten zur zukünftigen Unterstützung der Gebirgsjägerbrigade 23. Diese ist auf den Kampf in schwierigem bis extremem Gelände und unter besonders fordernden klimatischen Bedingungen spezialisiert sowie mit der Gestellung schneller Reaktionskräfte von NATO, der EU und des Einsatzverband Nord (Skandinavien) beauftragt.
Der Aufstellungsappell der Kompanie wurde im Mai 2025 in der Franz-Josef-Strauß-Kaserne in Altenstadt durchgeführt. Dieser ministeriell gebilligte Zwischenstationierungsort bietet die zunächst erforderlichen infrastrukturellen Rahmenbedingungen, wodurch einem zeitnahen Aufwuchs der Kompanie, einschließlich des Betriebes eines Feldjägerdienstkommandos mit dem Einsatzraum entlang des bayerischen Alpenvorlandes, mittelfristig nichts im Wege steht.



*Der neue Kompaniechef der 13./Feldjägerregiment 3 grüßt zum Ausmarsch der Truppenfahne nach vollzogener Übertragung der Verantwortung für die neue aufgestellte Kompanie.*

Für die beiden neuen Kompanien erfordert der Auftrag der Couleur-Brigaden im weiteren Aufwuchs zusätzlich eine bedarfsträgerspezifische Befähigung (Luftlandefähigkeit bzw. Überschneefähigkeit) und dafür anteilig spezielle materielle Ausstattung. Diese Erfordernisse werden bei künftigen Rüstungsvorhaben und Beschaffungen in Anlehnung an die entsprechenden Systeme und Mittel des Heeres vorzusehen sein.



*Nach der Übertragung der Führungsverantwortung über die 14./Feldjägerregiment 1 am Standort Berlin: (v.l.n.r.) Oberst Sabastian Kothanikkel, Hauptmann Florian M., Brigadegeneral Sandro Wiesner.*

**Die 14./Feldjägerregiment 1**
Die 14./Feldjägerregiment 1, die im April 2025 in der Julius-Leber-Kaserne in Berlin formell in den Dienst gestellt wurde, ist aus den politischen Entscheidungen zur Stationierung einer Brigade des Heeres in Litauen abgeleitet worden. Dass Deutschland damit Militärpolizisten nach Litauen entsendet, ist grundsätzlich nicht neu. Die in der Vergangenheit über Kontingentsysteme im Baltikum vorgehaltenen Kräfte, aus der unter

anderem eine feste und enge Partnerschaft zur litauischen Militärpolizei gewachsen ist, erfährt jedoch mit der Stationierung im Ausland eine auf Dauer angelegte Grundlage.

Die Partnerschaft soll das bilaterale Interesse unterstreichen und die hohe Motivation zur Zusammenarbeit beider Seiten, den gegenseitigen Respekt und die gelebte Kameradschaft für die Zukunft weiter festigen.

Bereits jetzt zeigte sich eine Verstetigung des gemeinsamen Arbeitens auf beiden Seiten, was sich besonders bei der wechselseitigen Teilnahme an Übungs- und Ausbildungsvorhaben erkennen lässt. So stellte die litauische Militärpolizei Teilnehmerinnen und Teilnehmer für den ersten Durchgang der Feldjäger am Gefechtsübungszentrum des Heeres und nahm mit den neu aufgestellten Kommandos für Zugriffsdurchsuchungen zusammen mit Kräften des Feldjägerregiments 1 an einer gemeinsamen Übung zur Zugriffsdurchsuchung an der Schule für Feldjäger und Stabsdienst der Bundeswehr teil. Das Feldjägerregiment 1 entsendete seinerseits Teilnehmende zur multinationalen Übung „Sheriff" nach Litauen.

Und auch auf Führungsebene wird ein enger Schulterschluss gesucht, was sich beispielsweise durch regelmäßige Gespräche auf Führungsebene (Kommandeur Kommando Feldjäger und Kommandeur Feldjägerregiment 1) sowie die regelmäßige Teilnahme des Kommandeurs der litauischen Militärpolizei an der jährlichen Führungstagung des Feldjägerführers Bundeswehr zeigt.

Die Aufstellung der neuen Feldjägerkompanie am Standort Berlin ermöglicht eine zeitgerechte Befähigung dieser Einheit. Die Verlegung in das Stationierungsland Litauen ist wesentlich von der Schaffung der erforderlichen infrastrukturellen Rahmenbedingungen abhängig. Erste Teile der Kompanie wurden bereits im Juli 2025 an den Interimsstandort Nemenčinė verlegt. Damit wird zu einem frühestmöglichen Zeitpunkt vor Ort das militärpolizeiliche Enablement, insbesondere durch militärischen Ordnungsdienst und der Unterstützung zahlreicher Marschbewegungen durch militärischen Verkehrsdienst, sichergestellt. Die vollständige Stationierung aller Feldjägerkräfte in Rūdninkai soll bis zum Jahr 2027 abgeschlossen werden.

Die deutschen Militärpolizeikräfte stellen perspektivisch einen nicht unerheblichen Aufwuchs verfügbarer militärpolizeilicher Kräfte in Litauen dar. Zum Vergleich: Die Militärpolizei Litauens verfügt über eine Kopfstärke von etwa 450 Militärpolizistinnen und -polizisten, gegliedert in vier Einheiten plus Stabsquartier, was in etwa einer deutschen Kompanie entspricht. Damit ist mit der Aufstellung der deutschen Feldjägerkompanie rein nummerisch ein Aufwuchs der militärpolizeilichen Kräfte von gut 20 Prozent verbunden.

Hauptbedarfsträger wird die ebenfalls im April 2025 neu aufgestellte Panzerbrigade 45 sein. Die NATO-Übung „Griffin Lightning 23" zeigte, was die Feldjäger im Baltikum im Ernstfall erwarten könnte. In dieser Stabsrahmenübung mussten die vier Brigaden der Division in einem hochintensiven Gefecht gegen einen gleichwertigen Gegner in Litauen und Lettland kämpfen. Auftrag der Feldjäger war vorrangig die Unterstützung der taktischen Mobilität beim Gewässerübergang, bei schwierigem Terrain und dem im Baltikum teils weniger leistungsfähigen Straßen- und Wegenetz. Hinzu kamen Fragestellungen, wie die Bewegungsfreiheit der Truppe trotz Flüchtlingsbewegungen sichergestellt, wie kritische Infrastruktur geschützt und wie das Gewahrsamswesen umgesetzt werden können. Schnell zeigte sich, dass die gemachten Aufzählungen dabei nicht nur eine enge Verzahnung mit der litauischen Militärpolizei, sondern auch mit zivilen Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, insbesondere der Polizei in Litauen, fordern.

Innerhalb dieser komplexen Ebenen übergreifenden Zusammenarbeitsbeziehungen kommt dem Führer der Feldjägerkräfte als erstem Berater des Kommandeurs der Panzerbrigade 45 eine besondere Bedeutung zu. Dies gilt in erster Linie hinsichtlich seines Beitrags für die Operationsführung und in allen anderen militärpolizeilichen Fragen und Unterstützungsmöglichkeiten. Folgerichtig leistet ein Feldjägerstabsoffizier, unterstützt von einem Feldjägerfeldwebel, bereits seit Oktober 2024 im Aufstellungsstab der Panzerbrigade 45 seinen Beitrag.



*Nach Übertragung der Verantwortung und feierlichen Übergabe des Wappens der 13. Kompanie am Standort Altenstadt: (v.l.n.r.) Bürgermeister Andreas Kögl, Hauptmann Christoph K., Oberstleutnant Marco Langhorst, Oberstabsfeldwebel Tilo W., Oberstleutnant Markus D.*




*Der Innenminister des Saarlandes gratuliert dem neuen Kompaniechef und dem neuen Kompaniefeldwebel persönlich: (v.l.n.r.) Stabsfeldwebel Peter W., Innenminister Reinhold Jost, Oberst Thorsten Böer, Hauptmann Mohammed K., Oberst Uwe Staab.*

**Neue rechtliche Grundlagen**
Neu sind auch die rechtlichen Grundlagen für den Einsatz einer deutschen Militärpolizei in Litauen. Neben den Regelungen des NATO-Truppenstatuts sollen den Feldjägern gemäß dem deutsch-litauischen „Defence Coordination Agreement" aus April 2025 unter anderem bei Marschbewegungen und im Bereich der Schutzaufgaben konkrete Befugnisse nach dem litauischen Militärpolizeigesetz eingeräumt werden. So sollen deutsche Militärpolizistinnen und -polizisten beispielsweise zukünftig das Recht zur Verkehrsregelung und der Kontrolle ziviler Kraftfahrzeuge bekommen. Damit würden die Befugnisse teils deutlich über die derzeitigen Rechte im Inland und gegenüber Auslandseinsätzen der Vergangenheit hinausgehen.

Die personelle Besetzung der 14. Kompanie wird zeitgerecht sichergestellt. Herausforderungen neben der noch zu schaffenden Infrastruktur vor Ort bestehen vorrangig bei der materiellen Ausstattung. Die hohe Priorisierung dieser Neuaufstellung für die Ostflanke der NATO beinhaltet daher zwangsläufig eine Bündelung des in der Feldjägertruppe verfügbaren Materials. So stammen insbesondere geschützte Fahrzeuge, grundsätzlich eine Mangelressource in der Feldjägertruppe, für die Forderung einer robusten Militärpolizei aber unabdingbar, derzeit aus den Beständen unterschiedlicher Einheiten des Feldjägerregiments 1.
Aufgrund der auch politisch geforderten, bereits thematisierten Priorisierung der militärischen Kräfte für Litauen ist die hierdurch anderenorts entstehende Minderausstattung zunächst in Kauf zu nehmen.
Die Personalgewinnung hingegen gestaltete sich vergleichsweise einfach. Auch wenn sicherlich die mögliche und ausdrücklich erwünschte Begleitung der Familien, die Gastfreundschaft der litauischen Bevölkerung und der mit Deutschland vergleichbare Lebensstandard eine Rolle spielten, war und ist es stets auch der MP-Spirit, der die Frauen und Männer maßgeblich antreibt. Eint doch alle die tiefe Überzeugung, in der Bündnisverteidigung, die wohl nirgends deutlicher zu spüren ist als in Litauen, das Richtige zu tun und (MP-) Flagge zu zeigen. Und das: Überall. Jederzeit. Für alle. Robust. Flexibel. Modern. Aus einer Hand.

**Zusammenfassung**
Insgesamt macht die Feldjägertruppe mit den drei neuen Kompanien einen wesentlichen Schritt in der eingeschlagenen Richtung der konsequenten Ausrichtung auf Landes- und Bündnisverteidigung und der stringenten Steigerung der Kriegstüchtigkeit. Der begrenzte Kräfteumfang erfährt damit eine erste wichtige strukturelle Stärkung im Sinne der erforderlichen Bereitstellung militärpolizeilicher Fähigkeiten für die Bundeswehr. Die Erforderlichkeit ergibt sich nicht zuletzt aus der sicherheitspolitischen Lage in Europa und der Welt. Der noch immer und mit aller Brutalität geführte Krieg Russlands gegen die Ukraine gibt unverändert den Takt vor. Und dabei drängt die Zeit wie nie zuvor. Die weitere Richtung der gesamten Bundeswehr im Bündnis unserer Partner ist bestimmt.



*Flaggen beim Aufstellungsappell der 14./Feldjägerregiment 1.*

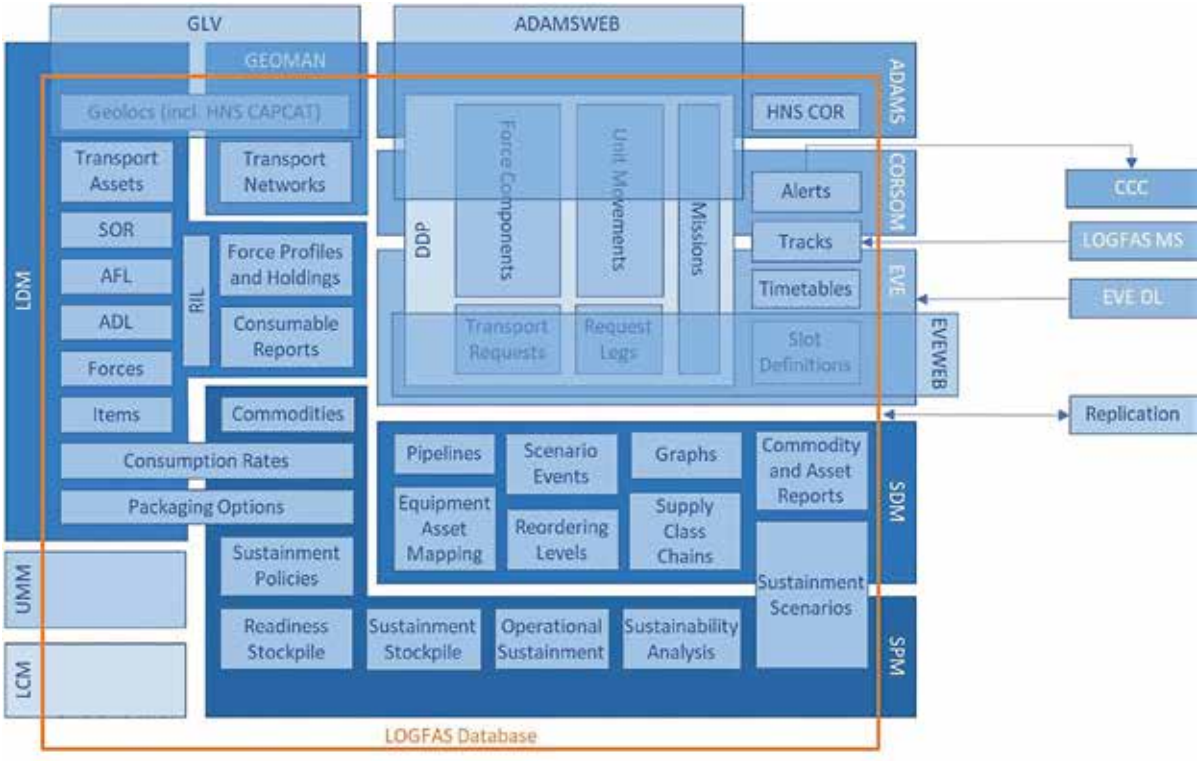
# SAP – LOGFAS – SitaWare: Dreiklang im logistischen Informationsmanagement als Schlüssel zum Erfolg

*Von Autorenteam Logistikkommando der Bundeswehr, Prozessorganisation Logistik*

**Die mit dem Jahr 2022 und dem Überfall auf die Ukraine konsequent eingeleitete Fokussierung auf den verfassungsrechtlich verankerten Kernauftrag der Landes- und Bündnisverteidigung im Zusammenwirken mit den Verbündeten der NATO stellt die Bundeswehr vor neue (alte) Herausforderungen.**

Viele militärische Einsatzgrundsätze aus der Zeit vor 2010 werden wieder in den Fokus gebracht, aber auch mit den Erfahrungen aus dem Krieg in der Ukraine neu gedacht und auf den Prüfstand gestellt. Für die Logistik gilt es dabei, nicht nur die Frage der richtigen Dimensionierung zu stellen, weg von der „chronischen Materialknappheit", sondern auch die technologische Entwicklung in all ihren Facetten einzubeziehen.
Bei der IT-Unterstützung bildet das System SAP ERP als Kern der Standard-Anwendungs-Software-Produkt-Familien (SASPF) das logistische Rückgrat im Rahmen der nationalen Logistik. Mit dem Übergang zu SAP S/4HANA Ende 2025 eröffnen sich neue technologische Möglichkeiten, die es in den kommenden Jahren nutzbar zu machen gilt. Im Mittelpunkt steht dabei vor allem das Schaffen der Kriegstüchtigkeit, das heißt, eine höhere Resilienz, Flexibilität und Durchhaltefähigkeit auch unter Einfluss von gegnerischen Störmaßnahmen und operationellen Einflussfaktoren.
Ein besonderer Fokus liegt bei der Herstellung der Interoperabilität und damit der gemeinsamen Nutzung von Daten unterschiedlicher Systeme und Services. Grundlage dafür ist das Bereitstellen einer möglichst hohen Durchgängigkeit und Konsistenz in den für Operationen relevanten Systemen. Dazu gehören das SAP-System, das logistische Führungsinformationssystem (FüInfoSys) der NATO Logistics Functional Area Services (LOGFAS) sowie das taktische FüInfoSys Situational Awareness (SitaWare) aus dem Mission Enabling Services Bw (MESBw) als Teil des Battle Management Systems.
Aktuell werden die FüInfoSys LOGFAS und SitaWare im Rahmen der taktischen und operativen Führung im

©Autoren (4)




*Übersicht der LOGFAS-Module*

nationalen wie multinationalen Umfeld verwendet, um Lagebilder zu generieren und Meldeverpflichtungen gegenüber der NATO zu erfüllen. LOGFAS umfasst dabei im Wesentlichen die nationalen logistischen Prozesse für die Einsatzplanung und -durchführung (Verlegeplanung), die Folgeversorgung von Kräften sowie das logistische Berichtswesen.

Die Anforderung, Daten von einem SAP-System an LOGFAS und weitere Führungsinformationssysteme wie SitaWare zu übertragen, hat mit der veränderten Sicherheitslage, insbesondere mit Blick auf die Agilitätsanforderungen und die damit zwingende Durchgängigkeit des Datenaustauschs, immens an Bedeutung gewonnen. Diese Systeme müssen im Rahmen der Erhöhung der Kriegstüchtigkeit der Streitkräfte untereinander im notwendigen Umfang Daten (teil-) automatisiert, bruchfrei und multidirektional austauschen können. Diese Anforderung ist nicht neu. Sie wurde bisher durch den im Rahmen der SAP S/4HANA-Einführung im Rückbau befindlichen Military Data Extractor (MDE) beschränkt auf LOGFAS abgebildet.

Die Funktionen waren dabei auf einen Export begrenzt. Für den (teil-)automatisierten Austausch von Daten zwischen diesen Systemen sowie zur Unterstützung des logistischen Planungsprozesses existieren damit derzeit keine technischen Lösungen. Dadurch sind Informationsaustausch für logistische Lagebilder und Prozesse aktuell nur über Medienbrüche und mit hohem manuellem Aufwand umsetzbar. Die Datenbereitstellung für LOGFAS erfolgt aktuell durch die manuelle Eingabe oder mithilfe von Listenimporten in der Regel aus SASPF Anteil SAP bereitgestellter/exportierter Daten. Hierbei handelt es sich um Strukturdaten, Materialdaten, Bestands- und Zustandsdaten sowie Versorgungs- und Prognosedaten.

Die Bundeswehr braucht eine funktionale und leistungsfähige Schnittstelle zwischen dem nationalen logistischen Kernsystem SASPF Anteil SAP sowie den multinational kommunizierenden logistisch und taktisch relevanten Führungsinformationssystem.

**Die drei Komponenten**

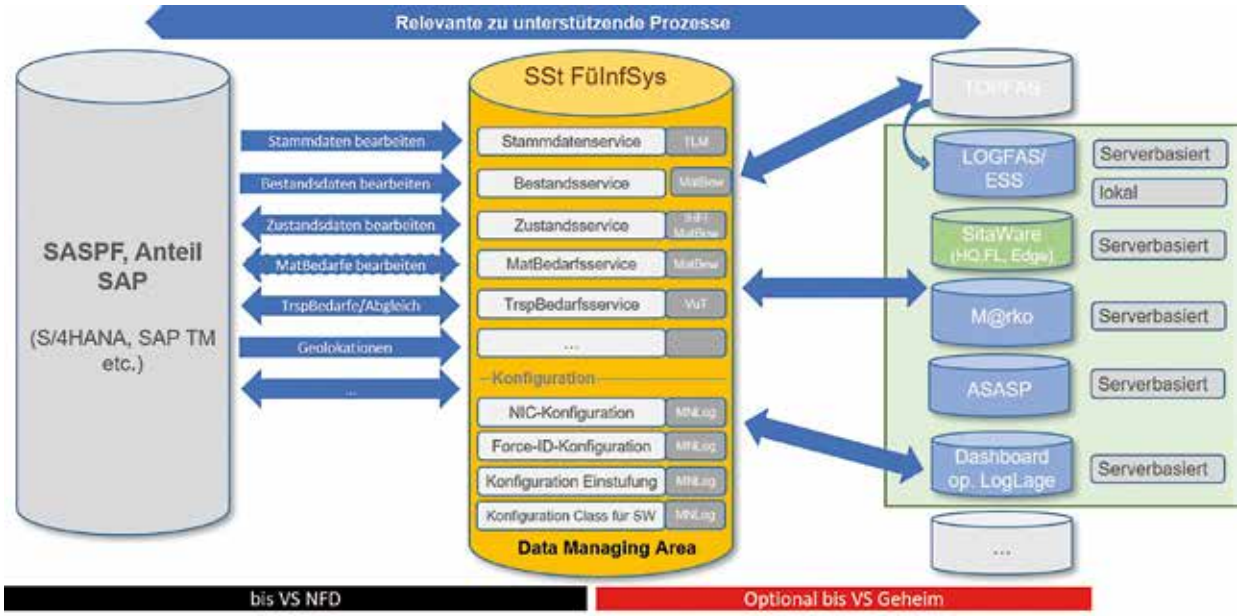
*SASPF Anteil SAP*

Das System SASPF Anteil SAP stellt das fachlich-strategische Ressourcenmanagementsystem der Bundeswehr dar. Es stellt die nationalen Verfahrensabläufe, verschiedenen Auflagen einer öffentlich-rechtlichen Behörde/Entität sowie die Revisionssicherheit sicher. Gleichzeitig dient SASPF Anteil SAP in diesem Zusammenhang als Datenbasis und letzte Instanz der Datenwahrheit (Single Source of Truth). Den Kern stellt das SAP ERP (künftig S/4HANA) dar. Dieser wird ergänzt durch zusätzliche SAP-Systeme wie SAP Transportation Management (SAP TM).

*LOGFAS*

LOGFAS ist eine Software-Entwicklung der NATO und dient als multinationales logistisches Führungsinformationssystem. Es besteht aus mehreren Modulen und wird unter anderem für (multinationale) logistische Lagebilder oder auch zu Planungszwecken, beispielsweise in der strategischen Verlegeplanung, in den verschiedenen Nationen und NATO-Dienststellen genutzt. Derzeit werden in der Bundeswehr insbesondere folgende Module eingesetzt:

- LOGFAS Data Management (LDM): Bearbeitung Grund- und Stammdaten,
- LOGFAS Logistics Report (LOGREP): logistisches Meldewesen,
- LOGFAS Deployment and Movement System (ADAMS): Planung strategischer Verlegung,
- LOGFAS Contingency Reception, Staging and Onward Movement (CORSOM): Operative Verlegeplanung,
- LOGFAS Effective Visible Execution (EVE): Koordinierung und Überwachung aller Verlegungen/ Transporte,
- LOGFAS Geographic Data Manager (GEOMAN): Bearbeitung von geografischen und infrastrukturellen Daten.




*Big Picture Schnittstelle*

Die Module LOGFAS Sustainment Planning (SPM) und Supply Distribution (SDM) gewinnen seit 2022 im Rahmen der Folgeversorgung insbesondere von Mengenverbrauchsgütern wie Munition und Kraftstoff im multinationalen Rahmen einen verstärkten Fokus.

*SitaWare*

Bei SitaWare handelt es sich um eine Softwarelösung und ein Führungsinformationssystem zum Darstellen und Führen von militärischen Lagen in stationären und mobilen Umgebungen mit skalierbaren Modulen. Die SitaWare Produktfamilie umfasst drei verschiedene Produkte:

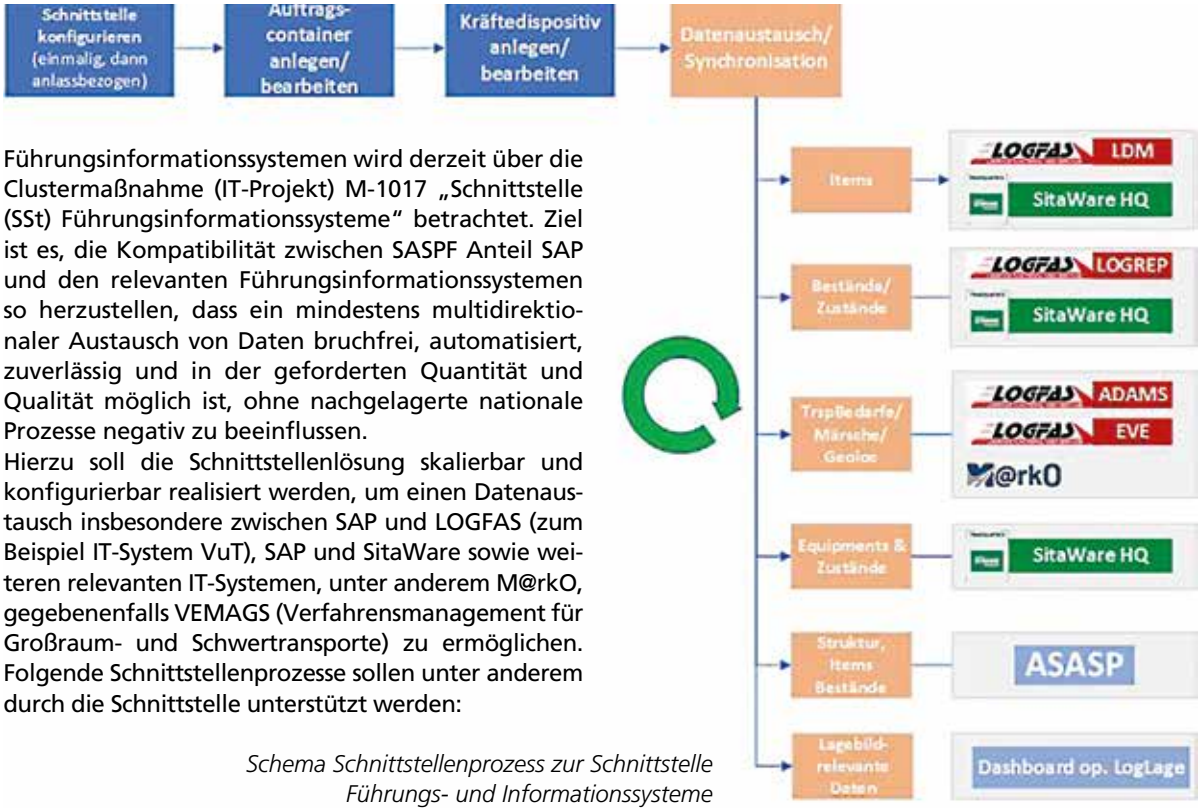
- SitaWare Headquarters (HQ) ist ein browserbasiertes Führungsinformationssystem, welches Einsatzstäbe bei der Planung und Durchführung von Einsätzen unterstützen kann. SitaWare HQ kann je nach Bedarf von der höchsten bis zur niedrigsten Führungsebene installiert werden.
- SitaWare Frontline ist grundsätzlich gleich aufgebaut wie SitaWare HQ, bietet aber einen geringeren Umfang an Fähigkeiten und ist für den flexiblen, mobilen Einsatz entwickelt worden. Es ist ein taktisches Werkzeug für den Führer vor Ort und für die Ebenen Trupp bis maximal Verband. In erster Priorität soll es dem militärischen Führer in laufenden, hochkomplexen Szenarien zum vereinfachten Informationsaustausch und zur Befehlsweitergabe dienen.
- SitaWare Edge wird derzeit in der Bundeswehr noch nicht genutzt. Dieser Anteil läuft auf Android-Geräten und ist für die abgesessene Truppe vorgesehen.

