D 46 892

MITTLER REPORT

WEHRTECHNISCHER REPORT

SONDERAUSGABE
zum FKH-Symposium 02/2023

Wirkung

als Schlüssel für die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften

Förderkreis Deutsches Heer e.V.
Association of the German Army

HECKLER & KOCH
Protecting freedom – no compromise

GUTEN TAG, WIR MELDEN UNS ZUM DIENST!

Alle Informationen rund um die neue Dienstwaffe der Bundeswehr finden Sie in dieser Sonderpublikation ab Seite 78.

www.heckler-koch.com

Ohne Wirkung keine Durchsetzungsfähigkeit!

Foto: FKH

Der völkerrechtswidrige Angriffskrieg der Russischen Föderation auf die Ukraine offenbart – unverhohlen und mit grenzenloser Grausamkeit – Kriegsbilder der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft. In ihrer Gleichzeitigkeit waren sie bis dato kaum vorstellbar. Gleichwohl kennzeichnen sie mit ihren alten und neuen Erscheinungsformen die russisch-ukrainischen Gefechte an der Front sowie zunehmend auch in den rückwärtigen Räumen.

Wohl gerade auch deshalb prägte der Generalinspekteur der Bundeswehr, General Carsten Breuer, anlässlich der „Zeitenwende on Tour" der Münchner Sicherheitskonferenz im Juli 2023 den Satz „Gewinnen wollen. Weil wir gewinnen müssen." Er impliziert die Notwendigkeit kriegstüchtiger, siegfähiger Streitkräfte, die sowohl auf die Befähigung zur Landes- und Bündnisverteidigung als auch auf die Befähigung zum internationalen Krisenmanagement ausgelegt sein müssen.

Insbesondere Putins Abnutzungskrieg durch gepanzerte Bodentruppen, der Kampf mit und um Sperren, der Einsatz direkten und indirekten Feuers, vor allem Rohr- und Raketenartillerie, Marschflugkörper, von Luftfahrzeugen eingesetzte Hyperschallwaffen, und der Einsatz von Kampfdrohnen, sowohl gegen militärische als auch zivile Ziele, zeigen die Notwendigkeit möglichst überlegener und durchhaltefähiger Abwehr-Mittel, die ihre angestrebte Wirkung nicht verfehlen. Das Fähigkeitsprofil unserer Streitkräfte hat hier teilweise eklatante Lücken und erheblichen Modernisierungsbedarf.

Den Versäumnissen in der Ausrüstung unserer Streitkräfte will die Bundesregierung auf Basis des 100 Milliarden Euro Sondervermögens Bundeswehr und eines steigenden Wehretats mit einer zügigeren Beschaffung nachhaltig begegnen. Endlich! Schließlich hat Bundesverteidigungsminister Boris Pistorius der NATO unlängst die dauerhafte Stationierung einer (schweren) Brigade des Deutschen Heeres in Litauen angekündigt – ein starkes Signal schon allein in seiner sicherheitspolitischen Dimension, aber eben auch sehr aufwandsträchtig und kostenintensiv.

Ferner besteht unverändert Deutschlands Zusage, der NATO als Teil des Kräftebeitrages 2025 für den Bereich Land eine kampfstarke Division (Division 2025) zur Verfügung zu stellen. Nicht zu vergessen die möglichst umgehende Wiederbeschaffung von an die Ukrainischen Streitkräfte abgegebenem Wehrmaterial einschließlich Munition aus Beständen der Bundeswehr.

Im Zielbild der Einsatzkräfte des Deutschen Heeres finden sich drei Brigaden „Mittlere Kräfte". Diesbezügliche Details haben wir gemeinsam mit dem Amt für Heeresentwicklung während unseres Frühjahrssymposiums adressiert und diskutiert. Dabei wurde unter anderem deutlich, dass es für diese Einsatzkräfte eines robusten, interoperablen Führungs-, Aufklärungs- und Wirkungsverbundes bedarf, der am Ende lage- und zeitgerecht die beabsichtigte Wirkung treffsicher ins Ziel bringt. Die angestrebte Digitalisierung der Streitkräfte muss und kann hierzu vor allem durch Optimierung eines letztlich dimensionsübergreifenden „Sensor to Effector"-Prozesses einen maßgeblichen Beitrag leisten.

Das Deutsche Heer ist in der Fähigkeitsdomäne Wirkung keineswegs schlecht aufgestellt. Gleichwohl gibt es gerade mit Blick auf die Division 2025 und die „Mittleren Kräfte" Handlungsbedarf. In Betracht kommen beispielsweise bewaffnete Drohnen, „Loitering"-Munition und weitreichende, „Non Line of Sight"-fähige Panzerabwehrsysteme. Ferner schwere Waffenträger für die Infanterie, Radhaubitzen, Radschützenpanzer, ein neues Mörsersystem und (Raketen-)Artilleriesysteme großer Reichweite. Moderne Systeme zur Abwehr der (Drohnen-)Bedrohung im bodennahen Luftraum dürfen an dieser Stelle natürlich nicht unerwähnt bleiben. Schließlich haben auch sie, wie der Krieg in der Ukraine zeigt, großen Einfluss auf die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften.

Eine besonders herausfordernde Aufgabe ist das erneute Anlegen von Munitionsvorräten aller Kaliber und Sorten, die im Konfliktfall eine hinreichende Durchhaltefähigkeit, eher auf viele Monate, denn auf Tage ausgerichtet, gewährleisten. Schließlich ist Munition ein Kernelement der Wirkung mit unverändert großem Entwicklungspotential in Bezug auf Gewicht, Reichweite, Durchschlagskraft und Skalierbarkeit.

Ich freue mich auf das Symposium bei der Dynamit Nobel Defence GmbH, Burbach, in dem wir – auch mit dieser Begleitbroschüre – das Themenfeld „Wirkung als Schlüssel für die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften" aus unterschiedlichen Perspektiven in Theorie und Praxis betrachten und diskutieren wollen.