**Das Zielbild und der Nutzen**

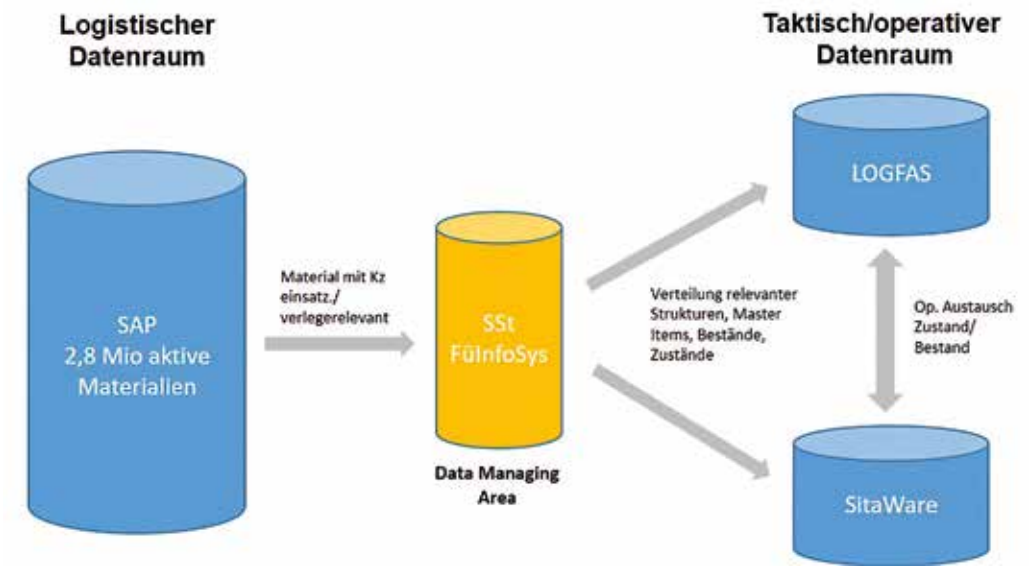
Die Forderungslage eines breiten Anbindungsansatzes zwischen SASPF Anteil SAP und unterschiedlichen Führungsinformationssystemen wird derzeit über die Clustermaßnahme (IT-Projekt) M-1017 „Schnittstelle (SSt) Führungsinformationssysteme“ betrachtet. Ziel ist es, die Kompatibilität zwischen SASPF Anteil SAP und den relevanten Führungsinformationssystemen so herzustellen, dass ein mindestens multidirektionaler Austausch von Daten bruchfrei, automatisiert, zuverlässig und in der geforderten Quantität und Qualität möglich ist, ohne nachgelagerte nationale Prozesse negativ zu beeinflussen.

Hierzu soll die Schnittstellenlösung skalierbar und konfigurierbar realisiert werden, um einen Datenaustausch insbesondere zwischen SAP und LOGFAS (zum Beispiel IT-System VuT), SAP und SitaWare sowie weiteren relevanten IT-Systemen, unter anderem M@rkO, gegebenenfalls VEMAGS (Verfahrensmanagement für Großraum- und Schwertransporte) zu ermöglichen. Folgende Schnittstellenprozesse sollen unter anderem durch die Schnittstelle unterstützt werden:

- Schnittstelle konfigurieren und Master Item List bereitstellen: Bereitstellung von Übersichten/Listen des einsatz- und verlegerelevanten Materials sowie weitere Daten wie Verbrauchssätze und Verpackungsoptionen als Grundlage für die Befüllung der Führungsinformationssysteme, insbesondere LOGFAS.
- Auftrag definieren: Containerbasierte Festlegung eines Auftrages mit dem dazu definierten nationalen Kräftekörper in SAP sowie dessen Einstufung.
- Kräftedispositiv bereitstellen: Definition des multinationalen Kräftekörpers der NATO-Struktur und zur nationaler SAP-Struktur im Auftragscontainer (führt zur Einstufung des Containers) und Aktivierung der Struktur und Synchronisation in Führungsinformationssysteme.
- Logistisches Lagebild bereitstellen: Bereitstellung aktueller Informationen in den Führungsinformationssystemen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Daten aus SAP nur bis zu einem bestimmten Zeitpunkt als Meldegrundlage valide sind. Innerhalb einer Operation sind die Informationen in den Führungsinformationssystemen regelmäßig aktueller und dürfen daher durch SAP-Daten nicht überschrieben werden.
- Verlegung planen und durchführen: Unterstützung des Planungs- und Durchführungsprozesses für die Verlegung auch unter Einbindung von Transportanforderung, Marschanmeldung und Lagebild Marsch/Transport für die LOGFAS-Module ADAMS, CORSOM und EVE. Darüber hinaus sollen auch Transportmaßnahmen der Folgeversorgung einbezogen werden.
- Einzelmeldung Kräfte bereitstellen: Bereitstellung von Informationen zu Kräften aus SitaWare für die Aktualisierung in LOGFAS, gegebenenfalls auch für SAP auf Equipmentebene.




*Schema Schnittstellenprozess zur Schnittstelle Führungs- und Informationssysteme*




*Schema wichtiger Datenräume für die Schnittstelle Führungs- und Informationssysteme.*

Eine besondere Herausforderung besteht darin, den Datenaustausch auch über verschiedene Sicherheitsdomänen hinweg in Abhängigkeit vom Verwendungs-/Einsatzzweck (Eins, EV, Übung) zu ermöglich. Hierzu bedarf es einer klaren Einordnung der Datenkontexte mit Blick auf die enthaltene Information. Auch die mangelnde Datenqualität bei den in SAP hinterlegten Stammdaten führt bisher zu einer sehr eingeschränkten Nutzbarkeit der Daten, insbesondere in LOGFAS. Sie stellt eine wesentliche Rahmenbedingung für die spätere effektive Nutzung der Schnittstelle Führungsinformationssystem dar.
Als Hilfsmittel wurde außerhalb SAP eine Master Item List (MIL) erstellt, in der alle einsatz- und verlegerelevanten Daten geführt werden. Diese Redundanz der Daten muss künftig durch eine höhere Datenqualität in SASPF vermieden werden. Einen wesentlichen Beitrag wird dazu das laufende IT-Projekt „Master Data Governance" leisten. Der wesentliche Nutzen der Implementierung dieser Schnittstellen besteht darin, die Interoperabilität insgesamt zu verbessern, die Effektivität und Effizienz der Datenbereitstellung und -verfügbarkeit durch medienbruchfreien Datenaustausch deutlich zu erhöhen und damit den Personalaufwand signifikant zu reduzieren, Prozesse verstärkt zu automatisieren, die Datenvalidität im logistischen Lagebild auf allen Ebenen signifikant zu erhöhen und die Entscheidungsqualität deutlich zu verbessern.

**Herausforderungen**

Bei der Realisierung der Schnittstelle ergeben sich vielfältige Herausforderungen, denen sich zwingend mit einer zielführenden Lösung angenommen werden muss. So gilt es, die unterschiedlichen Datenräume der Systeme zu verknüpfen. Kernelement hierbei sind Strukturelemente und Material. Insbesondere im operativen Umfeld gilt es, den Datenumfang auf das Wesentliche zu begrenzen. Dies betrifft LOGFAS wie auch SitaWare. Aus dem Einsatzzweck beider Systeme ist damit auch abzuleiten, dass sie grundsätzlich in einem gemeinsamen Datenraum arbeiten.
Auch das bereits benannte Sicherheitsgefälle zwischen den IT-Systemen muss mit der Schnittstelle einer Lösung zugeführt werden. Eine weitere Herausforderung ist die Priorität bei der Datensynchronisation. Im taktischen Umfeld ändern sich Daten schneller über die Meldekette im Führungsinformationssystem als über den logistischen Prozess in SAP. Hier muss gut abgewogen werden, welche Daten aus dem Führungsinformationssystem Richtung SAP übergeben werden und bei welchen Daten SAP unangefochten führend bleibt.
Ein weiterer Aspekt ist das sich fortwährend weiterentwickelnde IT-Umfeld. Hier gilt es, von der Starrheit der „Wasserfallmethode" Abstand zu nehmen und eine mit Augenmaß versehene Agilität innerhalb des Projektes zu gewährleisten. Kern muss immer die schnelle Nutzbarkeit von Teilfunktionalitäten sein (Arbeitspakete), um Komplexitätsfallen zu vermeiden. Abschließend muss an dieser Stelle erneut die Bedeutung der Datenqualität hervorgehoben werden. Daher ist mit dem Projekt eine enge Verzahnung von temporären Rückfallpositionen mit verstetigenden, bundeswehrübergreifenden Datenqualitätsmaßnahmen vorgesehen.

**Ausblick**

Die Clustermaßnahme M-1017 hatte ihren offiziellen Projektbeginn zum 1. Januar 2025. Aufgrund der vorläufigen Haushaltsführung verschiebt sich die Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel auf Mitte 2025. Zwischenzeitlich wird die fachliche Forderungslage weiter detailliert und zusätzliche Anforderungen werden ergänzt. Ziel des Projektes ist es, nach Bereitstellung der Haushaltsmittel in Arbeitspaketen schnell nutzbare Funktionalitäten umzusetzen und damit sehr früh auch den Nutzer als wichtigen Indikator der Usability einzubeziehen.
Die ersten wesentlichen Elemente werden das Basisdesign der Schnittstelle und die Bereitstellung der Strukturen und Materialinformationen für die Force Profiles and Holdings im LOGFAS-Umfeld sein. Unmittelbar danach soll möglichst die Bereitstellung der vorgenannten Daten auch für SitaWare erfolgen. Die Anteile des Verlegeprozesses werden sich dem anschließen, einschließlich des Lagebildes Marsch/Transport.
Weiterhin ist die Anbindung eines Simulationssystems geplant und auch das System Ammunition Storage and Site Planning Tool (ASASP) zur Prognose von Munitionsbedarfen sowie Lager- und Transportraum wird bei der Anbindung mit Blick auf die Prognose von Grund- und Truppenbeladungen betrachtet. Bei diesem Anteil muss aber eine enge Abstimmung mit dem Projekt M-1054 IT-U Externe Dienstleister hinsichtlich eines gemeinsamen Anbindungskonzepts unter Berücksichtigung des strategischen Prognose- und Planungsanteils für Munitionslager erfolgen.
Mittelfristig werden zudem die NATO-Prozesse zum Pionierwesen (MILENG) sowie der Gesundheitsversorgung (MEDICS) und des Host Nation Supports ebenfalls einbezogen. Dies zeigt, dass es sich um ein facettenreiches Projekt handelt, welches mit einem notwendigen Maß an Flexibilität ausgestattet sein muss, um sich an das schnell verändernde IT-Umfeld anpassen zu können.

# Combat Cloud:
# Vernetzte Führung im Gefecht der Zukunft

*Von Kapitänleutnant Felix Hirschauer, Zentrum Digitalisierung der Bundeswehr*

**Der Ukrainekrieg zeigt eindrücklich: Klassische Führungseinrichtungen sind aufgrund ihrer Größe, Zentralität und ihrer elektromagnetischen Aufklärbarkeit zu priorisierten Zielen geworden. Die daraus resultierenden Forderungen nach Auflockerung, Autarkie und Beweglichkeit sind folgerichtig, stellen aber die Vernetzung von Führungsmitteln vor ganz neue Herausforderungen.**

Gleichzeitig steigern die technologischen Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz und des Drohneneinsatzes den Bedarf an komplexer Datenverarbeitung nah am Gefechtsstreifen. Diese Anforderungen treffen auf eine vielfältige Technologielandschaft in der Bundeswehr und der NATO, die eine weitreichende Standardisierung der bislang eingesetzten Plattformen utopisch macht. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, können Cloud-Technologien und moderne, dezentrale Lösungen zur sicheren Informationsverarbeitung und -übertragung eingesetzt werden.
Damit Daten, Identitäten und Dienste effizient über Infrastrukturgrenzen hinweg ausgetauscht werden können, arbeiten das Zentrum Digitalisierung der Bundeswehr (ZDigBw) und die BWI an skalierbaren Cloud-Architekturen, Standards und plattformübergreifend integrierbaren Microservices. Auf diese Weise soll bis Ende 2028 die informationstechnische Grundlage für Multi-Domain Operations (MDO) geschaffen werden.



©Bw

*Das prototypisch aufgebaute Gesamtsystem wird halbjährlich durch Übungen verifiziert. Hierbei steht die internationale Zusammenarbeit im Vordergrund.*

**Schnelligkeit und Flexibilität durch Cloud-Technologien**

Cloud-Technologien sind ein Schlüssel zur Beschleunigung der Operationsführung. Serviceketten, die vom Inland (Core) über verlegefähige Plattformen (Fog/Combat Cloud Stacks) bis zur mobilen Ebene (Edge) reichen, ermöglichen horizontale Skalierung, komplexe Datenoperationen und schnelle Updatezyklen direkt dort, wo die Dienste und Informationen benötigt werden. Moderne und sichere Infrastruktur- und Plattformtechnologien ermöglichen das deterministische und automatisierte Ausrollen der Cloud-Plattform auf aufgebauter Hardware.

Dies führt direkt zur Entlastung des IT-Betriebspersonals. Durch den Einsatz von Orchestrierungsplattformen können Ressourcen variabel für die benötigten Gefechtsfelddienste skaliert werden. In der Operationsplanung wird entschieden, welche IT-Services genutzt werden, die benötigten Ressourcen werden auf der vorhandenen Hardware automatisiert verwaltet.

Der Krieg in der Ukraine zeigt, dass operativ genutzte Software gegebenenfalls innerhalb von fünf bis 35 Tagen veralten kann. Damit sind heute im Betrieb übliche halbjährliche Updates nicht mehr ausreichend. Daher müssen alle cloudbasierten Plattformen einen weitestgehend automatisierten Update- und Deploymentprozess unterstützen, denn nur so können angepasste oder neue softwarebasierte Gefechtsfelddienste auf Basis von Containertechnologien oder Web-Assembly innerhalb von Minuten hardwareunabhängig bereitgestellt werden.

Die Umstellung auf Cloud-Technologien ist eine Sisyphos-Aufgabe. Während des Übergangszeitraums muss sichergestellt sein, dass bestehende Legacy-Plattformen cloudfähige Workloads aufnehmen können (Containerisierung auf Basis bestehender Virtualisierung) und Legacy-Anwendungen auch auf den neuen Cloudplattformen lauffähig sind (Virtualisierung oberhalb der Containerisierung).

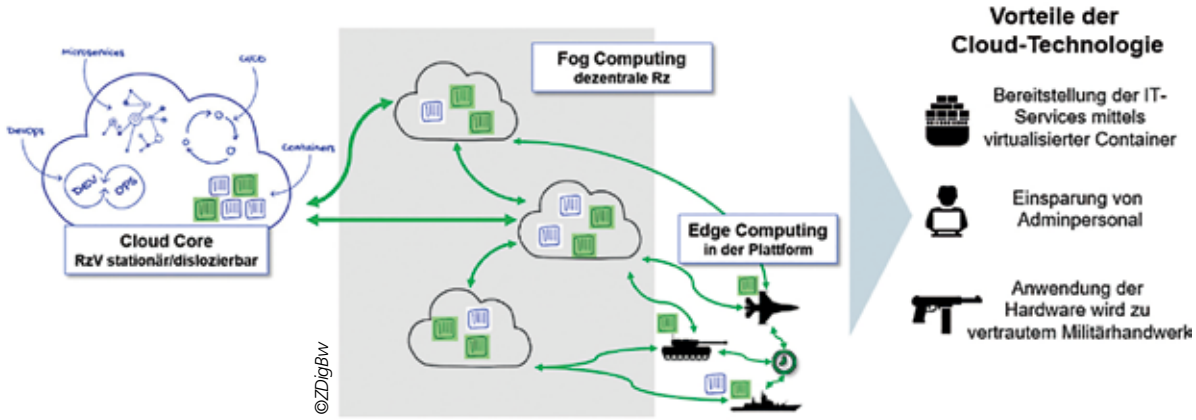
Entsprechende nationale und internationale Spezifikationen hierfür werden in Zusammenarbeit vom Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr, der Wehrtechnischen Dienststelle für Informationstechnologie und Elektronik WTD 81, BWI und Zentrum Digitalisierung der Bundeswehr im NATO-Rahmen erstellt. Dabei werden auch Regelungen der Informationssicherheit evaluiert sowie Minimalanforderungen an Schnittstellen, Abhängigkeiten, Deploymentmechanismen und die Dokumentation für cloudbasierte Nutzeranwendungen definiert.

**Datensicherheit statt Perimeterschutz**

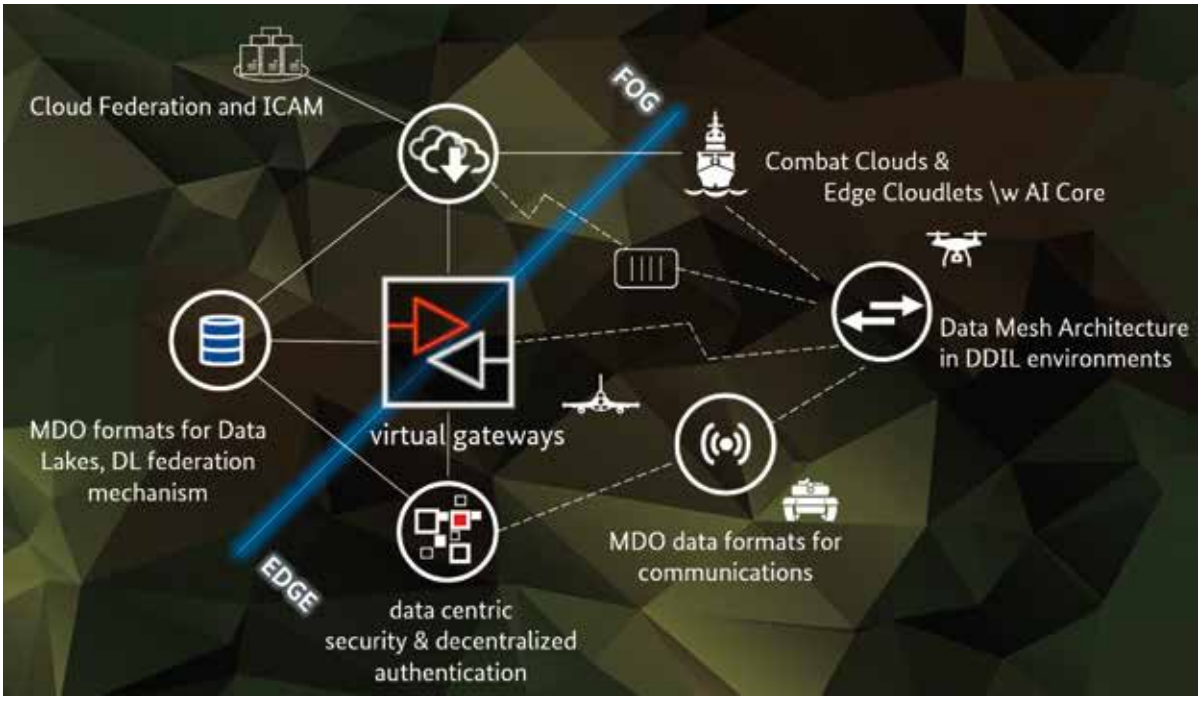
Daten sind grundsätzlich vorhanden. Sie sicher und zeitgerecht zu nutzen, ist essenziell für erfolgreiche militärische Führung. In den bestehenden Umgebungen sind Netzwerk und Perimeter zwar hinreichend abgesichert, um Datensätze innerhalb der Domänengrenze zu verteilen, jedoch muss an den Netzwerkübergängen derzeit noch stets eine händische Kontrolle der Klassifizierung der Datensätze durchgeführt werden (Network Centric Security). Diese manuellen Tätigkeiten binden Kräfte (Stichwort „Drehstuhlschnittstelle“) und führen zu erheblichen Verzögerungen im Führungsprozess.

Dieses Problem kann gelöst werden, indem über DCS-Mechanismen (Data Centric Security) Informationssicherheit von der Netzwerkebene auf die Datenebene verlagert wird. Data Centric Security beschreibt die kryptografische Verankerung von zugriffsrelevanten Attributen am operationellen Datensatz. Diese Attribute können klassische Freigabevermerke enthalten oder sich an operativen Erfordernissen (Attribute Based Access Control) orientieren. Erst wenn die festgelegten Attribute der Zielumgebung und den Berechtigungen des Nutzers entsprechen, wird der Datensatz entschlüsselt. Dies ermöglicht die Weitergabe schützenswerter Datensätze über unsichere Plattformen und Netzwerke.

Der Schritt zu Data Centric Security und Attribute Based Access Control erfordert Anpassungen im Access-, Credential- und Identitätsmanagement (ICAM) auf den Cloud-Plattformen. Die dafür notwendigen Technologien sind vorhanden, auch für den taktischen Bereich mit geringer Bandbreite und ohne zentrale Komponenten zur Zugriffssteuerung.




*Die cloudbasierte Servicekette von Core-Fog-Edge. IT-Services werden so gestaltet, dass sie überall einheitlich ausgebracht werden können. Die Bereitstellung erfolgt abhängig operativer Bedarfe. Durch die standardisierte Datenverarbeitung erstreckt sich der Informationsraum virtuell vom Gefechtsstreifen bis ins Reachback.*




©Autor

*Die Multi-Domain Combat Cloud ist eine logische Interoperabilitätsschicht zwischen den Plattformen auf dem Gefechtsfeld. Die Föderationsmechanismen betrachten dabei Aspekte der Informationsübertragung, Datenstruktur, Informationssicherheit und der cloudbasierten Bereitstellung von IT-Services.*

Der Mehrwert dieses abstrakten Konzepts wird am konkreten Beispiel deutlich: Sensornah werden Rohdaten über KI-Inferenz im Edge zu Informationen des elektronischen Kampfs aggregiert. Der Datensatz erhält automatisch eine SECRET-Einstufung mit einer Gültigkeit von 30 Tagen, dem Freigabeattribut „GERMAN EYES ONLY" und einem Freigaberadius von 90 Kilometern. Anschließend kann der verschlüsselte Datensatz über das unsichere Internet, über Funkgeräte des D-LBO-Verbunds (Digitalisierung landbasierte Operationen) oder sogar durch niederländische Kräfte an den nächsten deutschen Brigadegefechtsstand weitergegeben werden. Erst dort findet der Datensatz eine Umgebung mit den passenden Attributen vor, die eine Entschlüsselung ermöglicht.

**Daten im richtigen Format am richtigen Ort**

Ein sicherer Datensatz garantiert jedoch noch nicht, dass die Information dann am richtigen Ort auch im richtigen Format verfügbar ist. Daher müssen im

| Operative Forderung | Ausgangslage | Zielvorstellung 2028 |
|---|---|---|
| Schnelles Ausrollen von Softwareupdates auf Hardware aller Führungsebenen bis zum IoT-Bereich | Monatliche Wartungsfenster im Core, halbjährliche Updates im Fog und Edge | Integration von Softwareupdates innerhalb von 48 Stunden bis fünf Tagen |
| Daten sind im Speicher und Netzwerk grundsätzlich verschlüsselt. Die verschlüsselten Datensätze können unabhängig ihrer Einstufung über Netzwerke und Geräte diverser Sicherheitsdomänen weitergegeben und gespeichert werden. | Daten sind im Speicher und Netzwerk verschlüsselt. Die Übertragung von Daten auf eine andere Sicherheitsdomäne erfolgt manuell anhand von Freigabevermerken im Dokument (Network Centric Security). | Daten liegen verschlüsselt vor, über Labels am Datensatz kann eine feingranulare Berechtigungsstruktur erreicht werden (Data Centric Security). Durch das Binden von Freigabemechanismen an den Datensatz erfolgt die Datenübertragung stets verschlüsselt über Domänengrenzen hinweg automatisiert (Pull) und teilautomatisiert (Push). |
| Daten können bandbreitensparsam über verschiedene Plattformen in einem dezentralen Netz geteilt werden. | Dezentrale logische Mesh-Netzwerke auf Basis von physikalischen Peer-to-Peer-Verbindungen werden erstmalig flächendeckend mit D-LBO realisiert. | Systeme in einem MDO-Verbund bewegen sich in einem Mesh-Netzwerk mit dynamischen Beitritts- und Ownership-Mechanismen. |
| Datenübertragung und Datensicherheit erfolgen anhand von Attributen und Rollen. | Datenübertragung erfolgt innerhalb der gleichen Sicherheitsdomäne. Zugriffsmanagement erfolgt rollenbezogen. | Über Attribute an Datensätzen können Freigabe- und Übertragungsmechanismen gesteuert werden. |

*Anforderungen an IT-Plattformen für Multi-Domain Operations. (Vorschlag des Autors)*

Fog zentrale Speicherkonzepte (zum Beipiel Data Lakes, Data Lakehouses) auf Basis cloudbasierter Speicherformate föderiert werden können. Dies schließt auch den Datenaustausch mit internationalen Partnern ein. Dabei sind die Art der Datenübertragung, die Datensicherung (beispielsweise über DCS-Mechanismen) und das Datenformat relevant.
Dies setzt unter Umständen eine automatisierte Aggregation und Übersetzung von domainspezifischen Protokollen in ein semantisches Referenzmodell voraus. In den Teilstreitkräften Heer, Luftwaffe und Marine wurden in den vergangenen Jahren bereits Technologien entwickelt, die für domänenspezifische Modelle genau diese Datentransformation erbringen. Diese Entwicklungen müssen zur Abbildung von Multi-Domain Operations zusammengeführt werden.
Im Edge besteht ebenfalls Bedarf an Föderation, jedoch unter erheblich eingeschränkten Bedingungen. Leichtgewichtige virtuelle Gateways müssen die Übersetzungsleistung erbringen und den relevanten Empfängerkreis festlegen. Eine ressourcenschonende Übermittlung von Objekten im sogenannten Data Mesh wurde im Rahmen des Remote-Carrier-Konzepts beim Future Combat Air System prototypisch erarbeitet. Diese Entwicklungen müssen für das Gefechtsfeld der Zukunft an die operativen Rahmenbedingungen und Plattformen angepasst werden.

**Die Multi-Domain Combat Cloud als logische Interoperabilitätsschicht**

Zur Sicherstellung der Führungsfähigkeit in Multi-Domain Operations sind IT-Services zu entwickeln, die als integrationsfähige Basis für neue Combat Cloud Stacks dienen und sich auch in Bestandssysteme integrieren können. Ein zentraler Vermittlungsdienst würde im Fog und Edge ein Single Point of Failure oder ein Hochwertziel darstellen. Neben Daten müssen daher auch bestimmte IT-Dienste zur Cloud-Föderation im Mesh verfügbar sein.
Die Zielvorstellung sieht ein Zusammenspiel dimensionsspezifischer Combat Clouds hin zu einer logischen Multi-Domain Combat Cloud vor: Containerisierte Anwendungen greifen im logischen Netzwerk auf Datensätze zu, die physisch auf anderen Plattformen liegen. Attribute und Metadaten steuern gleichzeitig den Zugriff, bestimmen die Datenübertragung, ermöglichen Data-Discovery-Prozesse und erlauben ressourcenintensive Datenoperationen im Reachback. Data Centric Security, Access-, Credential- und Identitätsmanagement und Daten-Middleware müssen daher als Einheit konzipiert werden. Die Integration dieser Logiken bedeutet gleichzeitig Änderungsbedarf an cloudbasierten Diensten und an den Sicherheitsgateways.
Die Entwicklung, Integration und Erprobung des Gesamtsystems erfolgt im CD&E Projekt „Operativer Einsatz von Führungsmitteln in Multi-Domain Combat Cloud-Umgebungen“. Operative Impulse wie die neuen Rahmenbedingungen des Drohneneinsatzes fließen durch die Integration in das Dach-CD&E „Multi-Domain Operations“ in das Projekt ein. Durch enge Beziehungen zum pCloudBw-Programm wird die Integration in die IT-Landschaft der Zukunft auf allen Mobilitätsebenen sichergestellt.



ELECTRONICS & DEFENSE

PNT

ENTSCHEIDEND FÜR MISSIONSERFOLG AUF JEDER EBENE.

Autonome, sichere und synchronisierte Daten zu Positionierung, Navigation & Zeit (PNT). Mit unvergleichlicher Zuverlässigkeit und Präzision über alle Plattformen.