Wolfgang Köpke
Generalmajor a. D. und
Präsident Förderkreis Deutsches Heer e. V.

Grußworte/Vorwort

Ohne Wirkung keine Durchsetzungsfähigkeit! 3
Wolfgang Köpke

120 Jahre Sprengstofffertigung in Burbach 5
Michael Humbek

Am Ende entscheiden Menschen, ob das Gefecht erfolgreich geführt wird! 6
Alfons Mais

Politik

Die Artillerie ist zurück! 8
Joe Weingarten

Soldatinnen und Soldaten als Schlüsselfaktoren der Wirkung 10
Niklas Wagener

Zwei Prozent müssen wirken 12
Jens Lehmann

Deutsche Sicherheitspolitik in der Verantwortung 14
Marcus Faber

Streitkräfte und Technologien

Readiness – der Wille entscheidet! 16
Andreas Marlow

„Optimierung der Ausbildung auf Landes- und Bündnisverteidigung“ 20
André Abed

Mittlere Kräfte im Fähigkeitsspektrum der Landstreitkräfte 22
Frederik Fischer, Daniel Wollgarten und Jörn Schneider

Schwerer Waffenträger Infanterie Nukleus der Mittleren Kräfte 25
Jakob Ningelgen

Die Handfeuerwaffenprojekte der Bundeswehr 28
Ein komprimierter Sachstand
Hendrik Engelhardt

Abgesessene Panzerabwehr in der Bundeswehr 32
Toni Wietek

Der Kampf bei Nacht – eine Determinante für moderne Streitkräfte 38
Waldemar Geiger

Panzerhaubitze 2000, Raketenwerfer MARS II und zukünftige Artilleriesysteme der indirekten Feuerunterstützung 44
Sebastian Theobald

Neue Aufgaben für die Artillerie 47
Die Bedeutung der Feuerunterstützung im modernen Gefecht
Robert von Dombrowski

Werterhaltende Lagerung von Munition 52
Nico Noserke

Domäne Führung 57
Sachstand Digitalisierung einschließlich der materiellen Ausplanung und Projekte
Enrico Dani und Alexander Pfeilschifter

KI-Gefechtssimulation für die Bundeswehr – GhostPlay 61
Ole Henckel

Wirken bedeutet mehr als Treffen: Die physikalischen Mechanismen von Wirkung und Schutz 63
Matthias Wickert

Industrie

Operationen im Elektromagnetischen Spektrum zur Erlangung der Überlegenheit auf dem Gefechtsfeld 66
Airbus

Bundeswehr soll Loitering Munition von MBDA Deutschland und IAI erhalten 67
MBDA

Wegbegleitung auf dem Weg zur „Next Generation Artillery“ 68
Diehl Defence

Beitrag der Dynamit Nobel Defence zur Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften 70
Dynamit Nobel Defence

Optimierte Waffenwirkung im Sensor-to-Shooter-Verbund FüWES ADLER 72
ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH

GDELS bringt Wirkung ins Ziel 74
General Dynamics European Land Systems

Lehren aus der Ukraine – Künstliche Intelligenz Hubschrauber zukunftsfähig machen 76
Helsing

„In dritter Generation“ – Das neue Standardsturmgewehr der Bundeswehr aus dem Hause Heckler & Koch 78
G95A1 und G95KA11 werden den Dienst in der Truppe antreten
Heckler & Koch

Der „Sensor-to-Effektor“-Schlüssel 80
Hensoldt

Schnelle Präzisionsschläge auf Abruf 82
Die HERO-Loitering Munition-Familie als Kampfkraftmultiplikator
Rheinmetall AG

Status Update Joint Fire Support-Missile 84
Interview mit Jochen Dehner, MBDA Deutschland

technisch-mathematische studiengesellschaft – Partner der Bundeswehr seit mehr als 50 Jahren 86
Tms

Impressum 50

Dynamit Nobel Defence

120 Jahre Sprengstofffertigung in Burbach

Fotos: DND

Liebe Gäste des Herbstsymposiums. Als Mitgastgeber darf ich Sie sehr herzlich bei der Dynamit Nobel Defence (DND) im Siegerland begrüßen.

In diesem Jahr feiern wir bei der „Dyna" 120 Jahre Sprengstofffertigung in Burbach. Anfangs gegründet für die Produktion von Dynamit für den im Siegerland weit verbreiteten Abbau von Eisenerz, hat heute die Rüstungsproduktion in unserem Werk einen Anteil von über 90%. Wie in nur wenigen anderen Unternehmen ist daher das Thema „Wirkung von Streitkräften" besonders auch mit diesem Standort verbunden.

> *„Ich möchte einen Stoff oder eine Maschine schaffen können von so fürchterlicher, massenhaft verheerender Wirkung, dass dadurch Kriege überhaupt unmöglich würden."*
>
> *Alfred Nobel*

Frieden durch Abschreckung ist ein bis heute praktiziertes Grundprinzip. Abschreckung setzt allerdings die Durchsetzungsfähigkeit von Streitkräften voraus. Unser Beitrag als Unternehmen muss daher, wie schon von unserem Firmengründer angedacht, die Entwicklung möglichst dominanter Systeme sein, um eine technische Grundlage für die Siegfähigkeit von Streitkräften bereitzustellen. Dieser Tradition fühlen wir uns bei der DND bis heute verbunden.

Bei der Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften lag der Fokus lange Zeit auf Einsatzkontingenten, die im Rahmen von Auslandseinsätzen entsendet wurden. Im Rahmen dieser Einsatzszenarien entstand das bei DND entwickelte Waffensystem „Wirkmittel 90", welches heute in der Bundeswehr einführt ist. Ein System mit hoher Reichweite und Splitterwirkung gegen abgesessene Kräfte.

Seit 2014, insbesondere aber seit 2022 gab es im Bündnis eine Umorientierung auf den ursprünglichen Auftrag der Landes- und Bündnisverteidigung. Damit rückt im Rahmen der Durchsetzungsfähigkeit die Panzerabwehrfähigkeit besonders in den Fokus. Betrachten wir es aus einer vereinfachten Munitionssicht, dann wird die Panzerabwehrfähigkeit von wenigen Systemen dargestellt: Panzermunition, Artilleriemunition, Panzerabwehrlenkrakete, Panzerfaust und Panzerabwehrmine.

Die Panzerfaust und ein Großteil der Panzerabwehrminen wurden schon immer bei der Dynamit Nobel in Burbach entwickelt und hergestellt. Das heutige Mutterhaus Rafael ist verantwortlich für die eingeführte Panzerabwehrlenkrakete Spike, bei der Bundeswehr bekannt als das Mehrrollenfähige Leichte Lenkflugkörper-System MELLS. Wir leisten dadurch einen wesentlichen Beitrag für die Panzerabwehrfähigkeit der Bundeswehr und leiten daraus unser Thema für das diesjährige Herbstsymposium ab:

Dynamit Nobel Defence.
Wo die Panzerabwehr zuhause ist.

Michael Humbek
Geschäftsführer
Dynamit Nobel Defence

Dynamit Nobel Defence in Burbach

Foto: Bundeswehr/Kommando Heer

Am Ende entscheiden Menschen, ob das Gefecht erfolgreich geführt wird!

Meine sehr geehrten Damen und Herren, Unterstützer des Förderkreis Deutsches Heer e.V.!

Wirkung ist in der Tat der Schlüssel für die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften, auch wenn sie nicht zwangsläufig durch Waffensysteme des Heeres generiert werden muss. Eine wesentliche Rolle spielt dabei natürlich die richtige Munition in der notwendigen Masse verfügbar zu haben. Munition muss aber auch störunanfällig, lange lagerbar, benutzerfreundlich und möglichst günstig zu erwerben sein. Soldaten müssen damit im scharfen Schuss üben und so Vertrauen aufbauen.

Erfreulicherweise hat die Bundeswehr im Bereich der Munition in diesem Jahr schon einige Fortschritte verbuchen können. Die deutliche Entfrachtung des Prozesses und die damit einhergehende Beschleunigung ist ein wesentlicher Schritt in die richtige Richtung. In Zeiten diversifizierter sowie teilweise weltweiter Lieferketten stellen ad hoc Aufträge mitunter große Herausforderungen für die Bedarfsdeckung dar. Durch die Schaffung eines konstanten Mittelabflusses, konnte die Planbarkeit auf Seiten der Industrie verbessert werden. Mit den bereits durchgeführten Maßnahmen ist es möglich, das Heer erneut als Premiumkunde zu etablieren, was die Versorgungslage mittelfristig zusätzlich verbessern wird. Vor allem im Bereich bestimmter Munitionsarten gibt es noch immer starke Engpässe. Außerdem gilt es auch weiterhin, die Depotkapazitäten zu steigern. Letzteres liegt nicht in der Hand des Heeres. Die Bundeswehr ist hierbei auf die Landesbauämter angewiesen, deren Bearbeitungszeiten nicht immer zufriedenstellend sind. Letztlich bleiben wir natürlich auch vom Haushalt und den regelmäßig bereitgestellten finanziellen Mitteln abhängig.

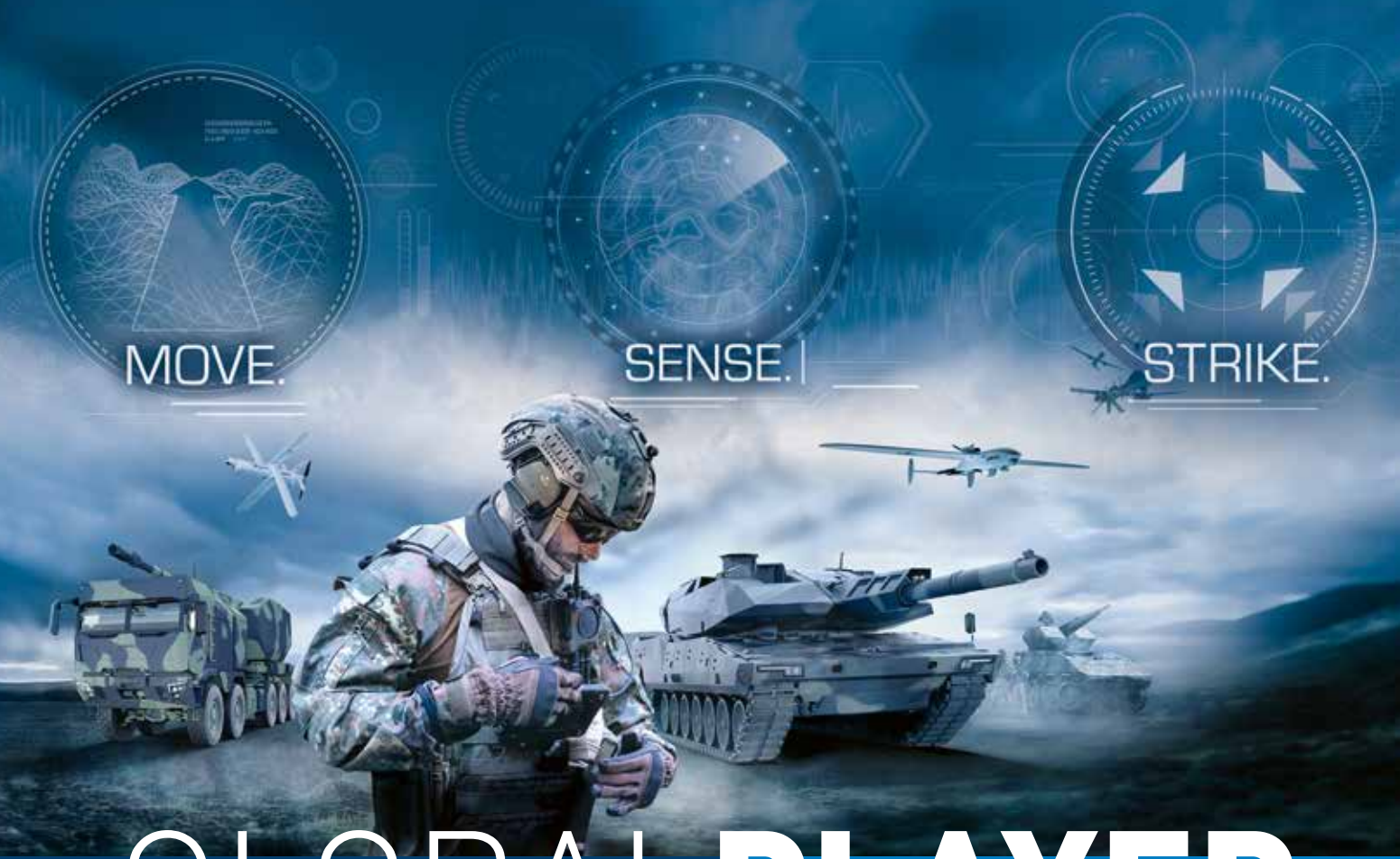
So entscheidend Munition auch ist. Allein ist sie nicht ausreichend, um Wirkung im Ziel erreichen zu können. Der heerestypische Mix, die Synchronisation eines Gefechtsverbandes in den Domänen Führung, Aufklärung, Wirkung und Unterstützung macht auf dem Gefechtsfeld den Unterschied. Auf Kaltstartfähigkeit, das heißt u. a. aufmunitionierte Verbände und gefüllte Depots, Agilität und Durchsetzungsfähigkeit wird der Fokus liegen. Dabei kommt es jetzt besonders darauf an, die operativ agilen Mittleren Kräfte als Brücke zwischen den Leichten und den Schweren Kräften aufzubauen. Sie müssen hochmobil, eigenbeweglich und mit hoher Feuerkraft, d.h. panzerabwehrstark und abstandsfähig sein, um die Ihnen zugedachte Rolle als schnelle Unterstützung, Mittel der Wahl im Internationalen Krisenmanagement und der Bündnisverteidigung erfüllen zu können. Um die Durchsetzungsfähigkeit zu gewährleisten, müssen neue Technik und neue Verfahren wirkungsvoll zusammengebracht werden. Auf innovatives Denken kommt es an, um die Mittleren Kräfte als „Motor der Modernisierung" zu etablieren, die Auswirkungen auf das gesamte Deutsche Heer haben werden.