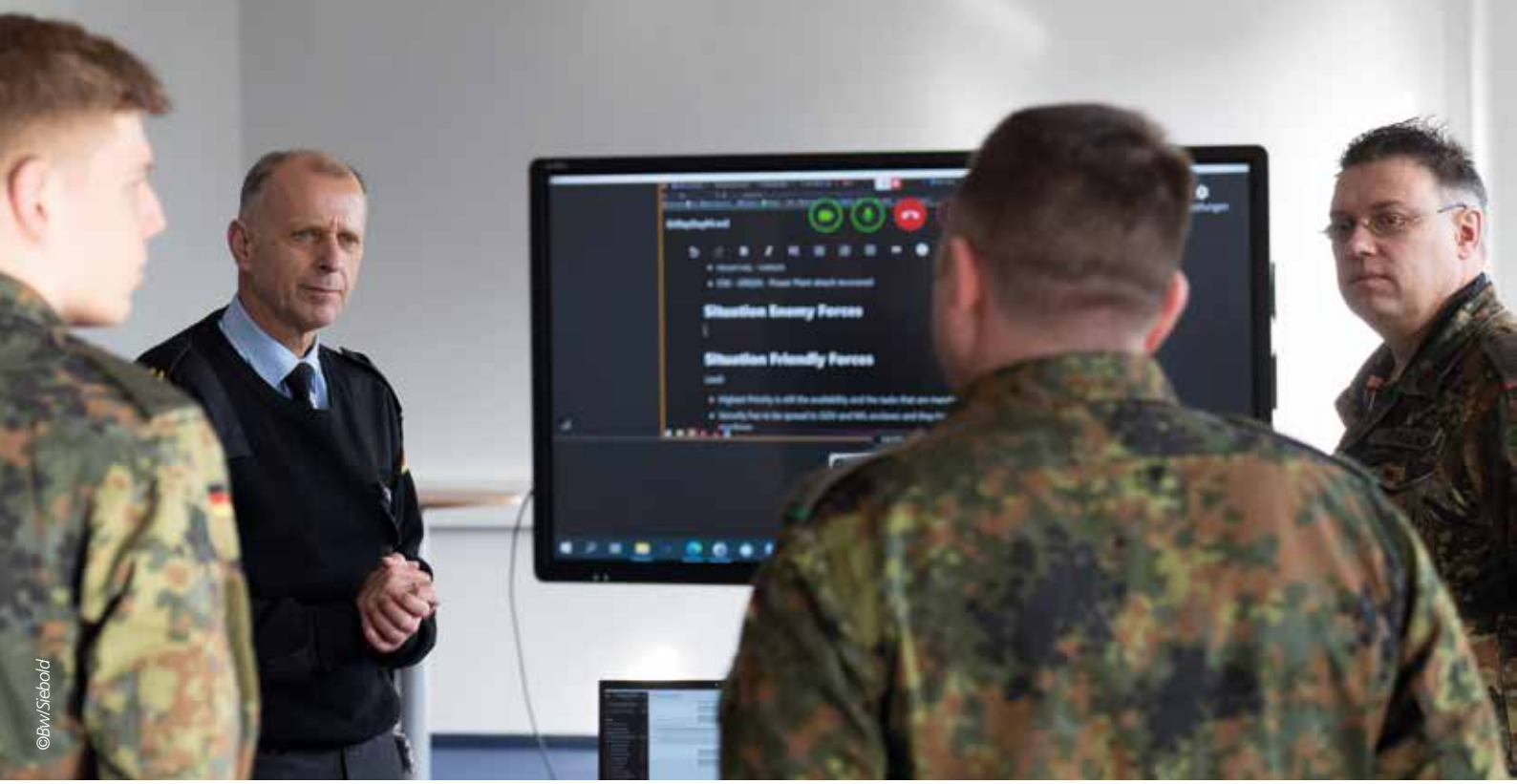







**Weitere Informationen:**
Safran Electronics & Defense Germany

SAFRAN



©Bw/Siebold

*Im Fokus der multinationalen Live-Fire Cybersicherheitsübung „Defence Cyber Marvel" steht die Entwicklung der Kenntnisse und Fähigkeiten im Cyberspace. Generalmajor Jürgen Setzer, Stellvertreter Inspekteur CIR, ist an den Erfahrungen des deutschen Teams Interessiert.*

# Rolle der Reserve und Cyber-Reserve im CIR

*Von Oberstleutnant Andreas Beckmann, Inspizient Reservistenangelegenheiten im CIR*

**Die Reserve ist ein zentraler Bestandteil der Bundeswehr, der die Aufwuchs- und Durchhaltefähigkeit der aktiven Kräfte ergänzt. Sie ist der Schlüssel für eine glaubwürdige Abschreckung und trägt zur Landes- und Bündnisverteidigung bei.**

Aufgrund der derzeitigen sicherheitspolitischen Lage hat die Reserve massiv an Bedeutung gewonnen. Reserve hat Hochkonjunktur. Durch ihre Integration in verschiedene militärische und zivile Aufgabenfelder, einschließlich der Nationalen Territorialen Verteidigung und der Amtshilfe, unterstützt die Reserve die Bundeswehr maßgeblich.

**Change and Challenge**

Im Rahmen von Aufwuchsfähigkeit und Kriegstüchtigkeit wird überall proklamiert, dass wir jede und jeden brauchen. Das gilt für die gesamte Bundeswehr und selbstverständlich auch für alle Reservistinnen und Reservisten sowie die Cyber-Reserve im Cyber- und Informationsraum, kurz CIR. Unsere erklärte Absicht ist es, Soldatinnen und Soldaten, die in der Teilstreitkraft (TSK) CIR ausgebildet wurden, aufgrund ihrer Ausbildung und Qualifikationen prioritär in unseren Strukturen als Reservedienstleistende zu beordern.

Ungediente Interessierte, die aufgrund ihrer beruflichen Qualifikation oder Ausbildung als Seiteneinsteiger im Bereich der TSK CIR einen Beitrag in der Reserve absolvieren möchten, um auf einem der vielen interessanten Dienstposten ihren Dienst zu leisten, können wir nicht immer sofort integrieren. Neben der notwendigen militärischen Ausbildung muss immer geprüft werden, welche zivilen Qualifikationen oder Ausbildungen anerkannt werden können, um eine Person auf einem unserer Dienstposten einzusetzen. Falls die vorhandenen Qualifikationen nicht ausreichen, muss gegebenenfalls eine passende fachliche Ausbildung organisiert werden. Dabei ist eine Herausforderung, dass heutige Ausbildungsbezeichnungen oder Studiengänge mit den technischen Innovationszyklen wetteifern und neben neuen Inhalten auch neue Namen bekommen. Hier müssen Verfahren und Prozesse bundeswehrseitig angepasst werden, um die Geduld der Interessierten nicht überzustrapazieren. Zu diesem Geduldsspiel gesellt sich eine weitere Herausforderung: die oft notwendigen, aber zeitaufwendigen Sicherheitsüberprüfungen. Diese werden für Angehörige der Streitkräfte ausschließlich durch das Bundesamt für den Militärischen Abschirmdienst (BAMAD) durchgeführt. Ohne diese ist in vielen Bereichen keine Verwendung oder Ausbildung möglich.

Die Bundeswehr stellt sich den neuen Herausforderungen. Moderne Infrastruktur und Material gehören dazu. Die Lageänderung aktiviert das Changemanagement: neue Strukturen, neue Prozesse, neue Methoden. Die Ausbildung für Reservistinnen und Reservisten soll modular und zeitflexibel gestaltet werden, um deren Verfügbarkeit zu berücksichtigen. Dies umfasst neben Wochenendkursen auch ortsunabhängige Trainings sowie digitale Lernformate. Die Trainingslandschaft wird an die Gegebenheiten in Frieden, Krise und Krieg angepasst.

Aber die Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum bietet noch weitere Möglichkeiten, die nationale Sicherheitsvorsorge zu stärken und die Bundeswehr bei der Bewältigung der neuen Herausforderungen im Cyberraum zu unterstützen. Wir bieten in unserer TSK neben den dimensionstypischen Werdegängen im Bereich Cyber/IT-Dienst, Militärisches Nachrichtenwesen, Operative Kommunikation sowie Geoinfodienst auch die sogenannten querschnittlichen Dienstposten an.

**Gedient und ungedient – die Cyber-Reserve als interdisziplinäres Expertenlabel**

Mit der zunehmenden Digitalisierung sind sowohl die Zivilgesellschaft als auch die Bundeswehr anfälliger für Angriffe aus dem Cyberraum. Die Cyber-Reserve trägt dazu bei, diese Herausforderungen zu meistern, indem sie ein breites Netzwerk aus militärischen und zivilen Fachleuten nutzt. Sie bietet zivile Expertise und Erfahrungen, um die Bundeswehr bei der Abwehr von Cyberangriffen zu unterstützen: ein Alleinstellungsmerkmal innerhalb der Bundeswehr.

Die Cyber-Reserve ist interdisziplinär aufgestellt und integriert unterschiedliche Teilgruppen, die zur Unterstützung des Personals mit Bezug zum Cyberraum beitragen: Fähigkeitsträger werden frühzeitig identifiziert und langfristig an die Bundeswehr gebunden.

Somit umfasst sie Reservistinnen und Reservisten mit Fachexpertise sowie CIR-Experten und Fachleute aus Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung.

Zur Cyber-Reserve gehören somit auch Ungediente, die sich im Rahmen ihres bürgerlichen Engagements einsetzen und einbringen wollen. Diese Struktur ermöglicht den kontinuierlichen Austausch von Expertise und Erfahrungen, was zur Weiterentwicklung der Gefahrenabwehr der Bundeswehr beiträgt. Wer Interesse hat, lässt sich beraten!

Zur Förderung des Engagements und der Vernetzung wurde die Plattform Cyber-Community der Bundeswehr (PCCBw) eingerichtet. Sie bietet allen Interessierten, einschließlich Bürgerinnen und Bürgern ohne militärischen Status, die Möglichkeit des virtuellen Austauschs und der Aneignung von Fachinformationen. Diese Plattform fördert nicht nur den Fachdialog, sondern trägt auch zur Prävention im Bereich Cybersicherheit bei. Die digitale Plattform wird selbst gehostet und verwaltet.

**Fazit**

Reserve und Cyber-Reserve sind unverzichtbare Komponenten der nationalen Sicherheitsvorsorge. Durch die Integration ziviler und militärischer Expertisen stärken sie die Verteidigungsfähigkeit der Bundeswehr und tragen zur gesellschaftlichen Verankerung der Sicherheits- und Verteidigungspolitik bei. Die Cyber-Reserve erweitert den Kreis der Beteiligten um Fachleute aus verschiedenen Disziplinen und fördert einen offenen Dialog, um up to date zu bleiben, die Schwarmintelligenz zu nutzen und die Gefahrenabwehr kontinuierlich zu verbessern.



©BwUf (2)

**Ihr Ansprechpartner für die Beratung:**
KdoCIRCyberCommunity@bundeswehr.org

**Weiterführende Links:**

Die Reserve der Bundeswehr:

Die Reserve im Bereich Cyber u. Informationsraum – Download Handbuch/Flyer Reservistendienst im KdoCIR:



*Bei der größten Cyber-Abwehrübung der NATO „Locked Shields" trainieren IT-Experten aus aller Welt gemeinsam, darunter auch Cyber-Reservisten und Zivilisten aus Wirtschaft und Wissenschaft.*

# Reale Unterstützungsleistungen des Cyber- und Informationsraums

## Streitkräfte im MDO-Einsatz

*Von Oberstleutnant i.G. Maximilian Christoph Harhausen,*

*Kommando Cyber- und Informationsraum*

**Mit der Aufstellung der Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum (TSK CIR) zum 1. Mai 2024 hat die Bundeswehr einen entscheidenden Schritt in die Zukunft der Operationsführung vollzogen. Im Unterschied zu den klassischen, physisch-materiellen Einsatzräumen Land, Luft, See und Weltraum ist der Cyber- und Informationsraum kein abgrenzbarer Schauplatz, sondern durchdringt alle Dimensionen.**

Gerade deshalb wird seine Wirkung oft als abstrakt oder „virtuell" wahrgenommen. Doch das Gegenteil ist der Fall: Die realen Unterstützungsleistungen des CIR reichen von handfester Infrastruktur über operationelle Aufklärung bis hin zu unmittelbaren Wirkbeiträgen im Einsatz. CIR ist längst nicht mehr nur Enabler, sondern integraler Bestandteil streitkräftegemeinsamer Wirkung.



©ChatGPT

*Vernetztes Operieren*

Die NATO hat mit dem Konzept der Multi-Domain Operations (MDO) einen Paradigmenwechsel vollzogen: Ziel ist das synchronisierte Wirken über alle Dimensionen hinweg, um durch Gleichzeitigkeit, Tiefe und Komplexität den Gegner zu überfordern. Die Teilstreitkraft CIR stellt hierfür zentrale Fähigkeiten bereit, die eine koordinierte, vernetzte Operationsführung überhaupt erst ermöglichen.

### IT-Services und Nachrichtenwesen als digitales Rückgrat

Das Kommando IT-Services der Bundeswehr schafft mit seinen IT-Bataillonen das digitale Nervensystem moderner Gefechtsführung. Mit Blick auf das NATO Force Model 2025 (NFM25) werden derzeit zentrale Knotenpunkte (Service Delivery Points) aufgebaut und in die Zielarchitektur des German Mission Network integriert. Diese Netzwerke ermöglichen eine adaptive, sichere Kommunikation vom Einzelsystem bis zur strategischen Ebene.

Informationstechnik ist dabei längst nicht mehr bloße Unterstützungsleistung. Der Wirkverbund Informationssicherheit mit dem Chief Information Security Officer der Bundeswehr (CISOBw), dem Zentrum für Cyber-Sicherheit und dem Zentrum für Operative Kommunikation bildet die erste Verteidigungslinie gegen hybride Bedrohungen und schützt die digitale Operationsführung.

Das Joint Intelligence Center fungiert künftig als zentrale Stelle für Aufklärungsdaten aller Dimensionen und wird als nationaler Knoten im multinationalen Gefüge NATO-konform reorganisiert. Die neue Ausrichtung nach geostrategischen Räumen bildet die Grundlage für einen dynamischen Intelligence-Fusion-Prozess.

Zukunftsfähige Aufklärung basiert auf Sensorfusion: die intelligente, automatisierte Verschmelzung verschiedenartiger Datenquellen (SIGINT, IMINT, OSINT, MASINT, HUMINT, GEOINT) zu einem kohärenten Lagebild. Schon heute werden rund um die Uhr Daten erfasst, bewertet und mit Verbündeten geteilt.

Luftwaffenerfassungstrupps, Flottendienstboote und weitere spezialisierte Einheiten sind bereits Elemente eines künftigen, dimensionsübergreifenden Sensorverbunds. Besonders die weltraumgestützte Aufklärung, etwa über SAR-Lupe oder SARah, gewinnt an Bedeutung: Eingebunden in Cloud-Strukturen mit KI-gestützter Vorauswertung an Bord und Laser-Kommunikation in Echtzeit verkürzt sich der Entscheidungszyklus von Stunden auf Minuten.

### Cyber und Elektromagnetischer Kampf im vernetzten Gefecht

Cyberoperationen sind im MDO-Kontext keine isolierten Maßnahmen mehr, sondern eingebettet in eine synchronisierte Wirkungskette. Über den SCEPVA-

Prozess (Sovereign Cyber Effects Provided Voluntarily by Allies) fließen nationale Cyberfähigkeiten bereits koordiniert in multinationale Einsätze ein. Ebenso erfährt der Elektromagnetische Kampf (EloKa) eine substanzielle Aufwertung. Die EloKa-Kräfte der Bundeswehr sind heute schon in land-, luft- und seegestützte Operationen eingebunden. In zukünftigen Konflikten werden sie maßgeblich zur Erlangung elektromagnetischer Überlegenheit beitragen – eine Schlüsselbedingung für das Wirken in allen anderen Dimensionen.



©BwStefan Uj

*Fähigkeiten TSK CIR: Das Zentrum Cyber-Operationen ist die einzige Dienststelle in der Bundeswehr, die offensive Cyberoperationen durchführt.*

Die Zukunft der Gefechtsführung liegt in der Auflösung linearer Befehlsketten zugunsten dynamischer, sensorbasierter Wirkungsketten. Ein Infanterist im urbanen Raum markiert ein Ziel, dessen Daten in Sekundenbruchteilen an das wirksamste verfügbare System weitergeleitet werden – sei es ein Luftschlag, ein Flotteneffektor oder eine Cyberoperation gegen gegnerische Führungsnetze. Im Rahmen des New Force Model wird dieses Prinzip in realen Szenarien erprobt. Der TCPED-Prozess (Tasking, Collection, Processing, Exploitation, Dissemination) wird zunehmend automatisiert. KI erkennt Muster, schlägt Handlungsoptionen vor und beschleunigt den Entscheidungsprozess erheblich.

**Die Multi-Domain Combat Cloud – Rückgrat der vernetzten Wirkung**

Die Multi-Domain Combat Cloud (MDCC) wird zum zentralen Element künftiger MDO-Fähigkeit. Sie erweitert die im Aufbau befindliche private Cloud der Bundeswehr (pCloudBw) zur umfassenden Dateninfrastruktur aller Teilstreitkräfte – national und multinational. Die Multi-Domain Combat Cloud ist darauf ausgelegt, selbst unter massiven Cyberbedrohungen resilient zu bleiben. In ihr fließen Informationen aus allen Quellen – Satelliten, bemannten und unbemannten Plattformen, elektronischer und menschlicher Aufklärung – in Echtzeit zusammen. KI-Systeme filtern, bewerten, priorisieren und stellen Optionen bereit, die durch militärisches Führungspersonal überprüft und verantwortet werden (Meaningful Human Oversight).

Die NATO-Taxonomie für Command, Control and Communications (C3) bildet dabei den strukturellen Rahmen für Interoperabilität. Die Multi-Domain Combat Cloud ist keine Vision, sondern die nächste logische Stufe militärischer Führungsfähigkeit und Voraussetzung für skalierbare, dynamische Wirkung im Verbund mit Alliierten.

Die Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum wird künftig nicht nur unterstützen, sondern führen. Die Fähigkeit, in allen Dimensionen gleichzeitig zu wirken, macht sie zum taktischen Taktgeber in multinationalen Operationen. Cyber- und Informationsraum befähigt nicht nur das Zusammenwirken, sondern steuert es aktiv, sei es durch sichere Netze, präzise Lagebilder, offensive Cyberoperationen oder elektronisches Wirken. Die Entwicklungen im NATO Force Model 2025 und die Integration in Übungen wie „Quadriga“ belegen: Die Bundeswehr bereitet sich auf ein Gefecht der verbundenen Wirkung vor, indem der Cyber- und Informationsraum nicht mehr Mittel zum Zweck, sondern eigenständige Wirkdomäne ist.




# Media for Peace: Friedensfördernde Medienarbeit in Zeiten hybrider Bedrohungen

*Von Anna-Sophie Weinstein und Sonja Kretzschmar, Universität der Bundeswehr München*

In einer digitalen und zunehmend fragmentierten Informationslandschaft wird die Resilienz demokratischer Gesellschaften maßgeblich durch die Qualität und Integrität ihrer Medien geprägt. Gezielte Desinformation, Polarisierung und Foreign Information Manipulation and Interference (FIMI) gehören heute zu den zentralen Instrumenten hybrider Bedrohungen, die nicht nur Vertrauen in Institutionen untergraben, sondern auch gesellschaftlichen Zusammenhalt schwächen.

Das multidisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsprojekt Media for Peace (M4P), finanziert durch das dtec.bw, setzt hierzu konstruktive Gegenakzente und vereint zukunftsweisende Forschung mit innovativen Prototyp-Entwicklungen im Dual-Use-Bereich. Die Projektmitglieder arbeiten eng mit zivilen Stakeholdern im Libanon, in Afghanistan und im Westbalkan zusammen. Darüber hinaus stehen sie im regelmäßigen Austausch mit militärischen Akteuren wie dem Zentrum Operative Kommunikation, dem Cyber and Information Domain Coordination Centre und der NATO.

**Forschungsschwerpunkte**

Das Projekt M4P wird von Prof. Dr. Sonja Kretzschmar von der Universität der Bundeswehr München geleitet. Es umfasst verschiedene wissenschaftlichen Ansätze:

Unter der Leitung von Prof. Dr. Annika Sehl (Kirchliche Universität Eichstätt-Ingolstadt, KU) in Kooperation mit dem Konsortium Alfarabi und Prof. Dr. Gabi Dreo (UniBw M) wurde eine Twitter-Analyse durchgeführt, die insbesondere ein Topic-Modelling und eine Netzwerkanalyse umfasste. Mittels Large Language Models arbeiten die Teams von KU und UniBw M nun an einer automatisierten Inhaltsanalyse ausgewählter digitaler Nachrichtenangebote aus Afghanistan und dem Libanon. Analysiert wird die Einhaltung friedensjournalistischer Standards ebenso wie mögliche Unterschiede bei der Anwendung verschiedener Generative Pre-Training Transformers (GPTs).

Prof. Dr. Stephan Stetter (UniBw M), Experte in internationaler Konfliktforschung, untersucht die Bedingungen von Peacebuilding und Peacekeeping durch soziale Medien in Konfliktgebieten. Schwerpunkte

sind dabei die Formierung digitaler Subjektivitäten, Media and State Capture und die Kommunikation von und über die NATO- und EU-Akteure in der Westbalkan-Region.
Prof. Dr. Christoph Neuberger, Direktor des Weizenbaum-Instituts (Berlin) und Professor an der FU Berlin, forscht zu Mediensystemen in Konfliktkontexten am Beispiel von Afghanistan und Libanon, wobei ein besonderer Fokus auf der Rolle von sozialen Medien und digitalen Plattformen liegt. Analysiert werden strategische Narrative, Propaganda und Framing. Dafür wurden Diskursanalysen und Interviews in beiden Ländern durchgeführt.
Prof. Dr. Kretzschmar leitet die Forschung zur Konzeption und Realisation einer friedensfördernden Medienplattform für den Libanon und Afghanistan und zu dem Transfer von Erkenntnissen aus der Wissenschaft in die Praxis. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Rolle von Akteuren in der Medienentwicklungsarbeit im Umgang mit Information Warfare.

**Prototypentwicklung**
Die Erkenntnisse der wissenschaftlichen Arbeit von M4P werden in die Entwicklung eines Prototyps überführt. Der in der letzten Projektphase entstandene Prototyp „What If" leistet vor allem im zivilen Bereich großen Mehrwert und wurde als gGmbH ausgegründet. Er nutzt innovative Future Thinking-Methoden und digitale Dialoge, um mit einem Journalismus, der innovativ, nachhaltig und ethisch orientiert ist, in Kriegs- und Konfliktregionen deeskalierend und friedensfördernd tätig zu sein.
Ein zweiter Prototyp, der im Dual-Use-Bereich Mehrwert leisten soll, befindet sich derzeit in der Entwicklung. Mit der KI-gestützten Analyse und Navigation von FIMI und Desinformationskampagnen soll der Prototyp neben der Verbesserung von aussagekräftigen Lagebildern und der Stärkung der Landes- und Bündnisverteidigung in der digitalen Domäne auch zur strategischen Resilienz im Rahmen kollektiver Verteidigungsstrukturen beitragen. Er stärkt faktenbasierte Debatten und fördert ein differenziertes Verständnis komplexer Konfliktlagen.



©UniBw M/M4P (2)

*Anna-Sophie Weinstein (M4P) und Alexander Karam (The WhatIf gGmbH), auf dem NATO Riga StratCom Dialogue 2025 in Riga, Lettland, einer Veranstaltung des NATO Strategic Communications Centre of Excellence.*

*Das Projekt „Media for Peace" (M4P) läuft bis Ende 2026 und wird aus Mitteln des dtec.bw finanziert. Das dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr – ist ein an beiden Universitäten der Bundeswehr gemeinsam getragenes wissenschaftliches Zentrum und Bestandteil des Konjunkturprogramms der Bundesregierung zur Überwindung der COVID-19-Krise. Es unterliegt der akademischen Selbstverwaltung. Die Mittel, mit dem das dtec.bw ausgestattet wurde, werden an beiden Universitäten der Bundeswehr zur Finanzierung von Forschungsprojekten und Projekten zum Wissens- und Technologietransfer eingesetzt. dtec.bw wird von der Europäischen Union – NextGenerationEU finanziert.*



*Prof. Dr. Sonja Kretzschmar und ein Teil des M4P-Teams auf der Konferenz der International Communication Association, die in diesem Jahr in Denver stattfand. v.l.n.r.: Sultan Malik (KU Eichstätt), Prof. Sonja Kretzschmar (UniBw M), Prof. Annika Sehl (KU Eichstätt), Tamer Farag (FU Berlin).*




©Stockphotofijefang jiang (bearbeitet)

# Forschung mit Mehrwert für Bundeswehr und Gesellschaft

„dtec.bw Aktuelles" informiert über aktuelle Entwicklungen des Zentrums für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw)

Vom 1. bis 3. September 2025 lädt das dtec.bw zur zweiten Jahrestagung auf dem Campus der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU/UniBw H) ein. Im Fokus stehen aktuelle Forschungsergebnisse aus den geförderten Projekten zu Schlüssel- und Zukunftstechnologien entlang der strategischen Forschungsdimensionen Cyber, Weltraum, Luft, See, Land und Mensch. Bei der Transferkonferenz treffen Fachleute aus Bundeswehr, Politik, Wirtschaft und Start-ups auf innovative Forschung aus den beiden Universitäten der Bundeswehr. Projektstände und Vorträge bieten spannende Einblicke in die Digitalisierung von morgen. Neben der zweiten dtec.bw Jahrestagung findet vom 2. bis 4. September 2025 auch der (Aus-)Bildungskongress der Bundeswehr an der HSU/UniBw H statt.

Über folgenden Link können Sie sich für die dtec.bw Jahrestagung anmelden. Die Teilnahme ist kostenlos:

In dieser Ausgabe werfen wir außerdem einen Blick auf die Auftritte des dtec.bw auf der AFCEA Fachausstellung 2025, berichten über die erneute Präsenz auf der Netzwerkkonferenz des TechHUB SVI und stellen Aktuelles aus dem Projekt LUKAS an der UniBw M vor, das u. a. mit einem Luftschiffkonzept gegen Luftverschmutzung antritt.

**Forschungsprojekte auf der AFCEA Fachausstellung 2025**

**Vom 27. bis 28. Mai fand die AFCEA Fachausstellung 2025 im World Conference Center Bonn statt. Mit über 5.000 Teilnehmenden sowie rund 260 Ausstellenden aus Industrie, Bundeswehr, Wissenschaft und Start-up-Szene war die Fachausstellung auch in diesem Jahr wieder zentraler Treffpunkt für sicherheitsrelevante Technologien und Innovationen.**
Das dtec.bw als gemeinsames wissenschaftliches Zentrum der Universität der Bundeswehr München und




©dtec.bw/Dzionara, Nietsch

*Das dtec.bw war mit einem Stand auf der Fachausstellung vertreten und bot Besuchenden direkten Austausch mit Forschenden.*




©dtec.bw/Dzionara, Nietsch

*Unter anderem waren die Forschungsprojekte RIVA, MISDRO und SeRANIS auf der AFCEA 2025 vertreten.*

der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg präsentierte innovative Technologien, konkrete Anwendungsfälle und förderte den intensiven Austausch. Gezeigt wurden eine Auswahl der derzeit 66 laufenden Forschungsprojekte, darunter RIVA (autonome Fahrzeugverbünde mit schwimmenden, fahrenden und fliegenden Systemen), MISDRO (Zustandserfassung von Infrastrukturbauwerken durch Drohnen und multivariate Sensorsysteme) sowie DigiTaKS* (Vermittlung digitaler Schlüsselkompetenzen). Das Projekt SeRANIS informierte an einem eigenen Stand über den Kleinsatelliten Athene 1 und die Ausgründung Orbint.

**dtec.bw erneut auf der Netzwerkkonferenz des TechHUB SVI vertreten**

Das dtec.bw präsentierte sich am 8. Juli 2025 auf der 3. TechHUB SVI Netzwerkkonferenz von Bayern Innovativ und bot den Besucherinnen und Besuchern Einblicke in die Forschung und Aktivitäten des Zentrums im Kontext von Sicherheit und Verteidigung.

Die Veranstaltung bot erneut eine hochkarätig besetzte Plattform für den Austausch zwischen Industrie, Forschung und Anwendern und zeigte einmal mehr die zentrale Bedeutung innovativer Zusammenarbeit für den Sicherheits- und Verteidigungsbereich in Deutschland und Europa. Mit der diesjährigen Konferenz wurde das Ziel des TechHUB SVI weiter konsequent verfolgt: den Austausch zwischen relevanten Akteuren zu intensivieren und neue Impulse für den Transfer von Innovationen in die Anwendung zu geben. Vertreterinnen und Vertreter aus Bundeswehr, Start-ups, Industrie und Wissenschaft kamen zusammen, um drängende Herausforderungen zu diskutieren von der Digitalisierung über Resilienz bis hin zu disruptiven Techno-







©dtec.bw/Dzionara (2)

*Links: Grußwort von Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert. Rechts: Messestand des dtec.bw auf der Fachausstellung.*





©dtec.bw/Schatz

*Tag 2 bot mit dem TechDay der Konferenz direkte Einsichten in die Praxis mit Live-Szenarien.*

logien. Tag 1 bot dabei Gelegenheit für den Austausch in der Wappenhalle in München, Tag 2 ermöglichte direkte Einsichten in die Praxis mit dem TechDay in Erding.
Nach der Begrüßung und Einführung von Staatssekretär Tobias Gotthardt lag ein besonderer Fokus auf der Verzahnung von Grundlagenforschung, Technologietransfer und industrieller Umsetzung. Im Mittelpunkt: Der Schulterschluss von Forschung, Anwendung und Industrie, um gemeinsam Lösungen für die Sicherheits- und Verteidigungsfähigkeit zu entwickeln. Wie wichtig Forschung hierfür ist, betonte Prof. Geralt Siebert in seinem folgenden Grußwort. Für das dtec.bw bot die Netzwerkkonferenz wieder die Gelegenheit, neue Kontakte zu knüpfen, bestehende zu vertiefen und aktuelle Forschungsansätze im Dialog zu diskutieren. In den Impulsen, Fachvorträgen und Gesprächen wurde deutlich: Bayern ist nicht nur Innovationsstandort, sondern bietet ein echtes Netzwerk mit Wirkung. Die TechHUB Plattform schafft den Raum, um Expertinnen und Experten aus Bundeswehr, Wissenschaft, Start-ups und Industrie zusammenzubringen und das Netzwerk weiter auszubauen.

**Projekt LUKAS –**
**Mit dem Luftschiff gegen Luftverschmutzung**
Ein orange-weißer Zeppelin schwebte am Mittwoch, den 23. Juli 2025, über dem Campus der Universität der Bundeswehr München (UniBw M). Dabei handelte es sich nicht etwa um ein „unidentifiziertes Flugobjekt“,



©UniBw M/Siebold (2)

*Der mit Helium gefüllte Zeppelin kann mit bis zu 15 Kilogramm Messtechnik ausgestattet werden und sogar Proben in der Luft entnehmen.*

sondern um einen speziell angefertigten Zeppelin, der in naher Zukunft Feinstaubmessungen vornehmen soll. Bevor es im Herbst zur ersten Messung auf die Zugspitze geht, haben die wissenschaftlichen Mitarbeitenden von Prof. Thomas Adam zunächst auf der Teststrecke der UniBw M gelernt, wie man das zwölf Meter lange Luftschiff steuert und kontrolliert. Der neue Forschungszeppelin ist Teil des dtec.bw-finanzierten Projekts LUKAS.

*3D-Profile von Luftverschmutzung*
Für die Messungen wird der Zeppelin mit bis zu 15 Kilogramm moderner Aerosolmesstechnik ausgestattet. Diese können in Höhenunterschieden von maximal 1.500 Metern Luftverschmutzung messen und sogar Filterproben für das Labor einsammeln. Prof. Adam, Professor für Umwelttechnik und Chemie, betont jedoch, dass vorrangig die mobile und möglichst schnelle Übertragung der Daten aus der Luft wichtig ist, die sofort und vor Ort analysiert werden können.
„Wir haben den Zeppelin anfertigen lassen, da wir mit Drohnen keine akkuraten Feinstaubdaten erheben können. Denn die Rotoren der Drohnen drücken den ganzen Staub weg. Mit dem Zeppelin hat unsere Partneruniversität in Tschechien bereits gute Erfahrungen gesammelt, und wir sind froh, dass wir nun ein eigenes System an der Universität der Bundeswehr München haben“, so Prof. Adam.
Gesteuert wird das Luftschiff von ein bis zwei Personen und angetrieben wird es von kleinen Elektromotoren. Es besteht die Möglichkeit, über GPS-Koordinaten Routen vorzugeben und diese in verschiedenen Höhen abzufliegen. Damit werden 3D-Modelle der Luftverschmutzung erstellt. Die Forschenden können den Zeppelin bis zu zwei Stunden lang fliegen lassen, bevor der Akku gewechselt werden muss.

*Hoch hinaus und weit weg*
Im nächsten Frühjahr wird das Forscherteam mit dem Zeppelin nach Spitzbergen reisen, einer zu Norwegen gehörenden Inselgruppe. Dort wird seit einigen Jahren der sogenannte „Arctic Haze“ beobachtet. Das bedeutet, dass sich extrem hohe Aerosolkonzentrationen in der Luft befinden, die diese diesig erscheinen lassen.
„Wir möchten die Forschenden in Spitzbergen mit unserem neuen Zeppelin und unserer Messtechnik unterstützen und im besten Fall aufklären, warum der ‚Arctic Haze‘ jedes Jahr aufs Neue entsteht. Mit diesen Erkenntnissen lassen sich dann Lösungen finden, um Schadstoffe in der Umwelt zu reduzieren“, erklärt Prof. Adam.



*Der Jungfernflug des Forschungszeppelins von Prof. Thomas Adam und seinem Team findet auf dem Campus der UniBw M statt.*

Hardthöhen-KURIER
DAS MAGAZIN FÜR SOLDATEN UND WEHRTECHNIK

FÜR EIN STARKES EUROPA

HHK www.hardthoehenkurier.de AFCEA 2025




# SONDERPUBLIKATION
## zur AFCEA Fachausstellung 2025

AFCEA Bonn e.V.

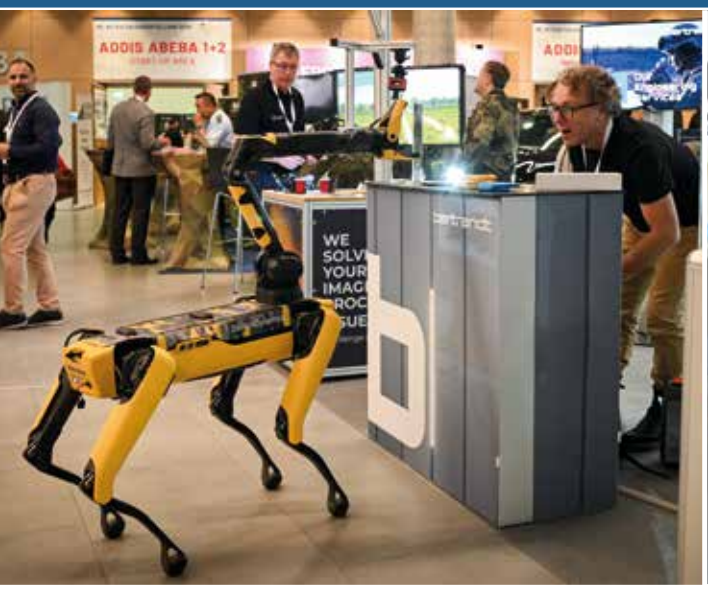
**38. AFCEA Fachausstellung – 27./28. Mai 2025**

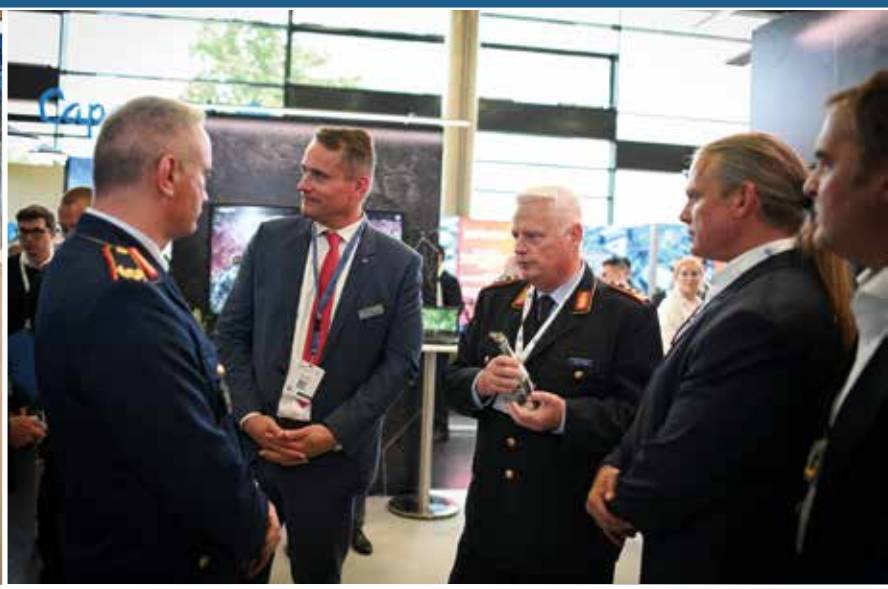
AFCEA Bonn e.V.






# Was war los auf der AFCEA Fachausstellung?








©MRV/Socrates Tassos (6)

# AFCEA Bonn als Enabler und Networking-Instrument

Wir können Digitalisierung! Dies unterstreicht Generalmajor Armin Fleischmann, Vorsitzender AFCEA Bonn e.V. sowie Abteilungsleiter Planung CIR und Digitalisierung der Bundeswehr im Kommando Cyber- und Informationsraum der Bundeswehr, im Interview nach der 38. AFCEA Fachausstellung.

**Sehr geehrter Herr General, die AFCEA Fachausstellung 2025 ist beendet. Wie lautet Ihr Fazit?**
Es war unsere bisher größte Veranstaltung. Wir hatten so viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer wie noch nie. Schon am ersten Tag waren es rund 4.800, so viel wie sonst an beiden Tagen. Und noch einmal rund 3.000 am zweiten Tag. Das hat man auch an den Einlasskontrollen gemerkt, die wir ja durchführen mussten. Die werden wir nächstes Jahr mit Sicherheit noch mal deutlich optimieren.
Das Echo war überwältigend, sowohl von den Ausstellern als auch den Besuchern. Durch die Bank eine positive Resonanz, ein tolles Feedback. Vor allem wird unsere Bandbreite geschätzt. Denn wir haben ja wirklich von Großunternehmen bis zu Start-ups, von kleinen Innovatoren bis zu den ganzen Behörden alle mit dabei. Das gibt es nirgendwo anders. Ich habe viele Leute gesprochen, die mir gesagt haben, ihre Füße tun ihnen schon weh. So vieles haben sie sich angeschaut. Das sagt alles!

**Zur AFCEA Bonn e.V.: Wie ist der Verein in eine internationale Organisationsstruktur eingebunden?**
AFCEA Bonn e. V. ist und war schon immer ein gemeinnütziger Verein nach deutschem Recht. Wir gehören allerdings zu einer internationalen Community, der AFCEA International, mit Sitz in Fairfax. Das ist westlich von Washington, D.C. – dort war ich kürzlich zu einem Besuch. Die komplette AFCEA-Community ist in drei Regionen aufgeteilt: in die Vereinigten Staaten von Amerika, Europa und den südostpazifischen Raum.
Europa ist der zweitgrößte Bereich nach den USA. Wir sind in sogenannten Chaptern organisiert, wobei AFCEA Bonn e. V. eins von fünf Chaptern in der Bundesrepublik Deutschland ist. Es gibt hier drei amerikanische und zwei deutsche, letztere in Bonn und München. Bonn ist mit Abstand das größte Chapter in Europa. Wir haben fast so viele Mitglieder und Firmen, die zu uns gehören und die wir als Teil in diese Community einbringen, wie der Rest in Europa zusammen. Darum können wir auch solche Fachausstellungen durchführen.
Wir sind, wie gesagt, ein Verein nach deutschem Recht und betreuen natürlich im Kern den Köln-Bonn-Koblenzer-Raum. Das machen wir seit vielen Jahren sehr erfolgreich. Wir sind auch in Berlin tätig. Allerdings haben wir als gemeinnütziger Verein nicht die Mittel, um auch in der Hauptstadt ein Büro aufzubauen. Das liegt auch ein bisschen an der Historie.



©MRV/Socrates Tassos

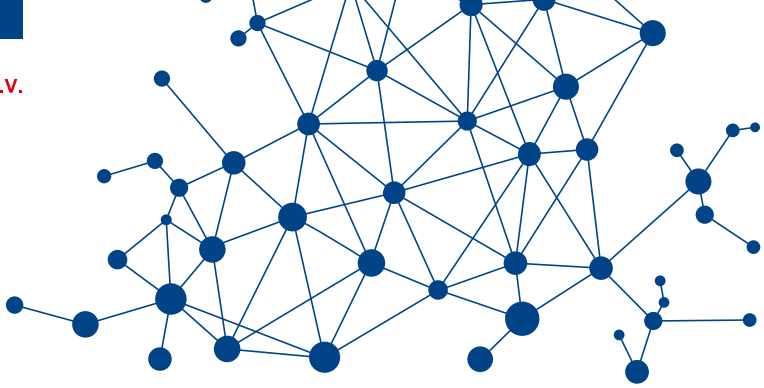
*Auf dem Stand des Mittler Report Verlages stellte sich der Vorsitzende von AFCEA Bonn, Generalmajor Armin Fleischmann, den Fragen von Burghard Lindhorst.*

**Inwieweit können Sie jetzt schon einen Ausblick auf das kommende Jahr geben?**
Wir werden die 39. Fachausstellung auch wieder hier im World Congress Center und im Plenarsaal durchführen. Da freuen wir uns schon sehr drauf. Jetzt haben wir erstmal ein bisschen Pause und nutzen die Zeit für die Nachbereitung der diesjährigen Veranstaltung. Wir müssen schauen, wie wir den kompletten Bereich ein bisschen konsolidieren und uns weiterentwickeln. Leider mussten wir vielen Firmen absagen. Aufgrund der Mengen- und Größenbeschränkung konnten wir nicht mehr zulassen. Da müssen wir uns etwas einfallen lassen, wie wir das am besten covern. Wir hatten die Außenfläche schon ein bisschen vergrößert, aber irgendwo sind uns flächenmäßig Grenzen gesetzt.
Wir werden natürlich das Thema Nationale Souveränität und Digitalisierung in Deutschland für Deutschland vorantreiben. Künstliche Intelligenz wird eine massive Rolle in den nächsten Jahren spielen, das ist ein Gamechanger. Das müssen wir auch supporten. Digitalisierung in Deutschland nimmt wieder Fahrt auf. Das unterstützen wir. Deutschland muss wieder dahin kommen, wo es schon mal war. Wir können das in Deutschland. Wir müssen uns nur wieder trauen und müssen uns motivieren. Der AFCEA Bonn e. V. ist so ein bisschen der Enabler und das Networking-Instrument, um alle wieder zusammenzubringen, um dies wieder realisieren zu können.

**Sehr geehrter Herr General Fleischmann, vielen Dank für die interessanten Informationen und weiterhin viel Erfolg für Ihre wichtige Arbeit!**

**2. HALBJAHR 2025**
**TERMINÜBERSICHT**

AFCEA Bonn e.V.



AFCEA VERANSTALTUNGEN:

# WISSEN AUS ERSTER HAND

| TERMIN | VERANSTALTUNG | ORT |
|---|---|---|
| *III. Quartal 2025*<br>*Tagesveranstaltung* | ***Fachveranstaltung mit CIH***<br>*„Demonstratoren im Bereich KI“* | *Berlin* |
| *01.10.2025*<br>*Tagesveranstaltung* | ***Fachveranstaltung mit Zentrum Digitalisierung der Bundeswehr*** | *Bonn* |
| *01./02.10.2025* | ***TECHNET Europe*** | *Rom/Italien (AFCEA Europe)* |
| *06.10.2025*<br>*Tagesveranstaltung* | ***Fachveranstaltung mit BITKOM und GovTech Campus*** | *Berlin* |
| *07.10.2025*<br>*Tagesveranstaltung* | ***Partnerevent mit BDSV***<br>*7. Konvent zur Digitalen Konvergenz* | *Berlin* |
| *06.11.2025*<br>*Tagesveranstaltung* | ***Zukunfts- und Technologieforum*** | *FKIE, Wachtberg* |
| *25.11.2025*<br>*Tagesveranstaltung* | ***Mittagsforum mit Firma Software AG*** | *Wissenschaftszentrum Bonn* |
| *3./4.12.2025* | ***TECHNET Transatlantik*** | *Frankfurt (AFCEA Europe)* |
| *08.12.2025*<br>*Abendveranstaltung* | ***BOnnF1R3*** | *Bonn* |

**Die Anmeldemöglichkeiten werden in der Regel circa sechs Wochen vor Beginn freigeschaltet.**

AFCEA Bonn e.V.

Die führende Austauschplattform für den Dialog von Bundeswehr, Sicherheitsbehörden, Verwaltung, Wissenschaft und Industrie

AFCEA Bonn e. V.
Borsigallee 2 · 53125 Bonn
Telefon: +49 228 925 82 52
E-Mail: buero@afcea.de
**www.afcea.de**

**Zum AFCEA-Jahresprogramm mit Anmeldung:**

# Heimat von Hightech und Ringen um Resilienz

## Die 38. AFCEA Fachausstellung vom 27. und 28. Mai im World Conference Center Bonn

*Von Jochen Reinhardt, Vorstand Presse- und Öffentlichkeitsarbeit AFCEA Bonn e. V.*

**Rund 280 Unternehmen und Organisationen stellten bei einer der wichtigsten deutschen IT-Messen für Verteidigung und Sicherheit aus. Zur 38. AFCEA Fachausstellung ins World Conference Center Bonn (WCCB) kamen am ersten Tag rund 4.800 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, am zweiten Tag waren es rund 3.000.**

„Digitalisierung in Deutschland: Packen wir es an!" Mit diesen Worten eröffnete Generalmajor Armin Fleischmann, Vorsitzender AFCEA Bonn und Abteilungsleiter Planung CIR und Digitalisierung der Bundeswehr im Kommando Cyber- und Informationsraum der Bundeswehr, die 38. AFCEA Fachausstellung.

Die gesamte Ausstellung stand unter dem Eindruck der sicherheitspolitischen Zeitenwende: Der russische Angriff auf die Ukraine befindet sich seit geraumer Zeit in einer brachialen Abnutzungsphase, die Krisenregion Naher Osten ist weiterhin fragil. Verbündete wie die USA, auf die Deutschland und die NATO lange setzten, richten sich neu aus. Gleichzeitig treiben disruptive und digitale Technologien die Entwicklung voran.
Auf der Ausstellung trafen sich Bundeswehr, Sicherheitsbehörden, Verwaltung, Wissenschaft und Industrie zum Austausch, damit Gesellschaft, Staat und Bundeswehr die notwendige Resilienz gegenüber den Bedrohungen erreichen.




*Großes Interesse bei der 38. Fachausstellung: Rund 4.800 Teilnehmerinnen und Teilnehmer strömten direkt am ersten Tag in die Hallen.*

©AFCEA Bonn e. V. (5)



*Keynote am ersten Tag: Nathanael Liminski, Minister für Bundes- und Europaangelegenheiten, Internationales sowie Medien und Chef der Staatskanzlei Nordrhein-Westfalen.*

**Liminski: Informations- und Kommunikationstechnik als Grundlagen unserer Freiheit**

Nathanael Liminski, Minister für Bundes- und Europaangelegenheiten, Internationales sowie Medien und Chef der Staatskanzlei Nordrhein-Westfalen, lobt die Veranstaltung als Schaufenster technologischer Exzellenz, Ort sicherheitspolitischer Orientierung und Forum für alle, die unsere digitale, vernetzte, aber auch verletzliche Welt mitgestalten: „Wer heute über Informations- und Kommunikationstechnik spricht, spricht über die Grundlagen unserer Freiheit."

Der Minister sagte vor den Besuchern in Bonn: „Zeitenwende heißt Verantwortung. Es geht um militärische und zivile Verteidigungsfähigkeit, Resilienz von Kommunikations- und Logistikinfrastruktur sowie dem verantwortungsvollen Einsatz von KI, Sensorik und Automatisierung." Zeitenwende bedeute mehr Zusammenarbeit, mehr Vertrauen, mehr Mut und Partnerschaften. Dafür stehe die AFCEA Fachausstellung. „Nicht nur als Geräteschau, sondern als Ort konkreter Lösungen. Als Ort gemeinsamer Verantwortung."



*Dr. Fabian Mehring, Bayerischer Staatsminister für Digitales.*

**Mehring: Technologien entscheiden über unsere Souveränität**

Dr. Fabian Mehring, Bayerischer Staatsminister für Digitales bei der AFCEA-Fachtagung sagte in seiner Rede am zweiten Tag, dem 28. Mai 2025, im alten Plenarsaal des Bundestags in Bonn: „Heute, fast 26 Jahre nach dem Umzug von Parlament und Regierung nach Berlin, stehen Deutschland und Europa erneut an einem historischen Wendepunkt. In einer Welt, in der Daten der Schatz der Zukunft sind und Technologien wie KI, Cloud und Quantencomputing über unsere Souveränität entscheiden, geht es wieder um Grundsatzfragen."

Der Minister machte in seiner Rede deutlich, dass die bittere Lehre aus der Energieabhängigkeit gegenüber Russland eindeutig sei: „Bei digitalen Schlüsseltechnologien dürfen wir uns nicht erpressbar machen lassen. KI und Co. entscheiden, wer künftig souverän handelt und wer abhängig bleibt. Wir brauchen im europäischen Verbund ein gesundes Maß an digitaler Souveränität und echte Wahlfreiheit bei Infrastruktur und Technologien. Das gelingt nur, wenn wir mehr Europa wagen und unsere Stärken bündeln." Er forderte alle auf, Deutschland zur Heimat von Hightech zu machen.




*Auch am zweiten Tag war die Fachausstellung gut besucht.*

**Vortrags- und Ausstellungsprogramm**
Zum vierten Mal fand die Messe im World Conference Center in Bonn statt. Neben Keynotes und Vorträgen im Plenarsaal des Deutschen Bundestages ergänzten zahlreiche Zusatzformate die traditionelle Ausstellung auf acht Ausstellungsflächen, darunter eine Sonderausstellungsfläche für junge Start-ups und ein Recruiting-Element, organisiert durch die Emerging Leaders AFCEA Bonn e. V. (ELA) in Kooperation mit dem Berufsförderungsdienst Köln.
Das Anwenderforum für Fernmeldetechnik, Computer, Elektronik und Automatisierung (AFCEA) Bonn e. V. umfasst als gemeinnützig anerkannter Verein ohne kommerzielle Interessen über 1.000 persönliche und weit mehr als 100 Firmenmitglieder. Zu den Firmenmitgliedern gehören neben den Großen der IT- und Kommunikationsbranche eine Vielzahl mittelständischer und kleinerer Unternehmen vornehmlich aus der Region Bonn-Köln-Koblenz. AFCEA Bonn bietet seinen Mitgliedern und der interessierten Öffentlichkeit ein Spezialforum zu moderner Informations- und Kommunikationstechnologie.
Gegründet wurde AFCEA International 1946 von Angehören der US-Streitkräfte zur Verbesserung des Fernmeldewesens. Der deutsche Verein geht auf die Initiative von Soldaten zurück, die 1983 den Austausch rund um Informations- und Kommunikationstechnik im Verteidigungs- und Sicherheitsbereich fördern wollten. Eingebettet in eine internationale Organisation zählt AFCEA Bonn e.V. heute zu den etabliertesten Dialogplattformen für diese Themen.

Die 39. AFCEA Fachausstellung findet im kommenden Jahr am 12. und 13. Mai statt.



*Generalmajor Armin Fleischmann vor historischer Kulisse.*


## Impressum

***Hardthöhenkurier***
***Das Magazin für Soldaten und Wehrtechnik***
*41. Jahrgang*
*Nr. 4/2025, ISSN 0933-3355*

MITTLER REPORT

***Verlag · Herausgeber***
*Mittler Report Verlag GmbH*
*Beethovenallee 21 · 53173 Bonn*
*Telefon: +49 (0) 228 / 25 90 03 44*
*E-Mail: info@hardthoehenkurier.de*
*www.hardthoehenkurier.de*

*Ein Unternehmen der Gruppe TAMM Media*

***Geschäftsführer***
*Peter Tamm*

***Verlagsleiterin***
*Sylvia Fuhlisch*

***Redaktion***
*Chefredakteur: Michael Horst V.i.S.d.P. (mh)*
*Telefon: +49 (0) 228 / 35 00 881*
*Mobil: +49 (0) 173 / 28 91 728*
*E-Mail: m.horst@mittler-report.de*
*E-Mail: redaktion@hardthoehenkurier.de*

*Stellvertretender Chefredakteur:*
*Stefan Axel Boes (sab)*
*Telefon: +49 (0) 30 / 86 32 42 662*
*E-Mail: s.boes@mittler-report.de*

*Mitarbeiter Redaktion:*
*Friedrich K. Jeschonnek, Johann R. Fritsch, Knut Görsdorf (kg), Burghard Lindhorst, Dr. Gerd Portugall*
*E-Mail: redaktion@hardthoehenkurier.de*

*Fotograf AFCEA-Sonderteil: Socrates Tassos*

***Marketing · Head of Sales***
*Michael Menzer*
*Telefon: +49 (0) 228 / 35 00 866*
*Mobil: +49 (0) 151 / 15293872*
*E-Mail: m.menzer@mittler-report.de*

*Anzeigenkoordination: Karin Helmerath*
*Telefon: +49 (0) 228 / 25 900 344*
*E-Mail: k.helmerath@mittler-report.de*

***Marketing · Anzeigen***
*Stephen Barnard, Telefon: +49 (0) 228 / 35 00 886,*
*E-Mail: s.barnard@mittler-report.de*

*Stephen Elliott, Telefon: +49 (0) 228 / 35 00 872,*
*E-Mail: s.elliott@mittler-report.de*

*Thomas Liebe, M.A., Telefon: +49 (0) 228 / 25 900 350,*
*Mobil: +49 (0) 176 / 24 13 02 29,*
*E-Mail: t.liebe@mittler-report.de*

*Susanne Sinß, Telefon: +49 (0) 40 / 70 70 80 310,*
*E-Mail: s.sinss@hansa-online.de*

***Layout***
*AnKo MedienDesign GmbH*
*Telefon: +49 (0) 2225 / 608 67 42*
*E-Mail: info@anko-mediendesign.de*

***Druck***
*Silber Druck GmbH & Co. KG*
*Otto-Hahn-Straße 25, 34253 Lohfelden*


*Vervielfältigungen oder elektronische Übertragungen nur mit Genehmigung des Herausgebers.*

***Offizieller Partner:***

©MRV/Socrates Tasso (3)



*Generalleutnant a. D. Frank Leidenberger im intensiven Gespräch mit Michael Horst während der 38. AFCEA Fachausstellung in Bonn.*

# Es ist jetzt Zeit zu tun, was nötig ist!

## Nachgefragt bei …

### Generalleutnant a. D. Frank Leidenberger, CEO und Vorsitzender der Geschäftsführung der BWI GmbH

**Sehr geehrter Herr Leidenberger, das Leitthema der AFCEA Fachausstellung 2025 „Zeitenwende in der nationalen Sicherheit – Resilienz durch disruptive digitale Lösungen" hat sich seit dem letzten Jahr nicht geändert. Sind wir aus Ihrer Sicht in der digitalen Zeitenwende zu langsam, was muss sich ändern und welche wesentlichen Folgerungen hat das für die BWI?**
Die klare Antwort ist ja, wir sind nicht schnell genug. An vielen Stellen hat man den Eindruck, dass einige in Deutschland glauben, man müsse nur abwarten und dann wird sich alles wieder zum Guten wenden. Aber unabhängig davon, ob Präsident Trump nun gerade mit oder ohne NATO plant und unabhängig davon, wie sich die Situation in der Ukraine weiterentwickelt, müssen wir Deutschland und die Bundeswehr wieder verteidigungsfähig machen. Sieht man sich die neuesten Entwicklungen an, wird überdeutlich klar, dass Digitalisierung und Technologien wie KI und Cloud dabei eine signifikante Rolle spielen. Um Schritt halten zu können, brauchen wir daher für Deutschland eine entsprechend moderne Rechenzentrums- und Kommunikationsinfrastruktur, die sicher und performant ist. Hier spielen „private" Clouds, Multi-Cloud und KI-Rechenzentren eine wichtige Rolle. Der Bund sollte sich auf den Weg machen und beispielsweise KI-Rechenzentren für staatliche Aktivitäten zur Verfügung stellen und diese wichtigen Infrastrukturfragen nicht mehr einzelnen Initiativen überlassen. Wir müssen darüber hinaus ehrlich zu uns selbst sein: Sind




*Durchgängig an beiden Tagen immer gut besucht: der Stand der BWI während der 38. AFCEA Fachausstellung in Bonn.*

unsere Prozesse so, wie wir sie heute haben, der Situation angemessen? Können wir es uns leisten, auf die Goldrandlösung zu warten, statt endlich auf Tempo zu setzen? Dieses Umdenken in den Köpfen ist nötig. Nur dann werden wir in der Lage sein, uns für die aktuelle und zukünftige geopolitische Situation angemessen aufzustellen.

**Schluss mit Zuschauen – Zeit loszulegen! Was und wen konkret meinen Sie damit? Ist der „Whatever it takes"-Ansatz zielführend?**
Eine Schlüsselfrage ist, ob es uns gelingt, die Produktion der Verteidigungsindustrie so zu beschleunigen, dass sie nicht mehr durch die derzeitigen, eher bürokratischen Prozesse des Regierungs- und Verwaltungshandelns gebremst ist. Denn was müssen wir eigentlich erreichen? Wir müssen die Produktion unserer Waffen- und Einsatzsysteme von Anfang an als industriellen Prozess der Massenfertigung begreifen und ihn frühzeitig von der Rohstoffbeschaffung bis hin zum Endprodukt durchgängig denken. Wir müssen niedrige Hardware-Kosten erreichen und diese mit hochwertiger Software – und hier liegt der Schlüssel zur Überlegenheit – verbinden. Das ist das neue Ökosystem, das wir gestalten müssen, bei dem IT eine wesentliche Rolle spielen wird. Dafür ist es wichtig, dass wir aufhören, die Zeitenwende nur zu beobachten und darüber zu reden – es ist jetzt Zeit zu tun, was nötig ist.