Weiterhin gilt es, die Digitalisierung des Heeres querschnittlich voranzutreiben und damit die gravierendste Fähigkeitslücke für Deutschlands Rolle als Rahmen- und Anlehnungsnation zu schließen. Wirkung muss koordiniert werden und Führungsfähigkeit, d.h. die Digitalisierung landbasierter Operationen, bildet dafür eine wesentliche Voraussetzung. Sie bildet gewissermaßen die Brücke zwischen Aufklärung und Wirkung. Ziel muss es sein, die Zeitspanne zwischen dem Finden des Gegners und dem Bekämpfen zu minimieren. Der Krieg in der Ukraine gibt uns außerdem zusätzliche Anhaltspunkte dazu, auf welche Fähigkeiten ein besonderes Augenmerk zu legen ist. Den Gegner früh aufzuklären und bereits über große Reichweiten abnutzen zu können, ist eine wesentliche Fähigkeit, um Entscheidungen vorzubereiten. Wirkung in der Tiefe, u.a. durch moderne Artilleriesysteme inkl. neuartiger Munition im Bereich mittlerer und großer Reichweite sind im Fokus des Heeres bei Rüstungsprojekten. Es kommt jetzt außerdem darauf an, bei Drohnen und Loitering Munitions mit dem Gegner auf Augenhöhe zu kommen.

Natürlich muss auch Schutz als Faktor betrachtet werden. Neben reaktiven Panzerungen geht es dabei auch um Schutz gegen Bedrohungen aus der Luft oder Flankenschutz durch moderne Sperrfähigkeit. Das Deutsche Heer muss in klassischen Pionierfähigkeiten, also im Hemmen und Fördern der Bewegungen, weiter gestärkt werden.

Das Wichtigste zum Schluss: Am Ende entscheiden Menschen, ob das Gefecht erfolgreich geführt wird. Technologie, Material und Ausbildung müssen dabei den Siegeswillen des Menschen durch Steigerung seiner Durchsetzungsfähigkeit im Gefecht stützen.

Generalleutnant Alfons Mais,
Inspekteur des Heeres



GLOBAL PLAYER

Die börsennotierte Rheinmetall AG mit Sitz in Düsseldorf steht als integrierter Technologiekonzern für ein ebenso substanzstarkes wie international erfolgreiches Unternehmen, das mit einem innovativen Produkt- und Leistungsspektrum auf unterschiedlichen Märkten aktiv ist. Rheinmetall ist ein führendes internationales Systemhaus der Verteidigungsindustrie und zugleich Treiber zukunftsweisender technologischer und industrieller Innovationen auf den zivilen Märkten.

Durch unsere Arbeit auf unterschiedlichen Feldern übernehmen wir bei Rheinmetall Verantwortung in einer sich dramatisch verändernden Welt. Mit unseren Technologien, unseren Produkten und Systemen schaffen wir die unverzichtbare Grundlage für Frieden, Freiheit und für nachhaltige Entwicklung: Sicherheit.

Rheinmetall – Verantwortung übernehmen in einer sich verändernden Welt.

www.rheinmetall.com

PASSION FOR **TECHNOLOGY.**

RHEINMETALL

Die Artillerie ist zurück!