**Die BWI gibt auf dem Messestand Einblicke zu Projekten, die dazu beitragen, die IT der Bundeswehr automatisierter, reaktionsschneller und resilienter zu machen. Was bedeuten Cloud, Data Analytics und Automation für die Fähigkeiten der Streitkräfte?**
Ohne diese Technologien werden Streitkräfte künftig nicht bestehen können. Bei militärischen Konflikten geht es zuallererst um Tempo. Wer schneller Informationen hat, wer schneller reagieren kann, der ist im Vorteil. Dies gilt für die letzte Meile genauso wie für alle Prozesse und Abläufe im Hintergrund. Über eine Cloud lassen sich Anwendungen, Plattformen und Infrastrukturen als skalierbare Services schneller, flexibler und effizienter zur Verfügung stellen. Sie ist aber auch Grundlage für den Datentransfer unmittelbar im Einsatz. Data Analytics hilft bei der Auswertung der entstehenden Datenmengen. Das ist in vielen Bereichen wichtig, wird aber auch bei der Aufklärung eine Rolle spielen, wenn zum Beispiel Drohnendaten ausgewertet werden müssen. Automation hilft uns dabei, Prozesse schneller und effizienter zu gestalten und letzten Endes auch Fehler zu vermeiden. Gerade bei einer dem Umfang nach kleinen Armee, die aber schlagkräftig sein soll, spielt diese Effizienz eine wichtige Rolle.

**Die AFCEA Bonn e.V. hat sich zu einer der etabliertesten Dialogplattformen für die IT- und Kommunikationsbranche entwickelt. Sind Sie zufrieden mit dem Interesse der zivilen und besonders militärischen Besucher oder spüren Sie noch Skepsis?**
Ich glaube, Skepsis ist das falsche Wort. Bei den militärischen Besuchern herrschte weitestgehend Klarheit darüber, in welcher Situation sich Deutschland und die Bundeswehr befinden und was jetzt getan werden muss.
In unserer Gesellschaft insgesamt setzt sich die Erkenntnis, dass Deutschland plötzlich wieder selbst gefragt ist, seine demokratischen Werte zu verteidigen – was Geld kostet und zur Not auch militärische Mittel erfordert –, nur langsam durch. Ich glaube, statt Skepsis herrscht im zivilen Umfeld eher Unsicherheit, was die aktuelle Situation für uns als Land in Europa und für jeden einzelnen bedeutet und was genau jetzt passieren muss. Hier müssen Politik, Wirtschaft, Bundeswehr und Forschung die Köpfe zusammenstecken, den konkreten Bedarf analysieren und einen gemeinsamen Lösungsweg definieren, den alle mittragen. Ja, das wird Geld kosten und nicht alles wird morgen fertig sein – aber der Weg ist alternativlos. Deutschland muss wieder verteidigungsfähig werden. Für sich selbst und natürlich zusammen mit seinen Partnern.

**Sehr geehrter Herr Leidenberger, vielen Dank für die interessanten Informationen und weiterhin viel Erfolg für Ihre wichtige Arbeit!**






# Private Cloud der Bundeswehr erhält Google-Anteil

*Von Gerhard Heiming*




©MRV/Gerd Heiming

*Informationen zur pCloudBw am Stand der BWI während der 38. AFCEA Fachausstellung in Bonn.*

**Die ab 6. Januar in Betrieb gegangene private Cloud der Bundeswehr (pCloudBw) erhält bis Ende 2027 zwei neue physikalisch getrennte Cloud-Instanzen. Die BWI GmbH, der Betreiber der pCloudBw, beschafft in einem Rahmenvertrag die Lösung Google „Cloud Air-Gapped".**

Die Lösung wird von der Google Cloud Public Sector – Deutschland GmbH geliefert, wie die BWI am 26. Mai mitgeteilt hat.
Bis Ende 2027 wird die BWI nach eigener Angabe damit eine weitere Cloud-Umgebung in den eigenen Rechenzentren aufbauen und betreiben. Sie soll Teil der private Cloud der Bundeswehr werden. Mit der Google Cloud Air-Gapped sollen zwei physikalisch getrennte Cloud-Instanzen aufgebaut werden: für die Verarbeitung offener sowie geschützter Daten.
Die BWI will die Lösung des Herstellers Google Cloud in den bundeswehreigenen Rechenzentren physisch vollständig von anderen Google-Systemen oder Netzwerken isoliert (air-gapped) installieren und betreiben. Die Bundeswehr besitze so zu jeder Zeit die Kontrolle über die eigenen Daten und komme damit ihrer Anforderung nach Informations- und Datensicherheit nach.

Das Vorhaben ist Teil der Cloud-First-Strategie der Bundeswehr und damit der BWI, die ihre IT-Services künftig grundsätzlich cloudbasiert bereitstellen wird. Google Cloud ist damit nun der zweite Lieferant von Lösungen für die pCloudBw. Die BWI will in Zukunft verstärkt Open Source Software in der pCloudBw einsetzen, um damit ihrem Anspruch nach digitaler Souveränität nachzukommen.
„Wir verstehen die kritische Bedeutung der Datensicherheit, insbesondere für die Bundeswehr. Unsere Lösungen sind darauf ausgelegt, sie mit dem höchsten Maß an Sicherheit und Kontrolle auszustatten", sagte Tara Brady, President EMEA Google Cloud.
„Die Google-Plattform ist Teil unseres Multi-Cloud-Ansatzes", so Frank Leidenberger, Chief Executive Officer der BWI. Mit der Vorgehensweise werde die BWI einseitige Abhängigkeiten verringern und so zur digitalen Souveränität der Bundeswehr beitragen. Gleichzeitig könne so für jede operative Anforderung die wirtschaftlichste Cloud-Lösung genutzt werden. „Mit Google Cloud Air-Gapped als Teil der pCloudBw erhält die Bundeswehr eine Lösung, die sie aktiv steuern kann und damit ihre Handlungsfähigkeit ausbaut", so Leidenberger.

## BWI GmbH – primärer Digitalisierungspartner der Bundeswehr

Die BWI ist eines der größten IT-Service-Unternehmen in Deutschland. In Frieden, Krise und Krieg erbringt sie für die Bundeswehr stabile, sichere und effiziente IT-Services im Inland und Ausland. So trägt sie zur kontinuierlichen Erhöhung der Führungs- und Einsatzfähigkeit sowie Kampfkraft der Streitkräfte bei. Seit ihrer Gründung 2006 hat die BWI ihr Leistungsportfolio enorm erweitert. Sie berät kompetent. Sie entwickelt zügig auch neue IT-Lösungen für die Bundeswehr – „innovativ by design". Und sie ist zentrale Kraft beim Auf- und Ausbau eines resilienten Partner-Ökosystems. Als attraktiver Arbeitgeber gewinnt und bindet die BWI hochqualifizierte Kräfte, welche die Bundeswehr-IT aus Überzeugung voranbringen. So stehen inzwischen über 7.700 Mitarbeitende bundesweit als „Team of Teams" hinter der Vision der BWI: für die Bundeswehr-IT und damit die digitale Zukunftsfähigkeit Deutschlands zu sorgen.

# Einsatzerprobte Cybersicherheit

## Für Multi-Domain Operations von heute & morgen!



GEHEIM | EU SECRET | NATO SECRET | COMMON CRITERIA

## infodas Cross Domain Solutions und Cybersecurity-Beratung

## Sichere Interoperabilität für ein souveränes Europa.

info@infodas.de
+49 221 70912-0
**INFODAS GmbH / www.infodas.com**

infodas
connect more. be secure.

# DefenceCareer

... Ihre Mission startet hier!

Suchbegriff, Position

Ort, PLZ 25km

Job finden

**EXKLUSIV AUF UNSEREN WEBSITES**

ES&T EUROPÄISCHE SICHERHEIT & TECHNIK

SOLDAT & TECHNIK

Hardthöhen-KURIER



## IHRE NEUE JOBBÖRSE

im Bereich Military-Interest

**DefenceCareer** – Die neue Online-Jobbörse im Bereich Military-Interest, die Ihnen ermöglicht, gezielt Fach- und Führungskräfte mit der Affinität zu Defence und Wehrtechnik zu erreichen und durch passendes Employer Branding für Ihr Unternehmen zu gewinnen!

Scannen Sie den QR-Code oder erfahren Sie mehr auf: **defencecareer.de**




Kontakt:
**CONET-Gruppe**
Dominik Rüber
Senior Vice President
Sales Defense
Bundeskanzlerplatz 2
53113 Bonn
info@conet.de
www.conet.de

**Partnerschaftlich. Zukunftsorientiert.**
**Für eine digitale Verteidigung.**

Die CONET-Gruppe unterstützt als IT Full-Service Provider eine Vielzahl von Kunden im Defense-Markt (wie beispielsweise Bundeswehr, BWI und viele weitere) zuverlässig auf dem Weg in die digitalisierte Zukunft. Die Unternehmensgruppe mit Hauptsitz in Bonn und weiteren Standorten in Deutschland, Österreich, in der Schweiz sowie in Kroatien ist maßgeblich an wichtigen Entwicklungs- und Transformationsprozessen in der Informationstechnologie des Verteidigungssektors beteiligt. Mit starker Branchenexpertise aus mehr als 35 Jahren IT-Erfahrung investieren wir gezielt in Schlüsseltechnologien wie Künstliche Intelligenz, Cloud und Cyber, um innovative Projektansätze zu entwickeln und einen Beitrag zur digitalen Verteidigung zu leisten.




Kontakt:
**Bechtle AG**
E-Mail: zpls-r1753@bechtle.com
Telefon: 0228 6888 400
www.bechtle.com

**Bechtle** zählt zu den erfolgreichsten IT-Dienstleistern in Europa. Mit 15.800 Mitarbeitenden, mehr als 100 IT-Systemhäusern sowie IT-Handelsgesellschaften in 14 Ländern Europas ist Bechtle stets nah dran an seinen Auftraggebern. Die Kombination aus Direktvertrieb von IT-Produkten mit umfassenden Dienstleistungen aus den Systemhäusern heraus macht Bechtle zum IT-Zukunftspartner im Public Sector. Aber auch Beständigkeit ist eine Stärke von Bechtle. Seit mehr als 15 Jahren ist Bechtle zuverlässiger Rahmenvertragspartner diverser Rahmenverträge des BAAINBw, so auch seit 2009 durchgehend für die 2./3. Rechnerebene.

Das herstellerübergreifende Produkt- und Leistungsportfolio reicht von Standard- und Individual-Hard- und -Software, Open Source Produkten, Hybrid- und Multi-Clouds, IT-Security hin bis zu disruptiven digitalen Lösungen.
Gemeinsam mit den Herstellerpartnern HPE Aruba, Dell Technologies, Nvidia, NetApp, Bechtle Logistik Apple Authorised Reseller sowie Planet Solutions zeigte Bechtle ein eindrucksvolles Portfolio aus den Themengebieten der Rechenzentrumsausstattung mit Servern sowie Speichersysteme, Netzwerk- & Funktechnik, Künstliche Intelligenz zur Verwaltung von Dokumenten- & Vorschriftenlagen.

# Die Bedrohung durch Russland im Cyber- und Informationsraum

*Von Nikolaus Sperling, Joint Intelligence Center Kommando CIR*

**„Putin greift hybrid an. […] Wir müssen uns vorbereiten, um uns Putins Bedrohung selbstbewusst entgegenstellen zu können", warnte Verteidigungsminister Boris Pistorius Ende 2024. Hybride Bedrohungen sind nicht konventionell militärisch oder lassen sich nicht eindeutig einem Verursacher zuordnen.**

Neben den zu erzielenden Effekten ist das vorrangige Ziel ein glaubhaftes Abstreiten, um eine juristische Aufarbeitung zu verhindern. Russland hat Maßnahmen im hybriden Spektrum bereits zu Zeiten der Sowjetunion doktrinär verankert, um seine Ziele auch unterhalb des sichtbaren Einsatzes eigener Streitkräfte zu erreichen. Dazu wird unter anderem auf Spionage, Sabotage sowie paramilitärische Gruppierungen zurückgegriffen. Ein besonderer Fokus liegt jedoch auf dem Wirken im Cyber- und Informationsraum. Dies beinhaltet Cyberattacken und die Beeinflussung der öffentlichen Meinung, beispielsweise durch auf den jeweiligen Gegner angepasste Desinformationskampagnen. Gesteuert und ausgeführt wird dies vor allem durch russische Nachrichtendienste oder instrumentalisierte Dritte, sogenannte Proxys. Nach russischem Verständnis ist es rechtmäßig, im Falle „unfreundlicher Handlungen ausländischer Staaten […] asymmetrische Maßnahmen zu ergreifen." Basierend hierauf ist damit aus Sicht Russlands auch die Anwendung hybrider Maßnahmen im Ukrainekrieg legitimiert.



©BwiChristian Prawos

*Cyberangriffe als „Rache" für die deutsche Ukraine-Unterstützung? Verteidigungsminister Boris Pistorius und der ukrainische Präsident Wolodymyr Selenskyj besuchen ukrainische Soldaten während der Ausbildung in Sanitz.*

**Russlands Maßnahmen im Cyber- und Informationsraum im Russland-Ukraine-Krieg**

Vor Beginn des Angriffes auf die Ukraine etablierte Russland das Narrativ, im Donbass fände ein Genozid an der prorussischen Bevölkerung statt. Die Verbreitung dieser Behauptung durch Putin und hochrangige Politiker verlieh ihr das nötige Gewicht. Parallel dazu wurde das Narrativ medial in Russland in hoher Taktung aufgegriffen. Proxys, die offiziell nicht in Verbindung mit Russland stehen, platzierten das Narrativ darüber hinaus im Westen. Hierdurch sollte die „Spezialoperation" Russlands gegenüber der eigenen Bevölkerung und dem Westen legitimiert werden. Dieser Ablauf stellt das gängige Vorgehen Russlands zur Beeinflussung des Meinungsbildes dar. Die Narrative, der Angriff Russlands auf die Ukraine sei durch die fortschreitende NATO-Ost-Erweiterung erzwungen worden sowie die vermeintliche Existenz amerikanischer Biowaffenlabore in der Ukraine, sind weitere Beispiele für russische Desinformation hinsichtlich des Russland-Ukraine-Krieges.
Zeitgleich zum Angriff auf die Ukraine 2022 führte Russland eine massive Cyberattacke auf den Satellitennetz-Anbieter Viasat durch, was großflächige Ausfälle ziviler und militärischer Kommunikation innerhalb der Ukraine zur Folge hatte. Als Kollateralschaden brachen Serviceverbindungen von bis zu 5.000 Windrädern in Europa zusammen. Ein weiterer schwerwiegender russischer Cyberangriff Ende 2023 legte tagelang den ukrainischen Telekommunikationsanbieter Kyivstar für rund 24 Millionen Nutzer lahm. Darüber hinaus setzt Russland Cyberspionage in der Ukraine ein, um Informationen zu sammeln und künftige Angriffsziele auszukundschaften.

**Russlands Maßnahmen im Cyber- und Informationsraum gegen Deutschland**

Auch EU- und NATO-Staaten sind ein ständiges Ziel hybrider Bedrohungen Russlands. Eine Zunahme russischer Maßnahmen im Cyber- und Informationsraum erfolgte vor dem Hintergrund der Ukraine-Unterstützungsleistungen. So geriet auch Deutschland ins Visier: Um auf die deutsche Ukraine-Unterstützung einzuwirken, versuchte Russland unter anderem, die Bundestagswahl zu beeinflussen. Weiterhin wird durch Russland regelmäßig impliziert, dass eine Unterstützung der Ukraine eine Ausweitung des Krieges oder den Einsatz von Atomwaffen nach

sich ziehen könnte. Zur Verbreitung dieser Narrative erstellen Russland und dessen Proxys auch Internetseiten, die täuschend echt seriöse Nachrichtenseiten imitieren. Deren Berichte scheinen russische Narrative zu bestätigen.
Weiterhin setzt Russland Cyberattacken gegen Deutschland ein, darunter Cyberspionage, die meist durch sogenanntes Phishing eingeleitet wird. Dabei werden unter Vorspielen falscher Tatsachen Zugangsdaten erbeutet, um in IT-Netzwerke einzudringen. Von besonderem Interesse sind dabei Deutschlands Pläne zur Ukraine-Unterstützung. Darüber hinaus ist Deutschland Ziel prorussischer Hacktivisten (Kofferwort aus Hacker und Aktivisten), also von Cyberakteuren, die ideologisch motiviert agieren. Diese setzen meist Überlastungsangriffe ein, sogenannte DDoS-Attacken (Distributed Denial-of-Service). Dies sind massenhaft parallel stattfindende Zugriffe auf Webseiten und deren Server, was zu temporären Ausfällen führen kann. Seit Ende 2024 sind regelrechte DDoS-Kampagnen gegen Deutschland zu beobachten. Dabei werden die Angriffe als „Rache“ für die deutsche Ukraine-Unterstützung dargestellt. In der Regel entsteht dabei kein bleibender Schaden. Primär wird hierdurch das öffentliche Meinungsbild beeinflusst.

**Was folgt?**
Stetes Ziel Russlands ist es, durch hybride Bedrohungen westliche Gesellschaften und Bündnisse zu spalten. Deshalb erwartet die NATO auch künftig hybride Maßnahmen Russlands. Um dem begegnen zu können,



©BwI/Maximilian Bosse

*Lagebeobachter aus dem Kommando CIR im Nationalen IT-Lagezentrum BSI: unverzichtbare Partner in der Abwehr von Cyberangriffen in Deutschland.*




©BwI/Anne Weinrich

*Generalleutnant Alexander Sollfrank, Befehlshaber des Operativen Führungskommandos der Bundeswehr, spricht beim ersten Stresstest des Operationsplans Deutschland am 20. November 2024 in Berlin.*

bechtle

Wer schützt Ihre Daten, während Sie für Sicherheit sorgen?

In allen Bedrohungslagen verlässlich an Ihrer Seite.

Gemeinsam.
Mit Bechtle.

bechtle.com




©BSI

*Infografik zu Phishing-Angriffen vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik.*

überarbeitet die NATO seit Ende 2024 ihre Strategie zur Abwehr hybrider Bedrohungen. Diese soll sicherstellen, dass Infrastruktur besser vor Sabotage geschützt wird, ein verstärkter Austausch lagerelevanter Erkenntnisse stattfindet und geklärt wird, wie adäquat auf hybride Aktivitäten reagiert werden kann.

Weiterhin gehen NATO, Bundeswehr und Deutschland davon aus, dass Russland Ende der Dekade in der Lage wäre, die NATO großmaßstäblich anzugreifen. Deutschland würde hierbei in seiner Funktion als Drehscheibe für verbündete Kräfte ein vorrangiges Ziel sein. In diesem Rahmen werden auch hybride Aktivitäten erwartet, beispielsweise in Form von Cyberangriffen zu Sabotage- oder Spionagezwecken. Um auf dieses Szenario gesamtstaatlich vorbereitet zu sein, entwickelt die Bundeswehr unter Beteiligung einer Planungsgruppe aus Bund, Ländern, Kommunen, Blaulichtorganisationen und Wirtschaft den „Operationsplan Deutschland".

**Möglichkeiten des Handelns**

Laut einer Umfrage des Digitalverbandes Bitkom befürchten 61 Prozent der Befragten Cyberangriffe auf Deutschland und denken, dass die Behörden hierauf schlecht vorbereitet sind. Tatsächlich sind die Bundesbehörden, auch abseits des „Operationsplans Deutschland", sensibilisiert. Maßnahmen gegen hybride Bedrohungen sind zum Beispiel Haftbefehle, Sanktionen oder das Sperren von Medien, die Desinformation verbreiten. Zudem befassen sich in Deutschland verschiedenste Instanzen mit hybriden Bedrohungen, darunter Sicherheitsbehörden und Nachrichtendienste. Um den Bedrohungen ressortübergreifend begegnen zu können, bestehen Kooperationen wie das Nationale Cyber-Abwehrzentrum, das sich mit der Abwehr elektronischer Angriffe auf IT-Infrastrukturen Deutschlands befasst. Ein Gremium, das sich mit der Beeinflussung der öffentlichen Meinung befasst, ist die „Task Force gegen Desinformation" des Bundesministeriums des Inneren. An beiden Formaten nehmen Angehörige verschiedener Dienststellen der Bundeswehr teil, die dem Kommando Cyber- und Informationsraum, dem Führungskommando der Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum, unterstellt sind. Es vereint wesentliche Fähigkeiten der Bundeswehr in diesem Bereich. Folgende Dienststellen sind besonders in die Erkennung und Abwehr hybrider Bedrohungen involviert:

- Das Kommando Informationstechnik-Services stellt Informationstechnik-Services für die Bundeswehr bereit, überwacht das IT-System der Bundeswehr und gewährleistet die Führungsfähigkeit der Bundeswehr im Inland und Einsatz.
- Das Zentrum für Cyber-Sicherheit der Bundeswehr stellt den Schutz der Bundeswehr-IT sicher, reagiert auf Angriffe und wirkt bei externen, nationalen wie internationalen Partnern mit.
- Das Zentrum Cyber-Operationen befasst sich mit offensiven und defensiven Cyber-Operationen im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung. Außerdem liefert es Beiträge zur Resilienz eigener IT-Systeme und zeigt der militärischen und politischen Führung Handlungsmöglichkeiten auf, um auf Krisenlagen zu reagieren.
- Das Zentrum Operative Kommunikation der Bundeswehr ist befähigt, auf externe gegnerische Akteure einzuwirken. Hierzu erfasst und bewertet es u. a. das öffentliche Meinungsbild in den Verursacherländern und untersucht, welche Maßnahmen zu dessen Beeinflussung eingesetzt werden können.

Auch der Mensch spielt eine wichtige Rolle in der Abwehr hybrider Bedrohungen im Cyber- und Informationsraum: Sowohl Cybersabotage als auch -spionage werden oftmals durch Phishing-Attacken eingeleitet. Es gilt also, sämtliche Nachrichten, die entsprechende Daten abfragen, kritisch zu prüfen. Weiterhin ist Vorsicht bei der Auswahl und dem Speichern von Passwörtern geboten. Diese können erraten oder, sofern in Browsern oder Systemen gespeichert, beim Eindringen in ein System direkt abgerufen werden. Außerdem gilt es, Inhalte von (sozialen) Medien kritisch zu prüfen und auf deren Quelle oder Impressum zu achten, um nicht selbst Opfer von Desinformation zu werden oder unwissentlich weiterzuverbreiten. Durch solche einfachen Methoden kann hybriden Bedrohungen im Cyber- und Informationsraum bereits in ihren Anfängen erfolgreich begegnet werden.

Hybride Maßnahmen durch Russland im Cyber- und Informationsraum sind ernst zu nehmende Bedrohungen. Sie werden engmaschig durch die Bundeswehr und andere Instanzen des Bundes beobachtet. Neben der durchgehenden Aufklärungsarbeit werden qualifizierte Gegenmaßnahmen auf erkannte Aktivitäten vorbereitet, um so die Sicherheit Deutschlands zu gewährleisten.

# Gamechanger Satellitenkommunikation

## Die Rolle der Satellitenkommunikation auf dem digitalen Gefechtsfeld

*Von Oberstleutnant i.G. Markus Gelhausen und Fregattenkapitän Dr. Martin Hellmann,*

*Kommando Cyber- und Informationsraum*

**Moderne Kriegsführung und militärische Operationen sind ohne die Nutzung des Weltraums nicht mehr vorstellbar. Disruptive Technologien wie Künstliche Intelligenz, Hyperschallwaffen und Robotik haben den Charakter bewaffneter Konflikte bereits jetzt grundlegend verändert und ein Ende dieser Entwicklung ist nicht absehbar.**

Durch diese technologischen Entwicklungen werden insbesondere auch die Waffensysteme schneller, präziser und wirksamer. In diesem sich wandelnden Umfeld stellt sich die Bundeswehr der Herausforderung, ihre Weltraumfähigkeiten weiterzuentwickeln und an die Zeitenwende anzupassen.

**Weltraumoperationen und Einsatzunterstützung aus dem Weltraum**

Die weltraumbezogenen Aktivitäten der Bundeswehr werden unter dem Begriff „Dauereinsatzaufgabe Weltraumnutzung" zusammengefasst. Unterschieden wird dabei zwischen Weltraumoperationen und der Einsatzunterstützung aus dem Weltraum. Weltraumoperationen sind Aktivitäten zu Schutz und Verteidigung militärischer Weltraumsysteme und fallen in den Verantwortungsbereich des bei der Luftwaffe verorteten Weltraumkommandos der Bundeswehr. Die Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum (TSK CIR) hingegen ist für die Einsatzunterstützung aus dem Weltraum zuständig.

Die Teilstreitkraft CIR ist als zentraler militärischer Nutzer des Weltraums etabliert. In diesem Rahmen leisten weltraumgestützte Systeme einen wesentlichen Beitrag zur Informations- und Wirkungsüberlegenheit durch das dimensionsübergreifende Zusammenwirken im Sinne von Multi-Domain Operations. Ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal der TSK CIR ist, dass sie über alle Satellitensysteme der Bundeswehr verfügt. Darüber hinaus nutzt sie die Services einer Vielzahl ziviler Satellitensysteme, um den Umfang der Unterstützungsleistungen qualitativ und quantitativ zu erweitern. Durch eine enge Zusammenarbeit der TSK Cyber- und Informationsraum



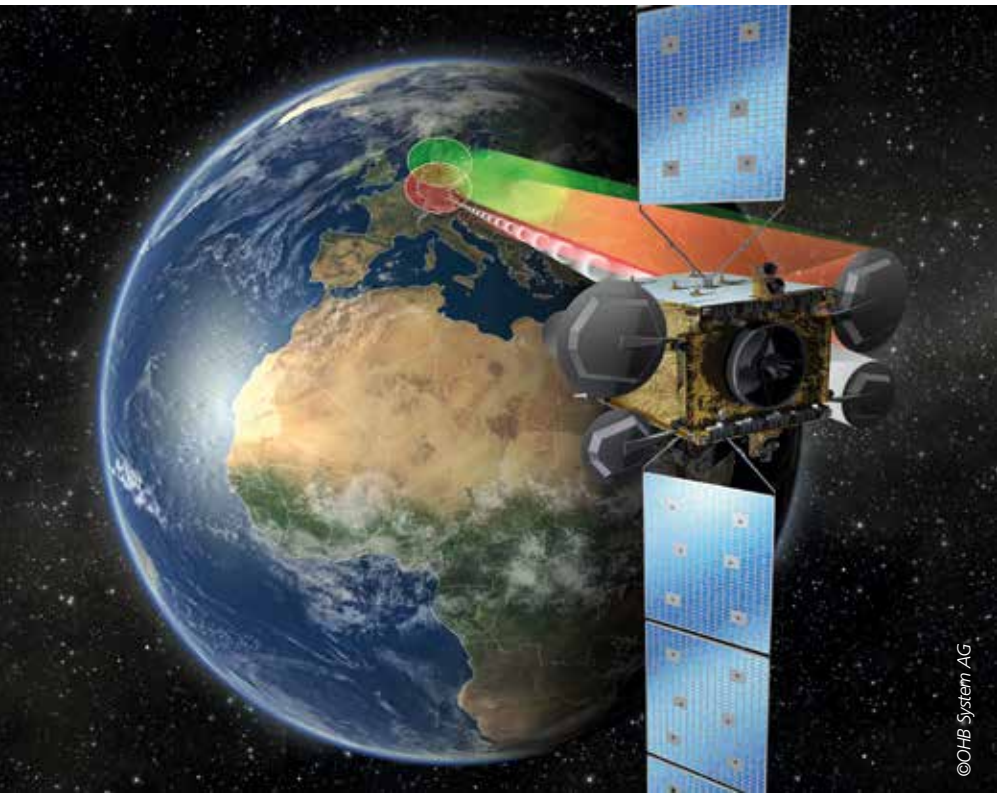
©Bw/Stefan Uj

*Die Bodenstation von SATCOMBw ist Teil des Service Delivery Point: Im Gefecht folgt der Service Delivery Point dem Gefechtsstand und stellt durch die Kommunikationsanbindung die Führungsfähigkeit sicher.*

mit dem Weltraumkommando der Bundeswehr in Uedem erfolgt eine koordinierte und auf militärische Bedarfe ausgerichtete Nutzung des Weltraums. Das Weltraumkommando unterstützt dabei aktuell das Kommando CIR im Wesentlichen durch die Bereitstellung der Weltraumlage.

**Erfahrungen und Reaktionen**

Der Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine hat die immense Bedeutung moderner Satellitenkommunikation (SatCom) für die Kriegsführung im 21. Jahrhundert deutlich vor Augen geführt. Die Erfahrungen aus diesem Konflikt zeigen, dass leistungsfähige und robuste SatCom-Systeme einen entscheidenden Vorteil auf dem digitalen Gefechtsfeld darstellen und maßgeblich zur Informationsüberlegenheit beitragen. Sie zeigen insbesondere aber auch die Abhängigkeit von diesen Systemen und die sich daraus ergebende Notwendigkeit einer verlässlichen Nutzung.




*Der geostationäre Kommunikationssatellit Heinrich Hertz stärkt die nationale Kompetenz im Bereich der Satellitenkommunikation.*

Eine der wichtigsten Lehren aus dem Ukrainekrieg ist die zentrale Rolle kommerzieller Satellitensysteme wie Starlink für die militärische Kommunikation. Die Ukraine konnte durch den Zugang zu diesem System ihre Kommunikationsfähigkeiten aufrechterhalten, selbst als terrestrische Infrastrukturen zerstört wurden. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit für Streitkräfte, auf ein breites Spektrum von SatCom-Ressourcen zurückgreifen zu können, um durch Redundanz Resilienz zu gewährleisten.

Gleichzeitig hat der Konflikt die Verwundbarkeit von Satellitensystemen gegenüber elektronischer Kriegsführung und Cyberangriffen offengelegt. Russland setzt massiv Störsender ein, um ukrainische Kommunikation und GPS-Signale zu beeinträchtigen. Dies unterstreicht die Bedeutung von robusten, störresistenten SatCom-Systemen für moderne Streitkräfte. Die Fähigkeit, auch unter widrigen elektronischen Bedingungen kommunizieren zu können, ist für die Führungsfähigkeit entscheidend und damit für den Erfolg militärischer Operationen essenziell.

**Weiterentwicklungen**

Als Reaktion auf diese Erkenntnisse entwickeln Streitkräfte weltweit, einschließlich der Bundeswehr, zunehmend vernetzte und integrierte Multi-Orbit-Satellitenkonstellationen. Diese Systeme kombinieren Satelliten in verschiedenen Umlaufbahnen – geostationär (GEO), mittlere Erdumlaufbahn (MEO) und niedrige Erdumlaufbahn (LEO) –, um die Vorteile der jeweiligen Orbits zu nutzen. GEO-Satelliten bieten eine konstante regionale Abdeckung, während LEO-Konstellationen globale Abdeckung mit geringerer Latenz ermöglichen. MEO-Satelliten stellen einen Kompromiss zwischen beiden dar.

Die Bundeswehr setzt bei der Weiterentwicklung ihrer SatCom-Fähigkeiten auf eine Kombination aus nationalen und europäischen Infrastrukturen. Das SATCOMBw-System, bestehend aus den COMSATBw-Satelliten, bildet das Rückgrat der militärischen Satellitenkommunikation. Die geplante Modernisierung dieses Systems mit einem Investitionsvolumen von 1,4 Milliarden Euro unterstreicht die hohe Priorität, die der Satellitenkommunikation beigemessen wird.

Ein Meilenstein in der Weiterentwicklung deutscher SatCom-Fähigkeiten ist der 2023 gestartete Satellit Heinrich Hertz. Dieser geostationäre Kommunikationssatellit dient nicht nur wissenschaftlichen Zwecken, sondern verfügt auch über eine militärische Nutzlast. Er ermöglicht die Erprobung neuer Technologien unter realen Weltraumbedingungen und stärkt die nationale Kompetenz im Bereich der Satellitenkommunikation.

Auf europäischer Ebene plant die EU mit dem IRIS²-Projekt (Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite) den Aufbau einer eigenen Multi-Orbit-Konstellation. Diese soll bis 2031 knapp 300 Satelliten umfassen und sowohl zivile als auch militärische Kommunikationsdienste bereitstellen. IRIS² ist als europäische Antwort auf kommerzielle Systeme wie Starlink konzipiert und soll die strategische Autonomie Europas im Bereich der Satellitenkommunikation stärken. Das System soll auch weitere Nutzlasten beinhalten, um neben Kommunikationsdiensten auch weitere weltraumgestützte Services anbieten zu können. Deutschland stellt den Großteil der Finanzierung und wird daher auch maßgeblich Art und Umfang dieser Services mit beeinflussen.

Die Vermaschung dieser verschiedenen SatCom-Systeme ist entscheidend für die Befähigung der Bundeswehr zum Führen von Multi-Domain Operations (MDO). MDO

erfordern eine nahtlose Vernetzung aller Streitkräfte und Sensoren über alle Dimensionen hinweg – Land, Luft, See, Weltraum und Cyberspace. Satellitenkommunikation spielt hierbei eine Schlüsselrolle, indem sie die notwendige Konnektivität für den Informationsaustausch zwischen diesen Dimensionen bereitstellt.
Moderne SatCom-Systeme ermöglichen es, Aufklärungsdaten von Satelliten, unbemannten Luftfahrzeugen und Bodensensoren in Echtzeit zu fusionieren und an Entscheidungsträger und Einsatzkräfte an nahezu jeden Ort der Welt zu übermitteln. Dies verbessert das Lagebild erheblich und ermöglicht schnellere und präzisere Entscheidungen. Die hohe Bandbreite moderner Satellitensysteme erlaubt zudem die Übertragung großer Datenmengen, was für die Steuerung unbemannter Systeme und die Nutzung von KI-gestützten Entscheidungshilfen unerlässlich ist.

**Die Cybersicherheit**
Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Cybersicherheit von Satellitensystemen. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat die Stärkung der Cybersicherheit von Weltrauminfrastrukturen als strategisches Ziel definiert. Dies umfasst sowohl den Schutz der Bodenstationen als auch die Sicherung der Satelliten selbst gegen Cyberangriffe und elektronische Störmaßnahmen.

Die Zukunft der militärischen Satellitenkommunikation liegt in hochgradig vernetzten, resilienten Systemen, die verschiedene Orbits und Technologien kombinieren. Die Bundeswehr plant den Aufbau einer vernetzten Multi-Orbit-Gesamtarchitektur, die flexibel auf steigende Anforderungen reagieren kann. Diese soll neben Satellitenkommunikation auch Fähigkeiten zur weltweiten abbildenden und signalerfassenden Aufklärung umfassen.

**Fazit**
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Satellitenkommunikation ein echter Gamechanger auf dem modernen Gefechtsfeld ist. Sie ermöglicht erst die Umsetzung des Ziels der NATO einer „MDO enabled Alliance", insbesondere durch Verbesserung der multinationalen dimensionsübergreifenden Führungsfähigkeit. Die Erfahrungen aus dem Ukraineкrieg haben die strategische Bedeutung resilienter SatCom-Systeme unterstrichen. Deutschland und Europa investieren daher massiv in den Ausbau ihrer Weltraumfähigkeiten, um im digitalen Zeitalter handlungsfähig zu bleiben. Die Herausforderung wird darin bestehen, mit der rasanten technologischen Entwicklung Schritt zu halten und gleichzeitig die Sicherheit und Resilienz dieser kritischen Infrastrukturen zu gewährleisten.

ELMA
Your Solution Partner

VON DER IDEE
BIS ZUR EINSATZREIFE

Entwicklungssupport, der mitwächst.

Wir wissen, was „missionskritisch" bedeutet.
Elma Electronic entwickelt und liefert hochleistungsfähige Lösungen, die extremen Bedingungen zu Lande, zu Wasser und in der Luft standhalten.

Als verlässlicher Partner und erfahrener Systemarchitekt bieten wir fundierte Expertise in Technologien wie **OpenVPX, CompactPCI Serial und der Sensor Open Systems Architecture (SOSA)** – und weit darüber hinaus.

www.elma.com

# Vernetzung militärischer Systeme mit der Rheinmetall Battlesuite

Auf der AFCEA Fachausstellung stellten Rheinmetall und blackned die Rheinmetall Battlesuite vor, eine Plattform zur Vernetzung militärischer Systeme auf dem Gefechtsfeld.




©MRV

*Timo Hass, Chief Digital Officer der Rheinmetall AG und Leiter des Clusters „Digitalisation", im Gespräch mit Michael Horst.*

Konnektivität, die digitale Verbindung zwischen Soldaten und Fahrzeugen, zwischen Fahrzeugen untereinander und beispielsweise auch zwischen Drohnen und Fahrzeugen auf dem digitalen Gefechtsfeld ist ein echter „Gamechanger", stellte CEO Armin Papperger auf der Hauptversammlung der Rheinmetall AG am 13. Mai fest. Um die Digitalisierung der Bundeswehr effektiv unterstützen zu können, hat das Unternehmen in der Division Electronic Solutions das Cluster „Digitalisation" eingeführt, das sich dem Thema Software Defined Defence mit Megatrends wie Künstliche Intelligenz, Battlefield Management und Drohnen-Technologie widmet.

**Basis Tactical Core**

Timo Hass, Chief Digital Officer der Rheinmetall AG und Leiter des Clusters „Digitalisation", stellte die Rheinmetall Battlesuite als Kernelement für die Fähigkeit, konventionelle Waffensysteme mit unbemannten Systemen zu vernetzen, vor. Damit werde eine synergistische Wirkung erzielt, bei der die Vorteile beider Welten – die Präzision und Flexibilität besatzungsloser Systeme und die Robustheit und Vielseitigkeit konventioneller Systeme – zur Geltung kommen. Mit der Battlesuite werde der Informationsraum in Echtzeit zusammengeführt: von der unmittelbaren Kampfzone bis zu den hinteren Bereichen, von See, Land und Luft.

Basis der Battlesuite ist das Tactical Core, eine offene Middleware von blackned, die quasi als Betriebssystem die Infrastruktur bereitstellt. Das Tactical Core wird derzeit in Gefechtsfahrzeuge und Waffensysteme der Bundeswehr implementiert. Darauf setzen Applikationen auf, die die benötigten militärischen Fähigkeiten realisieren. Sie ermöglichen den Zugriff auf Kommunikationskanäle, auf Sensoren für Aufklärung und Warnung, auf Effektoren. Die Informationen werden in Echtzeit KI-gestützt ausgewertet und lagegerecht dargestellt. Damit können in verbundenen Kampfverbänden Bewegung, Zielerfassung und Feuerkraft synchronisiert und die Gefechtswirksamkeit mechanisierter Verbände erheblich gesteigert werden. Die schnelle Verarbeitung und Bereitstellung von Daten besatzungsloser Luft-, See- und Bodenfahrzeuge erhöhen die operationelle Transparenz.

**Battlesuite gleich App Store**

Die Battlesuite ist der App Store, in dem die Anwendungen zur Realisierung der unterschiedlichen Funktionen bereitgestellt werden. Die Apps sind zum Teil von Rheinmetall eigens entwickelt. Es werden aber Applikationen strategischer Partner eingebunden. Die Apps kommunizieren mit dem Tactical Core über Programmierschnittstellen (Application Programming Interface, API). An dieser Stelle überprüft Rheinmetall die Einhaltung der vorgegebenen technischen Standards und ob nicht zulässige Kommunikation stattfindet.

Die Battlesuite wird ebenengerecht konfiguriert und macht dem jeweiligen Nutzer die Funktionen für eine optimale Aufgabendurchführung verfügbar.

Die modulare Lösung ermöglicht nahtlose Interoperabilität zwischen heterogenen Systemen, unabhängig vom Alter, technologischem Standard oder Hersteller. Dabei schützt der mehrschichtige Ansatz kritische Daten und Kommunikationskanäle. Die KI-basierte Plattform fungiert dabei als taktischer Datennebel, der Daten sammelt, speichert, synchronisiert und allen Anwendungen präsentiert – unabhängig von einzelnen Applikationen und der aktuellen System- und Netzwerkstruktur. Die Rheinmetall-Lösung ist darauf ausgelegt, nahtlos in Multi-Security-Domain-Umgebungen zu operieren.

**Stand des Projekts**

Ab Mitte 2026 soll die Battlesuite verfügbar sein, um Tests durch den Auftraggeber durchzuführen. Zu Ende des Jahres erwartet Rheinmetall, dass die Battlesuite für die Nutzung freigegeben wird. Erste Anwendung soll die Battlesuite in der soeben in Dienst gestellten Panzerbrigade 45 „Litauen" finden.



# Souveräne Digitalisierung als Basis eines handlungsfähigen Verteidigungssektors

Als verlässlicher Partner der Bundeswehr und der deutschen Rüstungsindustrie liefern wir sichere, innovative und einsatzfähige IT-Systeme.

- Expertise in komplexen Architekturen und Prozessen der Bundeswehr, EU und NATO
- Führend in den Bereichen Cybersicherheit und KI
- Starkes Partnernetzwerk mit Fokus auf Souveränität und Innovation
- Erfahrung im Einsatz von Data und AI für Unternehmen in dynamischen Märkten

Weitere Infos: www.materna.de/bw

MATERNA



©MRV/Socrates Tasso (2)

*Dirk Walther (l.) mit HHK-Chefredakteur Michael Horst am Stand von ND SatCom auf der AFCEA Fachausstellung.*

# Produkte und Lösungen von ND SatCom sind „military approved“ und können definitiv im Einsatz bestehen!

Interview mit Dirk Walther, Leiter Geschäftsbereich Defence der ND SatCom GmbH

**Sehr geehrter Herr Walther, zuverlässige und sichere Kommunikationsverbindungen sichern den militärischen Erfolg. Was zeichnet Ihre Produkte im Wesentlichen aus?**
Unsere Produkte und Lösungen zeichnet neben technologischer Exzellenz eine sehr hohe Zuverlässigkeit aus. Gerade für militärische Anwendungen ist es von hoher Relevanz, dass die Lösung im Einsatz besteht und zuverlässig funktioniert. Hierauf wird bei ND SatCom stets großer Wert gelegt, ebenso wie auf die Feldverwendungsfähigkeit. Unsere Produkte sind „military approved“ und bestehen auch in herausfordernden Umgebungen sicher.

**Sind Ihre Produkte „kriegstauglich“ und gibt es hinsichtlich des Einsatzspektrums besondere Einschränkungen?**
Die Produkte und Lösungen von ND SatCom sind, wie in der vorangegangenen Antwort skizziert, „military approved“ und können definitiv im Einsatz bestehen. Dies selbstverständlich in definierten Szenarien und Gefechtsstandumgebungen – ein Satellitenterminal verfügt für sich selbst genommen natürlich nicht über einen wirksamen Schutz gegen feindlichen Beschuss oder – noch aktueller – gegen feindliche Drohnenbedrohung.

**Konnten die Erfahrungen aus den aktuellen Kriegen in Ihre Produkte einfließen? Kommen Ihre Systeme weltweit zum Einsatz?**
Erfahrungen aus laufenden kriegerischen Auseinandersetzungen fließen bei uns laufend in den Produktentwicklungsprozess ein, ebenso wie konkrete, aktuelle Anforderungen unserer militärischen Kunden. Die Kunden der Business Unit Defence der ND SatCom sind dem europäischen NATO-Bereich zuzuordnen – der europäische Bereich der wertebasierten Grundordnung sozusagen.

**Die ND SatCom GmbH ist für besonders innovative Lösungen bekannt. Was bieten Sie dem interessierten Publikum auf der AFCEA in diesem Jahr?**
Dieses Jahr stellen wir die motorisierte Variante unseres Multiband FlyAway Terminals, das MFT 1500 X

Motorized, vor. Die Motorisierung ermöglicht durch die automatische Ausrichtung und Satellitenverfolgung eine schnelle Einsatzbereitschaft, da die Antenne in weniger als einer Minute und mit minimalem Personalaufwand präzise ausgerichtet werden kann. Dies reduziert die Rüstzeit erheblich und ermöglicht eine nahezu sofortige Herstellung einer stabilen Kommunikationsverbindung – ein entscheidender Vorteil bei zeitkritischen Einsätzen.
Neben der Motorisierung ist das MFT 1500 X Motorized auch multi-orbitfähig und kann in geostationären und nicht-geostationären Orbits eingesetzt werden, was eine hohe Flexibilität bei der Auswahl der Satellitensysteme bietet. Diese Vielseitigkeit macht es ideal für den Einsatz in abgelegenen Gebieten, bei Katastropheneinsätzen oder in militärischen Operationen, wo terrestrische Netzwerke unzuverlässig oder nicht verfügbar sind. Der modulare Aufbau des Systems erleichtert Wartung und Reparaturen, während der integrierte logistische Support von ND SatCom sicherstellt, dass Kunden weltweit von einer zuverlässigen Versorgung und technischem Support über den gesamten Lebenszyklus profitieren.
Darüber hinaus ist das System so konzipiert, dass es unter extremen Umgebungsbedingungen betrieben werden kann. Die robuste Bauweise, kombiniert mit der leichten und modularen FlyAway-Technologie, ermöglicht einen schnellen Transport und Aufbau, was das Terminal besonders für mobile Kräfte attraktiv macht. Ob für Echtzeit-Datenübertragung, Sprachkommunikation oder Videoübertragung – das MFT 1500 X bietet eine skalierbare und sichere Kommunikationslösung, die sich an die spezifischen Bedürfnisse der Kunden anpassen lässt.

**Welche innovativen Techniken kommen in Ihrem Kernprodukt SKYWAN bei der Nutzung und der Abwehr von Bedrohungen aus dem Cyberraum zur Wirkung?**
Im Bereich der Satellitenkommunikation ist SKYWAN eine Technologie mit einem hohen Ansehen bei Regierungs- und Militärkunden. Das Hauptmerkmal der SKYWAN-Technologie ist deren Aufbau auf der Mesh- und Hubless-Topologie, welche eine direkte Verbindung zwischen verschiedenen Stationen im Netzwerk ermöglicht, unabhängig von ihrem Standort und ohne fester Hub-Station. Dies ermöglicht eine effiziente Kommunikation zwischen verschiedenen Teilen des Netzwerks und stellt sicher, dass die Kommunikation auch dann fortgeführt werden kann, wenn ein oder mehrere Stationen nicht verfügbar sind.
SKYWAN bietet außerdem sowohl COMSEC (Kommunikationssicherheit) als auch TRANSEC (Übertragungssicherheit) zum Schutz vor Abhör- und Überwachungsversuchen. COMSEC gewährleistet, dass die Inhalte der Kommunikation sicher sind, während TRANSEC dafür sorgt, dass die Kommunikation selbst vor Abhörversuchen geschützt ist. Durch die Unterstützung von Mesh- und Hubless-Topologie, COMSEC und TRANSEC ermöglicht SKYWAN eine effiziente Kommunikation, schützt vor Abhör- und Mithörversuchen und gewährleistet die Kontinuität des Betriebs auch unter widrigen Bedingungen.

Dabei ermöglicht das in SKYWAN implementierte softwaredefinierte Funkgerät (SDR), sich durch Anpassung auf geänderte Bedrohungslagen und Anforderungen einzustellen. Das bietet unseren Kunden Zukunftssicherheit, da sich die bestehende Infrastruktur ohne größere Investitionen um neue Funktionen und Fähigkeiten erweitern lässt.

**Die AFCEA Bonn e.V. hat sich zu den etabliertesten Dialogplattformen für die IT- und Kommunikationsbranche entwickelt. Sind Sie zufrieden mit dem Interesse der zivilen und besonders militärischen Besucher?**
Wir sind mit der diesjährigen AFCEA sehr zufrieden! Spätestens am späten Vormittag des ersten Tages war uns klar, dass mit einem sehr hohen Besucherandrang zu rechnen ist, wurde doch die Warteschlange im Eingangsbereich immer länger. Die hohe Besucherfrequentierung an unserem Stand – natürlich vorrangig potenzielle Kunden aus dem militärischen Umfeld – hielt dann auch tatsächlich bis zum Ende des zweiten Tages an. Insofern war die AFCEA – gemessen am Besucherinteresse – ein voller Erfolg.

**Sehr geehrter Herr Walther, vielen Dank für die interessanten Informationen und weiterhin viel Erfolg besonders bei der Realisierung der innovativen Lösungen.**



*Auf der diesjährigen AFCEA Fachausstellung präsentierte ND SatCom sein motorisiertes Terminal MFT 1500 X.*

# AFCEA Bonn e. V. lädt zum ersten Bonner IT-Dialog am 1. Oktober 2025

## Kriegserklärung übersehen?

## Die Rolle des Zentrums Digitalisierung der Bundeswehr im Umgang mit hybriden Bedrohungen

Die aktuelle Bedrohungslage ist ernst. Als Seiteneffekt zum Krieg in der Ukraine erleben wir die harte Realität eines hybriden Konflikts in Europa, der weit über die Grenzen des Gefechtsfeldes hinausgeht. Cyberangriffe, Desinformation und die Manipulation kritischer Infrastrukturen sind längst Realität – auch in Europa und in Deutschland.

Globale Vernetzung und technologischer Fortschritt verstärken die Möglichkeiten hybrider Kriegsführung und stellen uns vor neue Herausforderungen. Die Bedrohung ist allgegenwärtig und erfordert ein breites Bewusstsein in der Bevölkerung sowie eine resiliente und interoperable NATO.



©MRV/Socrates Tasso (3)

*Von der Bedarfsdecker- zur Bedarfsträger-Perspektive: Auf die AFCEA Fachtagung folgt der Bonner IT-Dialog.*

**Wie können wir uns schützen?**

Haben wir als AFCEA im Rahmen der Koblenzer IT-Tagung in den letzten Jahren die Sicht des Bedarfsdeckers BAAINBw betrachtet, ist es nun an der Zeit, die zukünftigen Planungen und Programme aus Sicht der Bedarfsträger mithilfe des Zentrums Digitalisierung der Bundeswehr und Fähigkeitsentwicklung Cyber- und Informationsraum (ZDigBw) in den Fokus zu rücken. Hierfür bietet das neue Format „Bonner IT-Dialog" eine Plattform. Experten aus Militär, Industrie, Forschung und Zivilgesellschaft diskutieren über aktuelle Herausforderungen und innovative Lösungsansätze:

- Zukunftsweisende Technologien: Aussteller und Bundeswehr präsentieren innovative Technologien zur Abwehr hybrider Bedrohungen.
- Die Rolle des ZDigBw: Erfahren Sie, wie das Zentrum die Digitalisierung der Streitkräfte vorantreibt und zur Stärkung der Cyberabwehr beiträgt.
- Vorhaben der Bundeswehr: Informieren Sie sich über aktuelle Projekte und Strategien der Bundeswehr im Bereich der hybriden Kriegsführung.
- Impulse von hochrangigen Speakern: Gewinnen Sie exklusive Einblicke von führenden Experten aus Politik, Militär und Wissenschaft.
- Hybride Bedrohungen: Diskutieren Sie mit, wie Deutschland und das Zentrum Digitalisierung der Bundeswehr auf mögliche hybride Bedrohungen vorbereitet sind und welche Maßnahmen ergriffen werden.

Seien Sie dabei und gestalten Sie die Zukunft der Sicherheit mit! *(AFCEA)*








Kontakt:
Stephanie Balk
Key Account Managerin
**Conrad Electronic SE**
Klaus-Conrad-Str. 1
92240 Hirschau
stephanie.balk@conrad.de
www.conrad.de

**Conrad Electronic: Ihr zuverlässiger Partner für Technik – seit über 100 Jahren**
Seit 1923 steht Conrad für Qualität und Innovation. Heute bieten wir als Sourcing Platform über zehn Millionen Produkte und Services für Geschäftskunden, Behörden und die Bundeswehr. Einkaufsverantwortliche und Bedarfsträger aus Facility Management, Logistik, MRO oder Fuhrpark decken so ihren gesamten technischen Bedarf aus einer Hand und profitieren von maßgeschneiderten E-Procurement-Lösungen.

Unsere Highlights auf der AFCEA 2025:
- Bambu Lab X1E 3D-Drucker: Schnelle Fertigung von Ersatzteilen und Prototypen mit Hochleistungsmaterialien,
- Parat Ladekoffer: Schutz für sensible Elektronik und mobile Ladestation für Kommunkationstechnik,
- iSafe MOBILE-Geräte: Robuste und sichere Kommunikation selbst in extremen Umgebungen.

Für mehr Autonomie, Sicherheit und Effizienz der Truppe.




Kontakt:
ND SatCom GmbH
Graf-von-Soden-Strasse
88090 Immenstaad
Deutschland
Email: info@ndsatcom.com
Tel.: 07545 / 939-0
www.ndsatcom.com

**MULTI-BAND FLYAWAY TERMINAL MFT 1500 X Motorized**

**Das Beste aus zwei Welten –**
**Taktische Mobilität trifft auf strategische Stabilität!**

Das MFT 1500 X vereint zwei entscheidende Eigenschaften in einem System:
- Die Flexibilität einer FlyAway-Antenne – schnell verlegbar, kompakt und für minimalen Personalaufwand konzipiert.
- Die Stabilität einer Deployable Groundstation – robust, wetterfest und für den Langzeiteinsatz ausgelegt.

Perfekt für den Einsatz in mobilen Kommando- und Kommunikationsinfrastrukturen – sei es im Feldlager, im Headquarter oder bei temporären Operationen.

**Technologie, die sich bewegt. Verbindung, die bleibt.**

# Nachgefragt bei …

## Marcel Taubert, Vice President Defence & Space der secunet Security Networks AG




*HHK-Chefredakteur Michael Horst im Gespräch mit Marcel Taubert von secunet (r.).*

**Sehr geehrter Herr Taubert, digitale Infrastrukturen müssen widerstandsfähig, flexibel und zukunftssicher sein. Inwiefern ermöglichen Ihre Lösungen digitale Anwendungen im Hochsicherheitsbereich?**
Unser Portfolio dient als zentraler Enabler der Digitalisierung, indem es flexible, sichere Anwendungen über unterschiedliche Sicherheitsdomänen und Informationsräume hinweg ermöglicht. Von nicht eingestuften Anwendungsfällen über VS-NfD bis hin zu GEHEIM sowie den entsprechenden NATO- und EU-Klassifizierungen bieten wir Lösungen, die höchsten Sicherheitsanforderungen gerecht werden.
Unsere Plattformen kommen in kritischen Infrastrukturen, beispielsweise auch bei europäischen Satellitenprojekten, sowie in hochsensiblen militärischen Szenarien der Bundeswehr zum Einsatz und werden durch das BSI, europäische Partnerbehörden und die SECAN (Anm. Red.: NATO Information Security and Evaluation Agency) zugelassen. Besonderen Fokus legen wir auf Flexibilität und Mobilität, weshalb Teile unseres Portfolios auch unter militärischen Bedingungen einsetzbar und speziell gehärtet sind.