Joe Weingarten

Foto: Marco Urban

Die Artillerie ist gleichzeitig „Hammer" und „Skalpell"

Durch die strukturelle Fokussierung der Bundeswehr auf Auslandseinsätze und den Glauben an die Friedensdividende hat die Bundeswehr viele Fähigkeiten, die für die Landes- und Bündnisverteidigung notwendig sind, abgebaut oder gänzlich verloren. Man kann nur von Glück sprechen, dass nicht die gesamte Artillerietruppe dem Sparstift zum Opfer gefallen ist. Sonst ständen wir jetzt vor dem Neuaufbau der Artillerie und damit vor einer ähnlichen Mammutaufgabe wie bei der Heeresflugabwehr.

Unsere Soldatinnen und Soldaten stellen aber gerade bei der Ausbildung der ukrainischen Truppen ihre weiterhin hohe militärische und technologische Expertise unter Beweis, die sie trotz der massiven Reduzierung der Artillerietruppe behalten haben.

Die Artillerieschule in Idar-Oberstein – die Herzkammer der Artillerietruppe – ist die zentrale militärische Einrichtung in meinem Wahlkreis. Im Gespräch mit den Soldaten hier wird die Bedeutung der Artillerie für die Verteidigung Europas deutlich. Deutlich wird aber auch, welche materiellen Defizite wir über die Jahre bei der Artillerie angesammelt haben. Deshalb hätte ich die Artillerie gern von Anfang an im Sondervermögen abgebildet gesehen.

Denn die Fähigkeiten der Artillerie bleiben unverzichtbar: Die Artillerie ist gleichzeitig „Hammer" und „Skalpell", denn sie kann nicht nur für die präzise Bekämpfung von Hochwertzielen, sondern auch zum Niederhalten des Feindes oder die Abriegelung von Räumen eingesetzt werden.

Der Krieg in der Ukraine zeigt uns, welche Schlüsselrolle die „brachiale Feuerkraft" im hochintensiven Gefecht besitzt. Sowohl präzise Angriffe auf russische Gefechtsstände wie auch die vollständige Zerstörung Mariupols durch die russische Artillerie demonstrieren, wozu indirektes Feuer in der Lage ist. Die Bilder aus dem Osten der Ukraine erinnern auch in dieser Dimension in furchtbarer Weise an die Bilder aus dem Ersten Weltkrieg aus Verdun oder Ypern.

Beim Wiederaufbau unserer Artillerie müssen wir zwei Dimensionen betrachten: Erstens ist es wichtig, dass wir die Munition und das Material, welches wir an die Ukraine abgeben, schnellstmöglich nachbestellen. Zweitens müssen wir die Munitionsproduktion in Deutschland und Europa so ertüchtigen, dass die NATO-Bevorratungsziele mittelfristig erreicht werden können. Der hohe Bedarf an Munition ist eines der brennendsten Themen und wird von Verteidigungsminister Pistorius in Kooperation mit der wehrtechnischen Industrie angegangen.

Über die Auffüllung unserer Bestände hinaus müssen wir jedoch auch neue Technologien einsetzen, die bei der Bundeswehr bisher in der Breite noch nicht eingeführt sind, jedoch das tägliche Kriegsbild in der Ukraine prägen. Insbesondere der Verbund aus Artillerie und Drohnen verstärkt die Feuerkraft der ukrainischen Artillerie und Streitkräfte insgesamt. Unbemannte Sensoren können ohne Gefahr für Leib und Leben weit hinter den feindlichen Linien agieren und Hochwertziele identifizieren. Die deutschen Waffen in der Ukraine zeigen, dass wir technologisch zu Teilen auch auf dem richtigen Weg waren: Die Panzerhaubitze 2000 und Munitionsarten wie Suchzünder-Munition SMArt oder die präzisionsgelenkte Munitionsfamilie Vulcano sowie der Raketenwerfer MARS mit den AT2-Panzerabwehrminenraketen haben sich als wirkmächtige und zukunftsfähige Systeme bewiesen.

Es ist unser Ziel, Europa zu verteidigen, die Verpflichtungen der Bundesrepublik im Bündnis zu erfüllen, und jedem einzelnen Soldaten und jeder einzelnen Soldatin die Ausrüstung an die Hand zu geben, um im Gefecht bestehen und siegen zu können. Deshalb ist klar: Die strukturelle Verdopplung der Artilleriebataillone kann nur der erste Schritt zur Stärkung der Artillerie sein. Diese Strukturen müssen schnell mit Leben und Material gefüllt werden.

Autor:
Dr. Joe Weingarten MdB ist Mitglied im Verteidigungsausschuss und Berichterstatter der SPD-Fraktion für das Heer

Artillerie als „strategische“ Waffe

Die Aufstellung von Korps- und Divisionsartillerie ist vor dem Hintergrund des russischen Angriffs auf die Ukraine eine richtige Entscheidung. Denn diese Artillerie kann als strategische Schlüsselfähigkeit in der Tiefe des Raumes eingesetzt werden. Eindrucksvoll wurde dies durch die Einführung weitreichender und vor allem präziser Raketenartillerie wie amerikanischer HIMARS und deutscher MARS-II-Systeme in die ukrainischen Streitkräfte unter Beweis gestellt. Die Artillerie hatte starke Auswirkungen auf die Versorgung und Führungsfähigkeit der russischen Streitkräfte. Durch den „HIMARS-Shock“ wurden die frontnahen Munitionslager und Gefechtsstände der russischen Streitkräfte zu einem einfachen Ziel und mussten nach hohen Verlusten außerhalb der Reichweite ukrainischer Raketenartillerie verlegt werden. Die Verlängerung der Nachschubwege hat die Versorgung der russischen Stellungen mit Munition und Material deutlich erschwert.

Die weitreichende Raketenartillerie ermöglicht es dem Heer, die Strukturen eines Feindes tief im Hinterland anzugreifen und schwächt damit die feindliche Truppe aktiv auf unterschiedlichen taktischen Ebenen. Für den strategischen Einsatz der Artillerie sind jedoch nicht nur Effektoren mit ausreichender Reichweite notwendig. Die Aufklärung und Verifizierung von Zielen ist die Voraussetzung für die punktgenaue Bekämpfung feindlicher Hochwertziele. Deshalb müssen wir weitreichende Drohnen mit hochsensibler Aufklärungstechnik in die Artillerietruppe bringen. Nur so ist die Aufklärung und damit Bekämpfung von Hochwertzielen dauerhaft sichergestellt.