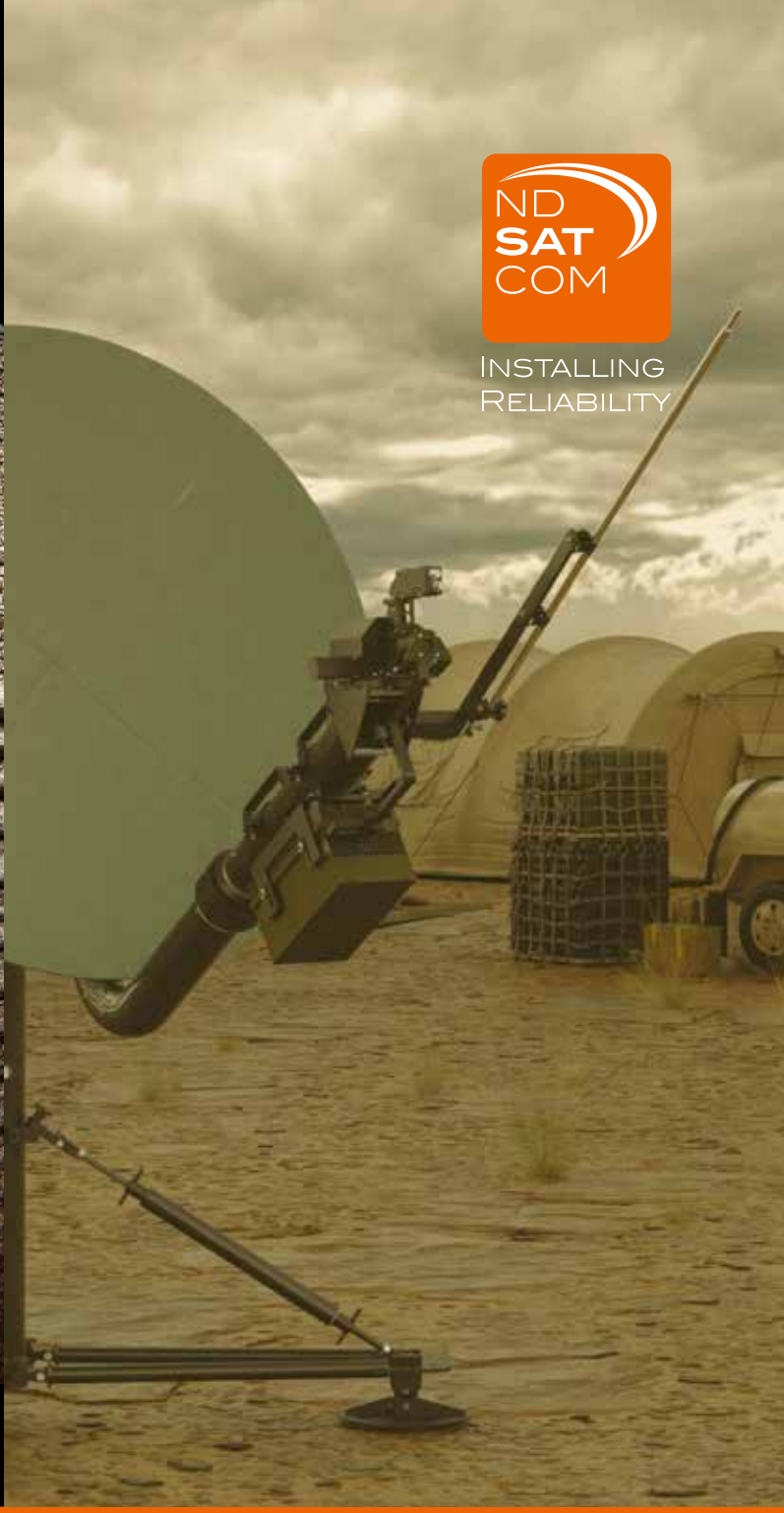
**Welche Lösungen präsentieren Sie auf der AFCEA und wozu werden diese genutzt?**
Wir zeigen hier unser umfassendes Produktspektrum von mobilen Lösungen zur VS-Kommunikation auf iOS- und Android-Basis bis hin zu hochsicheren Systemen für den GEHEIM-Bereich. Unsere Technologien bilden das Rückgrat sicherer Kommunikationsnetze, wie etwa des German Mission Network. Ein Highlight ist die SINA Cloud, die bis GEHEIM eingesetzt werden kann. Sie bildet zugleich einen zentralen Ankerpunkt für das SINA-Portfolio, denn eine sichere Cloud erfordert sichere Plattformen als Basis. Ergänzt durch ein Managementsystem zur übergreifenden Administration, erlaubt diese Architektur einen skalierbaren, domänenübergreifenden Einsatz.
Mit Blick auf künftige Operationskonzepte leistet die SINA Cloud einen Beitrag zur Multi-Domain Capability: Sie ermöglicht die Verarbeitung, Bereitstellung und Weitergabe eingestufter Informationen über unterschiedliche Sicherheits- und Operationsdomänen hinweg – ob in stationären, mobilen oder verteilten Szenarien. Sie bildet damit das Fundament vernetzter Operationsführung, wie sie im Rahmen moderner C4ISR-Strukturen und des Paradigmas „Software Defined Defence" zunehmend gefordert wird.

**Wie können Ihre Produkte zur „Kriegstauglichkeit" Deutschlands beitragen und welche Rolle spielt dabei das Konzept der Informationsüberlegenheit im Rahmen Ihrer Sicherheitslösungen?**
Militärische Überlegenheit basiert heute zunehmend auf der Fähigkeit, Informationen schnell und sicher zu verarbeiten sowie effektiv zu nutzen. Die alte Maxime „Wer schneller schießt und besser trifft, gewinnt den Feuerkampf" gilt unverändert. Entscheidend ist dabei die Informationsüberlegenheit, da sie die Basis für Führungs- und schließlich Wirkungsüberlegenheit bildet. Genau hier setzen unsere SINA-Lösungen an: Sie gewährleisten die sichere Verarbeitung und Übermittlung kritischer Informationen – auch in komplexen und hybriden Bedrohungsszenarien. So schaffen wir die Voraussetzungen dafür, dass militärische Führung ihre Überlegenheit behaupten und weiter ausbauen kann.

**Mit welchen innovativen Technologien ermöglichen Ihre Lösungen schon heute den sicheren Einsatz sensibler Anwendungen wie KI, und wie trägt dies zur langfristigen digitalen Souveränität militärischer und ziviler Institutionen bei?**
Mit der Integration von Post-Quanten-Kryptografie ist unser Produktportfolio bereits heute auf zukünftige Cyberbedrohungen vorbereitet. Zudem bieten wir mit unserer Technologie die Möglichkeit, KI-Anwendungen sicher auch mit GEHEIM-klassifizierten Daten einzusetzen. Damit ermöglichen wir neue operative Möglichkeiten im Hochsicherheitsbereich und stärken zugleich die langfristige digitale Souveränität militärischer sowie ziviler Institutionen in Deutschland und Europa. Unsere Lösungen stehen somit für eine proaktive Gestaltung digitaler Sicherheit und Souveränität, die Informationsüberlegenheit nicht nur absichert, sondern strategisch nutzbar macht.

**Herr Taubert, herzlichen Dank für das Gespräch.**





ND SAT COM

INSTALLING RELIABILITY

www.ndsatcom.com

# MFT 1500 X MOTORIZED – DAS BESTE AUS ZWEI WELTEN

- FLEXIBEL UND ROBUST
- LANGLEBIG UND LEISTUNGSFÄHIG
- ZUGLEICH MULTI-ORBIT-FÄHIG

**Technologie, die sich bewegt. Verbindung, die bleibt.**




©MRV/Socrates Tassos (3)

# Hardthöhen-KURIER

FÜR EIN STARKES EUROPA

Das Team des **Hardthöhenkuriers** bedankt sich bei den Organisatoren der AFCEA Bonn e.V. sowie den Ausstellern und Besuchern der Fachausstellung 2025 sehr herzlich für ihre Unterstützung und ihr Interesse!






©privat

Vielen Dank wiederum an unseren Fotografen Socrates Tassos für seine professionelle Arbeit!



# Virtuelle Lernumgebung optimiert Bundeswehr-Ausbildung


©Adobe Stock/Sorg_about_summer

*Von Jens Muschner, Leiter Ausbildungssysteme Bundeswehr, BWI GmbH*

**Immer schnellere technologische Entwicklungen und die derzeitige sicherheitspolitische Lage stellen die Bundeswehr vor wachsende Herausforderungen. Um die Einsatzfähigkeit der Streitkräfte zu sichern, ist eine moderne, resiliente und einheitliche Lerninfrastruktur essenziell. Die Bundeswehr hat daher die BWI mit der Entwicklung einer virtuellen Lernumgebung als zentralen Baustein für die Digitalisierung und Harmonisierung der Bundeswehr-Ausbildung beauftragt.**

Die klassische Trennung zwischen Ausbildungs- und Einsatzzeiten rückt im Zusammenhang mit den neuesten globalen Herausforderungen zunehmend in den Hintergrund. Stattdessen entwickelt sich „Train while you fight" zu einem entscheidenden Paradigma für moderne Streitkräfte: Ausbildung lässt sich in dem rasanten, sich ständig verändernden Umfeld der modernen Kriegsführung nicht auf bestimmte, von Kampfeinsätzen getrennte Zeiträume beschränken, sondern muss kontinuierlich, anpassungsfähig und nahtlos in die operativen Aktivitäten integriert sein. Dazu müssen eingesetzte Technologien so belastbar wie möglich sein. Es braucht eine widerstandsfähige, interoperable Lerninfrastruktur, die physischen sowie Cyberangriffen standhalten und sich schnell von Störungen erholen können muss. Gleichzeitig muss sie dem Personal reaktionsschnellen, aktuellen Unterricht bieten. Diese Entwicklungen und Anforderungen führten zur strategischen Entscheidung: Eine ganzheitliche Betrachtung der technologiegestützten Ausbildung und eine Modernisierung der Ausbildungslandschaft sind für die Bundeswehr unerlässlich. Lernen muss digital an jedem Ort, zu jeder Zeit und mit jeder IT-Ausstattung möglich sein.

Derzeit werden noch rund 100 autarke Lernsysteme an über 130 Ausbildungseinrichtungen der Bundeswehr genutzt. Mit „Link and Learn" gibt es zwar bereits übergangsweise eine Pilotumgebung für alle Bundeswehr- und Reserveangehörigen, eine ganzheitliche integrierte Plattform fehlt jedoch bislang. Mit der Einführung der Virtuellen Lernumgebung der Bundeswehr (VLBw) muss sich die Bundeswehr nicht mit der Bereitstellung und dem Betrieb einzelner Plattformen befassen und kann sich künftig vollends auf ihr Kerngeschäft fokussieren. Die VLBw wird als integriertes, zukunftssicheres Lernökosystem bestehende Insellösungen und das Pilotsystem überführen und künftig alle digitalen Ausbildungsaktivitäten auf einer zentralen Plattform bündeln.

**Eine integrierte Lösung für mehr Ausbildungsqualität**

Grundlegende neue Funktionselemente der Virtuellen Lernumgebung sind eine 3D-Lernumgebung und ein individualisierbares Nutzercockpit. Eine Common Learning Middleware dient zur Integration verschiedenster schon heute genutzter funktionaler Komponenten, wie Lernmanagementsystemen oder Lehrmittelbibliotheken, und neuen Funktionselementen. Entwicklung und Betrieb der Lernumgebung erfolgen auf der skalierbaren privaten Cloud der Bundeswehr nach hohen Sicherheits- und Betriebsstandards bis einschließlich Schutzbedarf VS-Nur für den Dienstgebrauch. Durch den zukünftigen Einsatz von KI-Elementen wie Learning Analytics, Sprachmodellen oder adaptiven Lernpfaden wird die Virtuelle Lernumgebung der Bundeswehr in ihrer Endausbaustufe eine noch bessere Vermittlung der Lerninhalte ermöglichen. Sie wird eine digitale, hybride Ausbildung, individuelles Lernen sowie Learning on Demand sowohl für aktive Bundeswehrangehörige als auch Reservedienstleistende und Nicht-Bundeswehrangehörige möglich machen. Die Virtuelle Lernumgebung wird für den Geschäftsbereich des BMVg entwickelt und ist aktuell für 300.000 Nutzer vorgesehen.

Durch die Vereinigung unterschiedlicher Lehr- und Lernmethoden in einer einzigen gemeinsamen Infrastruktur wird die Basis für eine gemeinsame organisationsbereichsübergreifende Nutzung von Inhalten sowie einer Weiterentwicklung der militärischen Ausbildung geschaffen. Das zentralisierte, standardisierte System schafft ein präsenzähnliches, ortsunabhängiges Erleben von Ausbildungsinhalten und ist hochverfügbar. Dabei erweitert es die derzeitige Pilotumgebung beispielsweise um virtuelle 3D-Räume, -Ausbildungsszenarien und -Inhalte. Durch ihre Skalierbarkeit ist die Plattform auch mit Blick auf zukünftige Anforderungen erweiterbar und schafft damit die Flexibilität und Resilienz, die die Bundeswehr benötigt.

Derzeit wird die Lernumgebung implementiert, getestet und die Produktivsetzung vorbereitet. Im Januar 2026 wird ein Proof of Technology der VLBw beim Technischen Ausbildungszentrum der Luftwaffe Faßberg durchgeführt. Im Laufe des Jahres 2026 wird dann das Grundgerüst der VLBw für die Bundeswehr einsatzbereit sein und sukzessive funktional erweitert sowie mit Lerninhalten befüllt werden. Zeitgleich arbeitet die BWI an der Modernisierung von mehr als 2.000 Hörsälen und über 40.000 Schulungsgeräten der Bundeswehr an über 130 Standorten. Die Virtuelle Lernumgebung der Bundeswehr leistet einen wichtigen Beitrag für mehr Ausbildungsqualität, mehr Einsatzfähigkeit der Streitkräfte und damit mehr Resilienz in der Landes- und Bündnisverteidigung.




**Die schönsten Seiten der Stadt für Kenner und Touristen**

**Matthias Plander, »HAMBURG«**
**Hardcover / 176 Seiten / 23,5 x 30 cm / Der Titel ist zweisprachig: Deutsch/English**
**€ (D) 29,00 / ISBN 978-3-7822-1567-1**

# JETZT BESTELLEN

**Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 040 70 70 80 321**
**Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20355 Hamburg**
**oder im Buchhandel**

# Luftverteidigung im Nah- und Nächstbereich

*Von Technischer Oberregierungsrat Lukas Brede,*

*Stellvertretender Projektleiter LVS NNbS im BAAINBw*

**Das System Luftverteidigung für den Nah- und Nächstbereichsschutz wird Teil der zukünftig neu aufgestellten Heeresflugabwehrtruppe zum Schutz beweglicher Landstreitkräfte sowie kritischer Infrastruktur gegen Bedrohungen aus der Luft.**

Der Krieg um Bergkarabach 2020 und der seit 2022 andauernde völkerrechtswidrige Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine zeigen eine sich stetig verändernde Lage mit einer enorm gestiegenen Anzahl von Unmanned Aircraft Systems (UAS). Sie verdeutlicht die Rolle sowie die elementare Bedeutung und Notwendigkeit der Luftverteidigung, insbesondere der bodengebundenen Luftverteidigung, für den Schutz der eigenen Streitkräfte und der kritischen Infrastruktur, auch gegen teilweise neue Arten der Bedrohung.
Um derartigen Bedrohungen schnellstmöglich begegnen zu können, hat auch das Projekt Luftverteidigungssystem für den Nah- und Nächstbereichsschutz (LVS NNbS) eine neue Dynamik erhalten. Die Fähigkeitslücke, die bereits 2018 im Rahmen des CPM-Phasendokumentes „Fähigkeitslücke und funktionale Forderung" definiert wurde, wird daher schnellstmöglich geschlossen. Ziel ist es, die Bundeswehr in die Lage zu versetzen, hochmobil sowohl im Verbund als auch autark das gesamte Bedrohungsspektrum von bemannten und unbemannten Starr- und Drehflüglern sowie Marschflugkörpern und Rocket, Artillery, Mortar (RAM) in allen taktischen Lagen bekämpfen zu können.
Aufgrund des Umfanges des Projektes LVS NNbS ist es in zwei Teilprojekte unterteilt und wird in mehreren Projektschritten realisiert. Im Rahmen des ersten Teilprojektes wird die Erstbefähigung sichergestellt, die die Entwicklung und Beschaffung von vier Feuereinheiten umfasst. Diese Einheiten verfügen über verlegefähige, stationär einsetzbare Luftverteidigungseinheiten für den Nahbereich (Reichweite größer 20 km) und hochmobile Luftverteidigungseinheiten für den Nächstbereich (Reichweite ca. 10 km). Um die Entwicklungszeit des Waffensystems zu minimieren, wird dabei möglichst auf bereits in die Bundeswehr eingeführte Komponenten zurückgegriffen.
Im zweiten Teilprojekt sollen im Rahmen einer Folgebefähigung die Fähigkeitslücken zur mobilen Bekämpfung von UAS kleiner 150 kg (UAS Class 1) und zur Bekämpfung von Raketen, Artillerie- und Mörsergranaten (RAM-Ziele) geschlossen werden. Ebenso sollen weitere Feuereinheiten mit Komponenten, die im ersten Teilprojekt entwickelt wurden, beschafft werden.
Die Gesamtverantwortung für die bodengebundene Luftverteidigung liegt seit der Auflösung der Heeresflugabwehrtruppe im Jahr 2012 bei der Luftwaffe. Ende des Jahres 2022 wurden jedoch auf Initiative von Luftwaffe und Heer die Neuverortung von Aufgaben und Elementen des LVS NNbS und der gemeinsame Betrieb durch Luftwaffe und Heer durch den Generalinspekteur gebilligt. Dabei werden die Aufgaben des Nächstbereichsschutzes durch das Heer übernommen. Die Aufgaben Nahbereichsschutz verbleiben bei der Luftwaffe. Derzeit werden die notwendigen organisatorischen Strukturen in den beiden Teilstreitkräften aufgebaut.

**Feuereinheiten IRIS-T SLM**

Kurz nach Beginn des völkerrechtswidrigen Angriffskrieges Russlands gegen die Ukraine wurde durch das Bundesverteidigungsministerium entschieden, dass die zu diesem Zeitpunkt bestehende Fähigkeitslücke im Bereich der bodengebundenen Luftverteidigung schnellstmöglich geschlossen werden muss. Hierzu wurde die Beschaffung von Feuereinheiten Infra-Red Imaging System Tail/Thrust Vector-Controlled Surfaced Launched Medium Range (IRIS-T SLM) eingeleitet.



©Diehl Defence (2)

*Einige Komponenten der Feuereinheit IRIS-T SLM.*



*Der Flugabwehrraketenpanzer auf dem Fahrgestell des GTK Boxer.*

Jede Feuereinheit besteht aus drei Startgeräten für den Lenkflugkörper IRIS-T SLM, einem Radargerät TRML-4D, einem Gefechtsstand, einem Nachladefahrzeug und einer Logistikkomponente.
Die für den Export entwickelten Feuereinheiten IRIS-T SLM können nicht 1:1 übernommen werden, da die Integration in die NATO-Luftverteidigungsstruktur (NATINAMDS) zwingend gefordert wurde. Zu dieser Integration müssen einige Komponenten umgerüstet sowie eine Reihe von internen Zulassungen, u. a. zur Erfüllung deutscher Rechtsnormen, durchgeführt werden.
Die erste Feuereinheit IRIS-T SLM wurde im September 2024 an die Bundeswehr übergeben. Nach deren Qualifikation/Einsatzprüfung, die für die Genehmigung zur Nutzung Voraussetzung ist, kann die Nutzung mit Auslieferung der zweiten Feuereinheit beginnen. Weitere vier Feuereinheiten werden an die Luftwaffe übergeben.

**Luftverteidigungssystem**
**Nah- und Nächstbereichsschutz**
Im Nahbereich des LVS NNbS werden die gleichen Komponenten wie bei den Feuereinheiten IRIS-T SLM genutzt. Als Effektor wird der Lenkflugkörper IRIS-T SLM eingesetzt. Als Sensor für die Aufklärung kommt das Mittelbereichsradar (MBR) TRML-4D zum Einsatz. Entscheidende Vorteile dieser beiden Komponenten sind der ferngesteuerte Betrieb von einem gemeinsamen Gefechtsstand aus und die damit verbundene geringe Anzahl an notwendigem Bedienpersonal.
Für den Nächstbereich wird der Lenkflugkörper IRIS-T Surfaced Launched Short Range (SLS) als Effektor verwendet. Hierbei handelt es sich um den bei fliegenden Waffensystemen (u. a. Eurofighter) eingesetzten IRIS-T L/L (Luft/Luft) Lenkflugkörper. Bei LVS NNbS wird dieser mittels angepasster Lenkungssoftware vom Boden aus verschossen. Ein zentraler Unterschied zwischen dem bereits anderenorts eingesetzten Waffensystem und den Nächstbereichsschutzkomponenten des LVS NNbS besteht in der Fähigkeit des neuen Flugabwehrraketenpanzers (FlaRakPz), Detektion und Bekämpfung aus der Bewegung heraus zu führen. Hierzu werden die Panzer mit der notwendigen Sensorik und Effektorik ausgestattet. Diese Fähigkeit ist bis dato einmalig in der Bundeswehr und stellt einen signifikanten taktischen Vorteil für die beweglichen Landstreitkräfte dar. Um den Landstreitkräften auch im schweren Gelände folgen zu können, basiert das Fahrgestell des FlaRakPz auf dem GTK Boxer.
Mit der Sensorik im Flugabwehrraketenpanzer ist es möglich, das gesamte Zielspektrum in einer Entfernung bis zu 20 Kilometern zu detektieren, darunter auch kleine Ziele wie Mörsergranaten oder Mini- und Micro-UAS. Die FlaRakPz besitzen hierfür sowohl ein Radar als auch optische Sensoren. Das Radar wird bereits in dem stationär betriebenen C-UAS Class I Abwehrsystem gegen unbemannte Luftfahrzeuge (ASUL) bei der Bundeswehr eingesetzt. Um eine 360-Grad-Abdeckung erreichen zu können, werden die Radarantennen in den Turm des Flugabwehrraketenpanzers integriert.
Die Kommunikation wird bei dem Waffensystem LVS NNbS eine der wichtigsten Komponenten der Entwicklung sein. Die einzelnen Komponenten des Waffensystems werden dabei zum Austausch der Luftlagedaten untereinander über Funk oder Lichtwellenleiter zusammengeschaltet. Gesteuert und geführt wird die Staffel grundsätzlich von einem stationären Gefechtsstand oder für die mobilen Kräfte dem funktional gleich ausgestatteten Feuerleitpanzer (FltPz) auf Basis des GTK Boxer. Die Kommunikationsanbindung der Staffel an externe Netze geschieht über den Gefechtsstand Führungsunterstützung. Der Feuerkampf im Nahbereich soll primär durch den FltPz geführt werden. Dazu können auch die Effektoren IRIS-T SLM des Mittelbereichswaffenträgers und das Mittelbereichsradar an den Panzer angeschlossen werden. Dieses Radar liefert dabei die Luftlage für den Einsatz der IRIS-T SLM. Gleichzeitig erhalten die Flugabwehrraketenpanzer eine Luftlage mit einer größeren Reichweite. Im Nächstbereich wird der Feuerkampf durch den Feuerleitpanzer überwacht. Dieser Panzer kann sowohl stationär als auch in der Bewegung eingesetzt werden.



**C-UAS Class I, mobil**

Ein zentraler Bestandteil des zweiten Teilprojektes Luftverteidigungssystem Nah- und Nächstbereichsschutz ist die Schließung der Fähigkeitslücke im Bereich der mobilen Bekämpfung aus der Bewegung von UAS Class I innerhalb des Waffensystems LVS NNbS. Angesichts der sich stetig weiterentwickelnden Technologie der Kriegsführung mit UAS und der damit einhergehenden wachsenden Bedrohung der Land-, Luft- und Seestreitkräfte wird die Teilfähigkeit zur mobilen Bekämpfung von UAS Class I mit zusätzlichen Teilsystemen des Luftverteidigungssystems Nah- und Nächstbereichsschutz erlangt.

Bis dato verfügt die Bundeswehr bereits über stationär betriebene C-UAS Class I Systeme, wie z. B. das Abwehrsystem gegen unbemannte Luftfahrzeuge oder das tragbare elektronische Störsystem HP 47+, die u. a. in Mali zum Einsatz kamen. Darüber hinaus verfügt die Bundeswehr derzeit noch nicht über die Fähigkeit, Landstreitkräfte in der Bewegung gegen C-UAS Class I zu schützen.

Zu diesem Zweck werden für den Nächstbereichsschutz Fahrzeuge basierend auf dem GTK Boxer-Fahrgestell mit C-UAS-Fähigkeit beschafft. Der Flugabwehrkanonenpanzer (FlakPz) ist mit einer 30-mm-Maschinenkanone bewaffnet. Mit der im Turm eingerüsteten Sensorik (sowohl Radar als auch optische Sensoren) können auch kleine Drohnen detektiert und bekämpft werden. Hierzu soll der FlakPz mit dem Lenkflugkörper SADM (Small Anti Drone Missile) ausgerüstet werden. Mittels des SADM-Lenkflugkörpers kann sich der Flugabwehrkanonenpanzer bei Bedarf auch gegen Starr- und Drehflügler schützen.

Operativ werden die Flugabwehrkanonenpanzer später in eine Feuereinheit des Luftverteidigungssystems Nah- und Nächstbereichsschutz integriert werden. Dazu sind sie bereits jetzt mit den entsprechenden Kommunikationsmitteln ausgestattet.


Verteidigung & Verantwortung

# Deutschlands Industrie im Wandel

MITTLER REPORT

BIG BANG KI FESTIVAL

10. & 11. SEPTEMBER 2025 – BERLIN

Russlands Angriffskrieg stellt neue Anforderungen an Industrie und Sicherheitspolitik. Das BIG BANG KI FESTIVAL bringt am 10. und 11. September 2025 in Berlin sicherheitsrelevante Player auf die Bühne.

**Im Mittelpunkt steht der industriepolitische Umgang mit der neuen Bedrohungslage:** Welche Rolle spielen KI, Wehrtechnik und industrielle Resilienz im geopolitischen Kontext? Was muss sich ändern, damit Europa schneller und innovativer handeln kann? Antworten liefern Speaker aus Politik, Wirtschaft, Technologie und Militär.

**Auf der Agenda:**

- Der Mittelstand als wehrtechnischer Innovationstreiber
- Digitale Gefechtsführung: KI, Drohnen, Datenhoheit
- Beschaffung neu denken – von der Bürokratie zur operativen Fähigkeit
- Europas Rüstungslogik im Wandel – und was die NATO fordert

**Mit dabei unter anderem:**
Frank Thelen, Dr. Karsten Schneider, Christian Dürr, Rudolf Scharping, David Reger (CEO Neura Robotics), Brigitte Zypries (Bundeswirtschaftsministerin a.D.) sowie führende Köpfe von SAP, Google, Amazon und Schwarz Digits.



**Frank Thelen**
Tech-Investor & Innovationsexperte



**Rudolf Scharping**
Bundesverteidigungsminister a.D.



**Dr. Karsten Schneider**
Konteradmiral a.D. und Präsident des Deutschen Maritimen Instituts e.V.



**Christian Dürr**
Bundesvorsitzender der FDP

SICHERN SIE SICH JETZT IHR TICKET!

Exklusiv für unsere Leserinnen und Leser:

50 % RABATT

auf das **BIG BANG KI FESTIVAL** mit dem Code: **BBKIF-DEFENSE**

# Die mittleren Kräfte der Bundeswehr im Aufbau

## Zwischen Beweglichkeit und Durchsetzungsfähigkeit – Zukünftige Systeme Indirektes Feuer

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

**Die vermehrte Ausrichtung der Streitkräfte auf die Landes- und Bündnisverteidigung ist auch bei den Waffensystemen des Indirekten Feuers deutlich erkennbar.**

Hierbei sind die Anforderungen der leichten (Mörsersysteme), der mittleren (Rohrartillerie 155 mm radbasiert, Raketenartillerie radbasiert) und der Schweren Kräfte (Rohrartillerie kettenbasiert und Raketenartillerie kettenbasiert) entsprechend zu berücksichtigen. Während leichte Kräfte, etwa Gebirgsjäger oder Luftlandeeinheiten, durch hohe Mobilität und schnelle Verlegefähigkeit bestechen, zeichnen sich schwere Kräfte z. B. mit Kampfpanzern durch maximale Feuerkraft und Schutz aus. Die mittleren Kräfte kombinieren Elemente aus beiden Welten. Sie sollen beweglicher sein als schwere Kräfte, robuster und durchsetzungsfähiger als leichte Kräfte und dabei durch moderne Waffensysteme sowie flexible Unterstützungsstrukturen eigenständig operieren können.
Um diesen Anforderungen im Bereich des Indirekten Feuers zu begegnen, investiert die Bundeswehr aktuell in mehrere Schlüsselprojekte. Im Fokus liegen hierbei insbesondere radbasierte Systeme, die aufgrund ihrer hohen Eigenmobilität schneller und flexibler eingesetzt werden können als klassische Kettenfahrzeuge. Für die kurze Reichweite befindet sich ein 120-mm-Mörser in der Qualifikation, der auf einem gepanzerten Radfahrzeug verbaut ist und schnelles, präzises Feuer mit hoher Mobilität verbindet (Patria 6x6 CAVS Heavy Mortar NEMO). Für die mittlere Reichweite ist die Beschaffung des Artilleriesystems Remote Controlled Howitzer 155 mm (RCH 155) vorgesehen. Eine innovative Lösung auf Basis der etablierten Boxer-Plattform, die die Wirkung einer Panzerhaubitze mit der Mobilität eines Radfahrzeugs kombiniert. Ergänzt wird dies durch das für große Distanzen konzipierte Mehrfachraketenwerfersystem PULS (Precise and Universal Launching System), das ebenfalls auf einer Radplattform basiert und die Fähigkeit zum tiefen Wirken abbildet.
Diese drei Systeme 6x6 CAVS Heavy Mortar, RCH 155 und PULS markieren zentrale Bausteine in der Befähigung des Heeres im Bereich des Indirekten Feuers. Sie stehen exemplarisch für die Fähigkeit, in unterschiedlichen Gefechtsszenarien schnell und flexibel Wirkung zu erzeugen. Darüber hinaus werden in der Realisierung der genannten Systeme bereits Eindrücke und Erfahrungen aus dem völkerrechtswidrigen Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine einbezogen.
In den folgenden Abschnitten werden die Waffensysteme im Einzelnen vorgestellt. Besonders hervorzuheben ist die Gefahr durch Drohnen, feindliches Steilfeuer und weitere Gegenmaßnahmen. Nach dem Feuern gelten eigene Systeme als aufgeklärt und müssen zum Schutz der Besatzung und des Materials vor Gegenfeuer eigenständig so schnell wie möglich in eine gesicherte Position verbracht werden. Daraus leitet sich direkt die Forderung nach dem Prinzip „Shoot and Scoot", also dem Wechsel von Feuerkampf zu schnellem Positionswechsel ab.