Da die Artillerie, insbesondere die weitreichende Raketenartillerie, als strategische Waffe eingesetzt werden kann, bin ich der Überzeugung, dass die rüstungspolitischen Kooperationen mit unseren engen Partnern in den Landstreitkräften hier von besonderer Bedeutung sind. Nur so ist auch die gemeinsame logistische Versorgung und Führungsfähigkeit gewährleistet.

Die autarke Produktion der Effektoren in Europa ist zentral, damit diese Hochwertfähigkeit im Bündnisfall weiter sichergestellt ist. Weitreichende Artillerieraketen, auch aus europäischer Entwicklung und Herstellung, können dabei wegweisend sein. In diesem Sinne begrüße ich auch den in der nationalen Sicherheitsstrategie bekundeten Willen, die Entwicklung und Einführung von abstandsfähigen Präzisionswaffen zu befördern.

Foto: Bundeswehr / Marco Dorow

Auf einem mit Flugabwehrwaffen breit ausgestatteten Gefechtsfeld sind Drohnen auch Verbrauchsmaterial, deren Verlust von Beginn an fest einkalkuliert sein muss. Darauf ist das Deutsche Heer mit seinen relativ wenigen Systemen noch nicht vorbereitet. Im Bild das luftgestützte Aufklärungssystem Kleinfluggerät für Zielortung KZO

Artillerie in den mittleren Kräften

Die Kräftekategorie der Mittleren Kräfte besitzt eine hohe strategische Mobilität zu Lasten des eigenen Panzerschutzes und zu Teilen auch der eigenen Feuerkraft. Deshalb ist der Schlüssel zur Durchsetzungsfähigkeit und taktischen Überlegenheit der Mittleren Kräfte die indirekte Feuerunterstützung – auch zur Hemmung und Kanalisierung von feindlichen Bewegungen.

Nur wenn die Bundeswehr auch radbewegliche Artillerie einsetzen kann, werden die Mittleren Kräfte in der Lage sein, ihre Wirkung zu entfalten. Ich setze mich deshalb dafür ein, dass die Radhaubitzen im Einzelplan 14 des Bundeshaushaltes eingeplant werden. Zum effektiven Einsatz der radbeweglichen Artillerie muss jedoch auch der Sensor-to-Shooter Loop so verkürzt werden, dass feindliche Kräfte bereits in der Tiefe des Raumes bekämpft werden können. Ganz nach dem Motto: Wer schneller schießt und besser trifft, gewinnt den Feuerkampf. Hierfür ist der massive Einsatz von Drohnen die Voraussetzung, um die notwendigen Aufklärungsergebnisse zu generieren, die den frühen Einsatz der Artillerie ermöglichen. Dabei muss die Menge an unterschiedlichsten durch die Drohnen generierten Sensordaten mit Hilfe von KI-Unterstützung ausgewertet werden. Nur so kann die effektive Nutzung der Daten gewährleistet werden.

Auf einem mit Flugabwehrwaffen breit ausgestatteten Gefechtsfeld sind Drohnen auch Verbrauchsmaterial, deren Verlust von Beginn an fest einkalkuliert sein muss. Darauf ist das Deutsche Heer mit seinen relativ wenigen Systemen noch nicht vorbereitet. Hier müssen leicht zu ersetzende Systeme in großer Zahl kommen – analog zu den Drohnen, welche von den ukrainischen Streitkräften eingesetzt werden.

Die Artillerie steht in der öffentlichen und politischen Wahrnehmung oftmals nicht in vorderster Linie. Aber sie ist ein wesentlicher Schlüssel für die Durchsetzungsfähigkeit der Landstreitkräfte. Damit stellt sie einen wichtigen Baustein für die Sicherheit in Europa und das Bekenntnis der Bundesrepublik Deutschland zu seinen Bündnisverpflichtungen dar. Deshalb setze ich mich dafür ein, dass die Strukturen der Artillerie gefüllt, dauerhafte Reserven aufgebaut und neue Technologien rasch eingeführt und genutzt werden. ■

Soldatinnen und Soldaten als Schlüsselfaktoren der Wirkung

Niklas Wagener

Foto: Delia Baum

Die völkerrechtswidrige Annexion der Krim durch Russland 2014 und der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine Anfang letzten Jahres zeigten uns auf grauenvolle Weise die Notwendigkeit einer fähigen Landes- und Bündnisverteidigung auf. Insbesondere Landstreitkräfte müssen wirken und sich durchsetzen können.

„Politik kann und muss zuhören, wenn Soldatinnen und Soldaten von Erfahrungen und Erlebnissen aus Einsätzen sprechen, die ihr Leben und das Leben ihrer Liebsten grundlegend verändern"

Ob Infanterie, Panzertruppe oder Pioniere, eine funktionsfähige und zahlenmäßig ausreichende Ausstattung ist unabdingbar. Ob ein Panzer rollt oder ein Hubschrauber fliegt, hängt allerdings vor allem von einem ab: Den Soldatinnen und Soldaten, die marschieren, fliegen, schießen, kämpfen und – das verdrängen wir als Gesellschaft allzu oft – ihre eigene körperliche und mentale Unversehrtheit für unsere Sicherheit riskieren.

Autor:
Niklas Wagener MdB ist Mitglied im Verteidigungsausschuss und Berichterstatter der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen für das Heer

Respekt und Anerkennung für die Truppe

Insofern war es für mich eine große Freude und Ehre, die Invictus Games im September 2023 in Düsseldorf zu besuchen. Zusammen mit unserer Fraktionsvorsitzenden von Bündnis 90/Die Grünen im Bundestag Britta Haßelmann und anderen Kolleginnen und Kollegen aus der Bundestagsfraktion, dem Verteidigungsausschuss und der grünen Landtagsfraktion Nordrhein-Westfalen konnte ich die Sportlerinnen und Sportler aus aller Welt anfeuern, ob Sieg oder Niederlage unseren Athletinnen und Athleten zujubeln und zusammen dieses so wichtige Ereignis feiern. Unter dem Motto „A home for respect" starteten mehr als 500 versehrte Soldatinnen und Soldaten aus 21 Ländern an sechs Wettkampftagen in zehn verschiedenen Sportarten. Mit dabei waren über 1.000 Angehörige, über 1.200 Freiwillige aus 30 Ländern und über 800 Journalistinnen und Journalisten. 21.800 Soldatinnen und Soldaten besuchten die Veranstaltung, zusammen mit rund 14.000 Schulkindern aus ganz Europa. Insgesamt zählte die Veranstaltung 140.000 Zuschauer vor Ort. In den zehn Wettkampfkategorien Bogenschießen, Gewichtheben, Leichtathletik, Radsport, Rollstuhl-Basketball, Rollstuhl-Rugby, Rudern, Schwimmen, Sitzvolleyball und Tischtennis wurde freundschaftlich und ohne einen offiziellen Medaillenspiegel nach Nationen ausgetragen. Insgesamt wurden 666 Medaillen in 229 Wettbewerben vergeben. Damit stehen die Spiele für Solidarität, Inklusion und Vielfalt.

Die Spiele stehen auch für Respekt und Anerkennung für unsere Soldatinnen und Soldaten. Die deutsche Gesellschaft hat, anders als Länder wie die Vereinigten Staaten von Amerika oder die Niederlande, ein distanzierteres Verhältnis zu ihren Streitkräften. Vor

Foto: Bundeswehr/Jane Schmidt

Unter dem Motto „A home for respect" starteten mehr als 500 versehrte Soldatinnen und Soldaten aus 21 Ländern an sechs Wettkampftagen in zehn verschiedenen Sportarten bei den Invictus Games 2023 in Düsseldorf

dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine letzten Jahres und die ausgerufene „Zeitenwende" vielleicht sogar ein desinteressiertes oder teils ablehnendes Verhältnis. Mit dem Status der Bundeswehr als Parlamentsarmee steht für mich als Abgeordneter und Mitglied des Verteidigungsausschusses allerdings außer Frage, dass wir Abgeordnete, aber auch wir als Gesellschaft uns mit den persönlichen Konsequenzen eines Einsatzes für unsere Soldatinnen und Soldaten beschäftigen müssen.

Ich habe nicht gedient und möchte mir nicht anmaßen, zu wissen, wie es ist, gemeinsam in den Einsatz zu gehen und zu sehen, wie eine Kameradin oder ein Kamerad verwundet wird oder sogar stirbt. Was ich tun kann und getan habe, sei es auf den Invictus Games oder bei einer Dienstlichen Veranstaltung zur Information (InfoDVag) zusammen mit Bundesminister Cem Özdemir im April 2023, ist zuzuhören. Zuhören, wenn Soldatinnen und Soldaten von ihren Einsätzen berichten. Zuhören, wenn sie von Erfahrungen und Erlebnissen aus Einsätzen sprechen, die ihr Leben und das Leben ihrer Liebsten grundlegend verändern. Was sie eint, ist aber der Mut, über ihre sichtbaren und nicht sichtbaren Verletzungen zu sprechen und sich Hilfe zu holen. Bei den Invictus Games ging es eben nicht um eine Siegerkultur, in der eine Soldatin oder ein Soldat keine Schwäche zeigen darf – sie feiern das Wiederaufstehen, das Zusammenhalten, die Gemeinschaft. Sie zeigen, dass man niemanden aufgrund von Erscheinung oder vergangenem Schmerz bewerten sollte, sondern aufgrund der Fähigkeiten, die sie jetzt haben und auch die sie nun auch weiter für unsere Landes- und Bündnisverteidigung einbringen wollen.

Dienen und „Wirken" nach Verletzung oder Verwundung

Hier schließt sich der Kreis zum Thema dieser Broschüre: „Wirkung als Schlüssel für die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften." Oberstarzt Dr. Andreas Lison und sein Team am Sportmedizinischen Zentrum der Bundeswehr in Warendorf sind der Schlüssel für stark wirkende und durchsetzungsfähige Streitkräfte.

In Zeiten des demografischen Wandels und enormen Fach- und Arbeitskräftemangels können wir auf niemanden verzichten, der oder die sich in den Dienst unserer Sicherheit, Demokratie und Freiheit stellen möchte. Natürlich müssen neben den ideellen auch die körperlichen Voraussetzungen passen. Dafür engagiert sich Oberstarzt Dr. Lison mit seinem Team jeden Tag auf bewundernswerte Art und Weise: Für die Rehabilitation. Für das Recht auf Rehabilitation. Für die Rückkehr in den Dienst in unseren Streitkräften. Oft kommen aber die, die dringend nach einem Unfall oder einer Verwundung im Einsatz diese Rehabilitation benötigen gar nicht bis nach Warendorf, weil das Wissen um die hervorragenden Fähigkeiten unserer Reha-Spezialisten bei vielen Soldatinnen und Soldaten, wie auch ihren Familien nicht besteht. Hier tragen auch das Heer und alle, die sich um einsatzbereite Landstreitkräfte bemühen, die Verantwortung, dieses Wissen zu verbreiten, sich für die Rehabilitation innerhalb der Bundeswehr und damit für unsere Heeressoldatinnen und Heeressoldaten einzusetzen – damit sie nach einem Unfall oder einer Einsatzverwundung weiterhin in unseren Landstreitkräften für unser aller Sicherheit ihren Dienst tun können. Ohne einen starken Personalkörper wird Wirkung als Schlüssel für die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften nur der Titel einer Broschüre bleiben und leider nicht zur Realität. ■