*Patria 6x6 CAVS NEMO.*

©Patria

**Zukünftiges System Indirektes Feuer kurze Reichweite schwer: Patria 6x6 CAVS Heavy Mortar NEMO**

Im Rahmen des internationalen CAVS-Programms (Common Armoured Vehicle System) setzt Deutschland das zukünftige System Indirektes Feuer in der Variante kurze Reichweite schwer (ZukSysIndF kRw schwer) um. Dieses bedeutende Projekt umfasst 120-mm-Mörsersysteme sowie entsprechende Feuerleitfahrzeuge, die auf der Trägerplattform CAVS basieren. Das multinationale Kooperationsprogramm beinhaltet die Entwicklung einer einheitlichen Plattform eines militärischen Radfahrzeugs mit einem 6x6-Antrieb. Die Plattform ist modular ausgelegt und kann ausgehend von einer Basisvariante über Schnittstellen

und Modifikationen für verschiedene Varianten konfiguriert werden kann. Das Programm umfasst gleichermaßen das Ausbildungs- und logistische Versorgungssystem für die jeweiligen Varianten.
Mit dem Ende Januar 2025 vom BAAINBw unterzeichneten Vertrag wird die Beschaffung von Nachweismustern sowie die Unterstützung der integrierten Nachweisführung vereinbart. Die Teilnahme am internationalen CAVS-Programm gewährleistet einen hohen logistischen Deckungsgrad der Trägerplattform und fördert die Interoperabilität mit anderen NATO-Nationen.
Mit dem Projekt wird die Ablösung der bestehenden 120-mm-Mörserwaffen und deren Trägerfahrzeugen vollzogen. Das System ergänzt das Fähigkeitsprofil der Infanterie mit einer optimalen Kombination aus Feuerkraft und Mobilität. Innerhalb weniger Minuten ist nach einem Bekämpfungsvorgang mit Gegenfeuer (sogenanntes Counter Battery Fire) zu rechnen. Die Fähigkeit des CAVS-NEMO (New Mortar), aus der Fahrt zu schießen oder unter Schutz Feuerstellungen schnell beziehen und wieder verlassen zu können, ist überlebensnotwendig für die Besatzung. Der CAVS-NEMO erfüllt die Shoot-and-Scoot-Fähigkeit in hervorragender Weise. Neben der Möglichkeit, mehrere Schüsse bei gleichzeitiger Ankunft im Zielgebiet abfeuern zu können (Multiple Round Simultaneous Impact, MRSI), ist der NEMO auch zur Bekämpfung im direkten Richten geeignet und stellt damit einen Quantensprung im Bereich der Mörserkräfte dar.
Das erste System für die Qualifikation wurde bereits kurz nach Vertragsschluss ausgeliefert, sodass die Nachweisführung bereits 2025 begonnen werden konnte. Mit der Lieferung eines an die deutsche Informationstechnik angebundenen Mörsersystems (u. a. Führungs- und Waffeneinsatzsystem ADLER) und eines für die Nachweisführung vorgesehenen Feuerleitfahrzeuges 2026 für alle Systeme des Indirekten Feuers wird die Qualifikation voraussichtlich 2027 abgeschlossen werden. Der Serienvertrag ist in Vorbereitung, und der Serienzulauf an die Truppe ist ab 2028 vorgesehen.

**Zukünftiges System Indirektes Feuer kurze Reichweite leicht**

Getrennt vom schweren Mörser NEMO sind zwei weitere Mörserprojekte in der Vorbereitung. Diese dienen speziell zum Fähigkeitserhalt bzw. dem qualitativen und quantitativen Aufwuchs der unmittelbaren Feuerunterstützung leichter infanteristischer Kräfte bis mindestens sechs Kilometer. Die Fokussierung des Projektes liegt neben infanteristischen Einsatzszenarien in herkömmlichem Gelände auf schwer zugänglichen Geländeabschnitten bis hin zu Hochgebirgsregionen und dem Einsatz während Luftlandeoperationen im Rahmen einer Deployed Operation Base. Ziel ist es, jeweils den Gebirgsjägern sowie den Luftlandetruppen ein modernes Waffensystem bereitzustellen, das an die neuen Herausforderungen angepasst ist. Identisch zum NEMO sollen diese Systeme zum Shoot and Scoot befähigt sein und Wirkung ins Ziel bringen, ohne langwieriges Abladen und Aufbauen der Waffenanlage vom Trägerfahrzeug.

Nach Durchführung einer Marktsichtung wird in einem ersten Schritt ein geeignetes Mörsersystem mit einer adaptierbaren elektronischen Richthilfe ausgewählt. Dieses soll anschließend auf den Plattformen Common All Terrain Vehicle (CATV) für die Gebirgsjäger sowie dem Einsatzsystem Luftlandeplattform (EinsSys LLPlattf) für die Luftlandetruppen integriert werden.



©Rheinmetall

*Einsatzsystem Luftlandeplattform.*



©BAAINBw K5.4

*Common All Terrain Vehicle (CATV) BvS10.*

**Zukünftiges System Indirektes Feuer mittlere Reichweite: Remote Controlled Howitzer 155 mm**

Im Rahmen des Projekts „Zukünftiges System Indirektes Feuer mittlere Reichweite“ (ZukSysIndF mRw) wird die Bundeswehr künftig die Fähigkeit zur indirekten Feuerunterstützung auf mittlere Reichweite für ihre mittleren Kräfte realisieren. Zu diesem Zweck wird ein marktverfügbares, radbasiertes Artil-



©BAAINBw K6.1

*81-mm-Mörser mit elektronischer Richthilfe.*




*Die RCH 155 bei der Schussabgabe.*



*Der Mehrfachraketenwerfer PULS*

leriesystem im Kaliber 155 mm beschafft, qualifiziert und eingeführt. Das geplante System soll als Komplementärsystem zur bereits 1998 eingeführten und von den schweren Kräften genutzten Panzerhaubitze 2000 (PzH 2000) fungieren.

Das Projekt wird in enger Kooperation mit weiteren Nationen durchgeführt, wobei die gemeinsame Qualifikation des Systems im Vordergrund steht. Dies gewährleistet eine hohe Interoperabilität zwischen den Nutzern der Nationen. Zudem können die Expertise und Kapazitäten der Länder optimal genutzt werden, um Synergieeffekte zu erzielen.

Nach einer umfassenden Marktuntersuchung wurde das System Remote Controlled Howitzer 155 mm (RCH 155) einer mehrwöchigen Reifegradanalyse unterzogen, um den technologischen Reifegrad festzustellen. Diese Analyse lieferte eine fundierte Grundlage für die Bewertung des Systems durch fachtechnische Experten und Nutzer. Mögliche Zulassungshindernisse sowie Optimierungsmöglichkeiten konnten frühzeitig identifiziert und durch das Projekt adressiert werden. Die Durchführung der Reifegradanalyse trug somit erheblich zur Reduzierung des zeitlichen Risikos im Beschaffungsprozess bei.

Auf Basis der Marktanalyse und der Ergebnisse der Reifegradanalyse fiel die Entscheidung zur Beschaffung der RCH 155. Das System besteht aus dem Missionsmodul Artillerie und dem neu angepassten, leistungsgesteigerten Boxer-Fahrmodul „B0“. Dank des optimierten und automatisierten Bedienkonzepts kann das System von nur zwei Personen vollständig bedient werden. Die Verwendung der bereits in der PzH 2000 eingesetzten 155-mm-L/52-Waffenanlage der Rheinmetall Waffe Munition GmbH als Hauptbewaffnung gewährleistet Zuverlässigkeit und Zielwirkung in bewährter Qualität mit bereits eingeführter und neuer Munition.

Durch das Boxer-Fahrmodul wird die Erfüllung der Mobilitätsanforderungen der mittleren Kräfte sichergestellt und es bietet gleichzeitig eine hohe logistische Kompatibilität zur bestehenden Boxer-Flotte. Besonders hervorzuheben ist, dass das System RCH 155 als einziges marktverfügbares System in diesem Kaliber in der Lage ist, während der Fahrt und ohne Abstützung zu schießen. Dies hebt die Fähigkeit des Systems auf ein neues technisches Niveau und ermöglicht im Rahmen von Shoot and Scoot einen signifikanten Zeitgewinn beim Stellungswechsel.

Die Einführung der RCH 155 in die Artillerietruppe ist nach erfolgreicher Qualifikation bis Ende der 2020er-Jahre geplant. Zu diesem Zweck wird die Truppe frühzeitig in die Nachweisführung eingebunden, um in Zusammenarbeit schnellstmöglich eine entsprechende Expertise aufzubauen. Das Potenzial für Kooperationen mit anderen NATO-Staaten ist ebenfalls vorhanden.

**Zukünftiges System Indirektes Feuer große Reichweite: Raketenartilleriesystem PULS**

Die weitreichende Feuerunterstützung stellt künftig das Raketenartilleriesystem PULS (Precise and Universal Launching System) dar. Dieses System wurde für die Bundeswehr an die deutsche Forderungslage angepasst. Dies markiert einen zentralen Baustein im Vorhaben „Zukünftiges System Indirektes Feuer großer Reichweite“ (ZukSysIndF gRw). Es soll die Fähigkeit schaffen, präzise und weitreichende Feuerunterstützung auch für hochmobile Kräfte auf Radplattformen bereitzustellen. Die entsprechenden vertraglichen Grundlagen wurden nach Zustimmung des Haushaltsausschusses des Deutschen Bundestages am 18. Dezember 2024 geschaffen.

Derzeit befindet sich das System in der Realisierungsphase. Ein entsprechender Vertrag wurde Ende 2024 unterzeichnet, die ersten Systeme werden ab Ende 2025 zur Qualifikation zulaufen. Das zukünftige System basiert auf einem hochmobilen, bereits in die Bundeswehr eingeführten Trakker-Fahrgestell von IVECO und erlaubt eine erhebliche Steigerung der taktischen Beweglichkeit gegenüber seinem Vorgänger MARS II. Darüber hinaus ist das System modular aufgebaut und erlaubt die Verwendung unterschiedlicher Munitionstypen für verschiedene Reichweiten und Wirkprofile.

Im Vergleich zum MARS II bietet PULS eine Reihe qualitativer Verbesserungen. Mit dem neuen Raketenwerfer kann eine Vielzahl von verschiedene Munitionsarten verschossen werden. Durch gesteigerte Reichweiten im Vergleich zum Vorgängersystem und neue Technologien wird somit ein Fähigkeitsaufwuchs




erreicht. Dies erweitert den operativen Wirkraum deutscher Kräfte erheblich. Die modulare Munitionsnutzung erlaubt es, unterschiedliche Gefechtsköpfe mit präziser Steuerung einzusetzen und damit auf das jeweilige Lagebild flexibel zu reagieren.
Der Einsatz von weitreichender und präziser Artillerie hat sich dort als entscheidend für die taktische Überlegenheit erwiesen. Jedoch wurde auch Verbesserungsbedarf bezüglich deutscher Bestandssysteme sichtbar. Mit dem zukünftigen System großer Reichweite schließt die Bundeswehr diese Lücken nicht nur, sondern gewinnt auch qualitativ dazu: Mehr Systeme, höhere Reichweite, Steigerung der Präzision, größere Mobilität und die Möglichkeit der Integration weiterer Raketentypen machen das System zu einem zentralen Glied der Artillerietruppe.
Das Potenzial dieses Systems blieb auch international nicht unbeachtet. Deutschland gehört zu den Gründungsmitgliedern der Arbeitsgruppe „Surface-to-Surface Missile Support Partnership Committee" (SSM SPC). Weitere europäische Staaten zeigen bereits Interesse.

**Fazit**

Die Einsatz- und Bedrohungsszenarien der Bundeswehr ändern sich und so auch die Ausrüstung. In dieser beispielhaften Aufführung von kommenden Waffensystemen des Indirekten Feuers sieht man deutlich, wie sich Entwicklung und Beschaffung stets der Situation anpassen können und auch müssen. Zusammenarbeit und gegenseitiges Verständnis zwischen aktiver Truppe, Beschaffungsorganisation, internationalen Partnern und Industrie sorgen für lösungsorientierte und effektive Systeme, mit denen die Durchhaltefähigkeit und Schlagkräftigkeit der Bundeswehr sichergestellt wird.

Zeitenwende



Ein starker Partner für eine neue Ära

Die sicherheitspolitische Zeitenwende erfordert entschlossenes Handeln und einen schnellen Ausbau moderner militärischer Fähigkeiten. GDELS unterstützt die Bundeswehr dabei als erfahrenes Systemhaus.

Mit modernsten Fahrzeugen und hochmobilen Brückensystemen wie M3, PIRANHA und EAGLE liefern wir einsatzbereite Lösungen – robust, flexibel und kampfbewährt.

Unser ganzheitlicher Service gewährleistet höchste Verfügbarkeit über den gesamten Lebenszyklus.

Mehr Informationen
gdels.com

GDELS
We Enable Military Mobility



*Autor:*
*Oberst a.D.*
*Friedrich Jeschonnek*

**Dieter H. Kollmer: Neue Schnellboote braucht die Marine! – Rüstungsgüterbeschaffung in den beiden deutschen Staaten während der zweiten Hälfte des Kalten Krieges, Band 6 der Reihe Deutsch-deutsche Militärgeschichte, Ch. Links Verlag Berlin 2024, ISBN 978-3-96289-205-0, 304 Seiten.**

Der Umfang historiografischer Arbeiten über deutsche Rüstungsvorhaben im Kalten Krieg ist überschaubar. Die hier vorgestellte Studie hilft am Beispiel der Beschaffung von Schnellbooten in beiden deutschen Staaten, historische Forschungslücken im Bereich der Rüstung und Wehrtechnik zu schließen. Es werden die Rüstungsprojekte „Albatros"-Klasse der Bundesmarine und „Libelle"-Klasse der Volksmarine gegenübergestellt. Dies erfolgt in zwei Teilen. Im ersten werden Strukturen, Strategien, Konzeptionen und weitere Einflussgrößen auf die Rüstungsgüterbeschaffung in beiden deutschen Streitkräften analysiert. Im zweiten Teil werden die Realisierung der jeweiligen Vorhaben anhand der Vorgeschichte, Auftragsvergabe, Herstellung und Nutzung vergleichend erklärt. Mit dieser Studie beantwortet der Autor u. a. Fragen nach der zeitnahen Produktion leistungsfähiger und moderner Waffensysteme in einem gesamtgesellschaftlichen und aktuellen Rahmen. Probleme und Unzulänglichkeiten während des Rüstungsprozesses sind dabei einbezogen. Einsatzerfahrungen mit den ausgelieferten Booten runden die Arbeit ab. Mit dieser Studie leistet der Autor einen äußerst wertvollen Beitrag zur deutsch-deutschen Militärgeschichte, zu der das Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften bislang sechs Bände mit unterschiedlichsten Themen veröffentlich hat und weitere folgen werden. Es gelingt dem Autor, in die Thematik einzuführen, Bedingungen, Merkmale und Entwicklungen nachvollziehbar und kritisch aufzuzeigen. Somit handelt es sich um eine lesenswerte Studie von hoher militärhistorischer Qualität. Sie kann uneingeschränkt denjenigen empfohlen werden, die sich entweder mit der deutschen Militärgeschichte oder Fragen der Seefahrt im weitesten Sinne befassen. Diesem Band wie der gesamten Reihe ist ein großer Leserkreis zu wünschen.




**Hrsg. Norbert Lammert, Wolfgang Koch: Bundeswehr der Zukunft – Verantwortung und Künstliche Intelligenz, Konrad-Adenauer-Stiftung Berlin 2023, ISBN 978-3-98574-115-1, 472 Seiten.**

Der russische Angriffskrieg auf die Ukraine hat in Deutschland zu einem öffentlichen Diskurs über die Rolle und Einsatzbereitschaft der Bundeswehr zum Schutz der Gesellschaft durch Bündnis- und Landesverteidigung geführt. Damit die Bundesrepublik im Rahmen von EU und NATO weiterhin verteidigungsfähig bleibt, erscheinen derzeit verschiedenste Reformen und Modernisierungen erforderlich. Dazu gehört eine Förderung neuer KI-gestützter Technologien, um handlungsfähig zu bleiben. Dabei gilt es, das Wertesystem der Inneren Führung zu beachten und die deutsche Vorreiterrolle auf diesem Sektor zu nutzen. Aus historischer, politischer, gesellschaftlicher, militärischer, ethischer und rechtlicher Perspektive werden die Bedingungen für einen verantwortungsvollen Einsatz von KI in der Bundeswehr von Persönlichkeiten aus Politik, Bundeswehr, Wissenschaft und Gesellschaft in rund dreißig Beiträgen – eingeordnet in neun Kapitel – diskutiert. Die Kapitel behandeln: Entwicklung der Inneren Führung (IF), IF im Spannungsfeld von KI, Bedarf an KI in der Bundeswehr, politische Implikationen, technische Umsetzung, internationale Perspektiven, industriepolitische Folgerungen, ethisch-rechtlicher Imperativ und gesellschaftliche Akzeptanz von KI. Die Kernforderung des Sammelbandes ist, sich verantwortungsbewusst, wie es das Konzept der Inneren Führung fordert, den neuen Fähigkeiten von KI zu stellen. Soldaten stehen bei vermehrter Nutzung von KI-Maschinen unverändert in der Verantwortung, werteorientiert im Sinne der Inneren Führung zu handeln. Die Herausgeber wollen mit ihrem Sammelband dazu anregen, Fragen der Inneren Führung in Bezug auf die digitale Transformation vertieft zu überdenken. Mit diesem Sammelband gelingt es den Herausgebern und hochrangigen, kompetenten Autoren durch faszinierende Beiträge für die Bedeutung der Inneren Führung bei zunehmender Nutzung von KI zu sensibilisieren sowie zur Reflektion bzw. Diskussion darüber anzuregen. Daher verdient dieser Band eine weite Verbreitung. Er bietet sich z. B. als Handreichung für die politische Aus- und Weiterbildung sowohl in der Bundeswehr als auch in zivilen Lehreinrichtungen aller Art an.



**Olaf Rönnau: Oberst Franz Weller (1901-1994) vom Kadettenkorps zur Bundeswehr – Soldat in drei Armeen, Erinnerungen an den ersten Kommandeur Infanterieschule Hammelburg (1956-1957), 2. Auflage, Miles-Verlag Berlin 2025, ISBN 978-3-96776-073-6, 360 Seiten.**




Eine Ausbildung an der Infanterieschule in Hammelburg haben von 1956 bis heute mehr als hunderttausend Soldaten durchlaufen. Die Schule kann als eines der historischen Orte der Bundeswehr bezeichnet werden. Eine intensivere Beschäftigung mit dieser Ausbildungseinrichtung führt unweigerlich zu den Anfängen und damit zu ihrem ersten Kommandeur, Oberst Franz Weller (1901-1993). Mit dieser Studie wird ein beeindruckendes Portrait des ersten Kommandeurs der Hammelburger Infanterieschule vorgelegt. Franz Weller stammte aus einer Berliner Beamtenfamilie. Während des Ersten Weltkrieges durchlief er eine Kadettenausbildung, wurde am Ende kurzzeitig Angehöriger eines regierungstreuen Freikorps. 1922 wurde er als Offizieranwärter in die Reichswehr übernommen und war bei Kriegsbeginn 1939 Kompaniechef. Während des Krieges war er Bataillons- bzw. Regimentskommandeur und Divisionsführer. Für herausragende Führungsleistungen wurde er u. a. mit dem Eichenlaub zum Ritterkreuz ausgezeichnet. 1955 wurde er in die Bundeswehr übernommen. Er wurde mit der Aufstellung der Infanterieschule in Hammelburg betraut, was keine leichte Aufgabe zu Zeiten der Wiederbewaffnung war. 1957 bis 1959 war er als Stellvertretender Divisionskommandeur der 2. Grenadierdivision eingesetzt. Danach diente er bis zum Erreichen der Altersgrenze 1962 als Inspizient der Unteroffizierausbildung im Heeresamt. Nach der aktiven Dienstzeit engagierte sich Franz Weller in der Veteranenvereinigung seines Regiments. In der Biografie wird nicht nur die Dienstzeit eines hochdekorierten Truppenführers der Aufbaugeneration der Bundeswehr nachgezeichnet, sondern verdeutlicht, von welchen soldatischen Tugenden und Werten das Handeln von Franz Weller in Krieg und Frieden geprägt war. Die äußerst sorgfältige quellengestützte Recherche macht deutlich, wie Oberst Weller nach Auftragstaktik führte, in der Aufstellungsphase der Infanterieschule Schwächen Untergebener verantwortete und eine „väterliche" Fehlertoleranz zeigte. Er entsprach damit dem neuen Idealbild Innerer Führung. Der Führungsstil, mit dem er die Infanterieschule in schwieriger Zeit aufbaute, bleibt bis heute beispielhaft, wie Autor Olaf Rönnau überzeugend herausgearbeitet hat. Weiterhin wird aufgezeigt, warum Franz Weller, obwohl zweimal auf Generalsdienstposten eingesetzt, ungeachtet untadeliger Aufgabenerfüllung nicht zum Brigadegeneral befördert wurde. Was das Werk weiterhin wertvoll macht, sind Exkurse zu Themen wie Menschenführung in Krieg und Frieden, Auszeichnungskultur, Russland-Feldzug, Nachkriegszeit, Personalgutachterausschuss, Innere Führung, Beurteilungswesen sowie der Bezug zur aktuellen Traditionspflege. Somit handelt es sich um ein besonders empfehlenswertes Buch, dem ein großer Leserkreis zu wünschen ist und hiermit zur Lektüre empfohlen wird.

**Matthias Uhl: GRU – Die unbekannte Geschichte des sowjetisch-russischen Militärgeheimdienstes von 1918 bis heute, Herder / Wbg Theiss, Freiburg 2024, ISBN 978-3-534-61012-9, 751 Seiten.**

*Glawnoje raswdywatelnoje uprawlenije* bedeutet auf Deutsch: Hauptverwaltung für Aufklärung, weltweit bekannt unter der Abkürzung GRU. Es handelt sich um die Abteilung für Aufklärungs- und Nachrichtengewinnung im russischen Generalstab, der weitere verschiedene Truppenteile und Dienststellen in allen militärischen Organisationsbereichen der russischen Streitkräfte zugeordnet sind. Die GRU befasst sich mit der Nachrichtengewinnung, Auswertung und Information. Sie betreibt nicht nur Aufklärung in allen Domänen, sondern ist mit Kräften wie Speznas befähigt, Kommandounternehmen aller Art durchzuführen. Es ist das Verdienst des Autors, der lange Jahre als Historiker in Moskau beim Deutschen Historischen Institut tätig war, die Geschichte des sowjetischen bzw. russischen Militärischen Nachrichtenwesens umfänglich aufzuarbeiten. Die Gesamtdarstellung beginnt mit den Anfängen der Roten Armee und führt über den Zweiten Weltkrieg, den Kalten Krieg in die heutige Zeit des Ukrainekrieges. Im I. Teil ist das Werk chronologisch gegliedert, im II. werden die Arbeitsgebiete erläutert und im III. werden Beispiele für das „russische Targeting" von Personen anhand von Beispielen erklärt. Auch zukünftig wird weiterhin mit einer äußerst aggressiven, effektiven und brutalen Arbeitsweise der GRU gerechnet. Die Arbeit besticht durch ihre Details, Nachweise und verarbeiteten Quellen. Es lässt die kaum zugängliche Welt der russischen Militäraufklärung und Spezialoperationen transparent und verständlich werden. Alle, die sich mit der sowjetischen und russischen hybriden oder konventionellen Kriegführung bzw. mit der Geschichte von Nachrichtendiensten und Spionage befassen, kommen an diesem Werk nicht vorbei. Es ist ein „Muss gelesen haben", wenn man einen Teil des hybriden Handelns in ihrer Entwicklung verstehen und einordnen will. Dem Werk ist ein großer Leserkreis zu wünschen.



# Themenplan Ausgabe 5/2025

**Redaktionsschluss: 19.09.2025 – Anzeigenschluss: 26.09.2025 –**

**Druckunterlagenschluss: 01.10.2025 – Erscheinungsdatum: 23.10.2025**




Interview mit dem Inspekteur des Heeres – Das Heer auf dem Weg zur Kriegstüchtigkeit (angefragt)



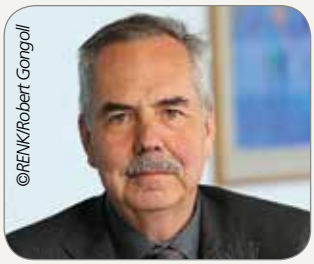

Interview mit GenLt Robert Sieger, Präsident Bundesamt für das Personalmanagement der Bw – Aktuelle Lage und Herausforderungen




Interview mit GenMaj Stefan Lüth, Amtschef des Planungsamtes der Bundeswehr – Zukunftsgerichtete Fähigkeitsentwicklung der Streitkräfte zur Kriegstüchtigkeit




Interview mit GenMaj a. D. Wolfgang Köpke, Präsident FKH e.V. – Einsatzbereite, moderne Landstreitkräfte




Interview mit Ralf Ketzel, Vorsitzender der Geschäftsführung KNDS Deutschland – Der Beitrag zur Kriegstüchtigkeit der Landstreitkräfte




Der Leopard – Kampfpanzer für Europa – Sachstand und aktuelle Weiterentwicklung




Interview mit BrigGen Tim Zahn, Chief Digital Officer im Heer – Sachstand, Fähigkeiten und Weiterentwicklung der Digitalisierung im Heer




Interview mit Dr. Thomas Kauffmann, CEO General Dynamics European Land Systems Deutschland – Der Beitrag zur Kriegstüchtigkeit der Landstreitkräfte




Interview mit Oberst Andreas Kubitz, Kdr Zentrum für Cyber-Sicherheit der Bundeswehr – Sachstand der Cyber-Sicherheit, Fähigkeiten des Zentrums




Gefechtsstände für landbasierte Operationen – Sachstand und Planungen




Das Heer in Multi-Domain Operations (MDO) – Sachstände und Planungen




Das Lenkflugkörpersystem Interactive Defence and Attack System for Submarines (IDAS) – Sachstand im Projekt

## Termine

- **02./03. September 2025** DWT/SGW: BWI Industry Days 2025, Berlin
- **09./10. September 2025** DWT/SGW: Forum Bundeswehrlogistik 2025, Erfurt
- **22. - 24. September 2025** DGW/SGW: 27. DWT Marineworkshop, Linstow
- **30. September 2025** FKH e.V.: Symposium mit dem Amt für Heeresentwicklung, Köln



Deutscher
BundeswehrVerband

# Wer viel gibt, kann viel verlangen!

# Wir tun es – für Sie!

Foto: Bundeswehr/Sebastian Wilke

**WIR SIND ÜBERALL.**
Statusübergreifend, in ganz Deutschland und überall dort, wo Bundeswehr ist.

**WIR LEISTEN MEHR.**
Umfassende Information, Rechtsschutz, Diensthaftpflichtversicherung u.v.m.

**WIR HABEN VIEL ZU BIETEN.**
Geldvorteile durch tolle Angebote, Zusammenhalt durch Gemeinschaft.

**WIR ERREICHEN VIEL.**
Bessere Bezahlung, bessere Karrieremöglichkeiten, bessere Vereinbarkeit von Familie und Dienst.

**WIR SIND MEHR ALS EINE INTERESSENVERTRETUNG.**
Wir sind eine starke Gemeinschaft für alle Menschen der Bundeswehr: aktive und ehemalige Soldaten, Zivilbeschäftigte

**Die DBwV APP**

JETZT BEI Google Play

Laden im App Store

## Werden Sie Mitglied!

www.dbwv.de
Tel.: 030 259260-0
/DeutscherBundeswehrVerband

# Die wertvollsten Dinge im Leben sind unsichtbar. Absolute Zuverlässigkeit gehört dazu.

Zuverlässigkeit im Einsatz ist eine wesentliche Anforderung an fliegende Systeme.
Liebherr ist ein Garant für hohe Zuverlässigkeit in der Entwicklung und Fertigung von Fahrwerken, Flugsteuerungen, Luftmanagementsystemen, Getrieben und Elektroniken. Und damit nicht genug: Ob Reparatur, Ersatzteillieferung, technische Dokumentation oder notwendige Bodendienstgeräte – wir machen das. Zu jeder Zeit. Schnell und zuverlässig.
**www.liebherr.com**

LIEBHERR

**Aerospace**