Zwei Prozent müssen wirken

Jens Lehmann

Foto: DBT Stella von Saldern

„Wenn wir auf dem Gefechtsfeld der Zukunft bestehen wollen, kann Wirkung und damit Durchsetzungsfähigkeit nur erzielt werden, wenn genügend Energie (in Form von Geschossen) in kurzer Zeit (durch ausreichend Waffensysteme) ins Ziel gebracht werden"

Mit der Friedensdividende seit der Wiedervereinigung haben wir die Durchsetzungsfähigkeit unseres Heeres Jahr für Jahr reduziert, sodass wir heute beim absoluten Minimum angekommen sind: die Anzahl an Soldaten, die zur Verfügung stehenden Fahrzeuge, die Munition in den Depots. Diesen aus Sicht der Militärs unbefriedigenden Zustand hat die Politik jahrzehntelang unter wechselnden Bundesregierungen aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen herbeigeführt. Nun steht die Politik wiederum vor der Aufgabe, dies innerhalb kürzester Zeit zu ändern.

Dass dies eine Herkulesaufgabe ist, ist hinlänglich bekannt. Zu sehr wird mit anderen politischen Bereichen um die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel konkurriert. Dennoch müssen wir uns ehrlich machen: unsere Zukunft in Sicherheit und Freiheit muss uns etwas wert sein. Nur dann können wir andere gesellschaftspolitische Projekte verwirklichen. Und deshalb müssen wir die Durchsetzungsfähigkeit der Bundeswehr und insbesondere die des Heeres verbessern. Dass dies auch andere Länder mit ihren Landstreitkräften machen (müssen), macht unsere Aufgabe im Kampf um die dafür notwendigen Ressourcen in der Kürze der Zeit nicht einfacher.

Autor:
Jens Lehmann MdB ist Mitglied im Verteidigungsausschuss und Berichterstatter der CDU/CSU-Fraktion für das Heer

Wirkung

Wenn die Wirkung der Dreh- und Angelpunkt ist, erlaubt es sich die Bedeutung des Wortes Wirkung näher anzuschauen, um daraus die notwendigen Handlungen abzuleiten. Wirkung ist eine durch eine verursachende Kraft bewirkte Veränderung, Beeinflussung oder ein bewirktes Ergebnis. Wirkung ist ebenfalls eine physikalische Größe der Dimension Energie mal Zeit. Die verursachende Kraft für die Refokussierung auf Landes- und Bündnisverteidigung ist die seit Jahren aggressive russische Politik, die allerdings erst mit dem Überfall auf die Ukraine im letzten Jahr die deutsche Sicherheitspolitik nachhaltig beeinflusst hat. Die Veränderungen sehen wir in den Strukturen auf Papier und in zahlreichen Gedankenspielen oder Sonntagsreden, aber noch nicht in den Kasernen. Zwar ist der Weg zur Veränderung eingeschlagen. Aus meiner Sicht aber eher zögerlich, zu kurz gedacht und nicht langfristig eingeleitet.

Schon mit Beginn des Ukrainekrieges habe ich eine Verdoppelung des Wehretats gefordert. Dabei bleibe ich! Das Sondervermögen darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass wir nach aktueller Planung de facto nicht weiter in unsere Sicherheit investieren, wenn das Sondervermögen aufgebraucht ist. Wir müssen den Einzelplan 14 von aktuell 50 Milliarden Euro auf mindestens 80 Milliarden Euro oder mehr erhöhen. Nur so lässt sich langfristig die Zwei-Prozent-Forderung der NATO erfüllen, zu der wir uns bekannt und verpflichtet haben. Leider traut sich die Ampel nicht, das Zwei-Prozent-Ziel auch verbindlich festzuschreiben. Wo an anderer Stelle politische Projekte mittels exakt definierter Zahlen gesetzlich festgezurrt werden, macht die Ampel hier einen großen Bogen um verbindliche Festlegungen. Dabei wäre genau diese verbindliche Festlegung ein sicherheitspolitischer Meilenstein der Bundesregierung. Dies würde nämlich bedeuten, dass Sicherheit und Verteidigung nicht nur nach Kassenlage gemacht werden, sondern langfristig und für jede kommende Regierung wieder Verpflichtung werden.

Mir persönlich war und ist im Sondervermögen zu wenig Platz für das Heer. Ich sehe gerne, dass ein be-

Foto: Bundeswehr

Wirkung ist eine durch eine verursachende Kraft bewirkte Veränderung, Beeinflussung oder ein bewirktes Ergebnis

trächtlicher Anteil für die digitale Kommunikation ausgegeben wird, die für die Fahrzeuge des Heeres unerlässlich ist. Aber ich sehe, dass zu wenig Mittel für gepanzerte Fahrzeuge auf Rad und Kette eingeplant sind. Und nichts für Munition, die das scharfe Ende der Wirkung ist. Diese sind die Instrumente, welche die Wirkung auf dem Gefechtsfeld entfalten. Wenn wir also die physikalische Wirkung in der Dimension Energie mal Zeit in einem ausreichenden Maße erreichen wollen, geht das nur über eine spürbare Verbesserung der Panzertruppe, der Panzergrenadiere, der Jägereinheiten und der Artillerie. Als „spürbar" definiere ich in erster Linie die materielle Vollausstattung der einzelnen Truppengattungen mit entsprechenden Waffen und Gerät sowie den zahlenmäßigen Aufwuchs der Artilleriebataillone. Und selbstredend durch einen ausreichenden Munitionsansatz für ein hochintensives Gefecht. Auch hier gibt der Ukrainekrieg mit seinen Zahlen wieder lehrreichen Aufschluss. Bei fehlender Luftüberlegenheit braucht es weitreichendes Feuer durch die Rohr- und Raketenartillerie. Wenn wir auf dem Gefechtsfeld der Zukunft also bestehen wollen, kann Wirkung und damit Durchsetzungsfähigkeit nur erzielt werden, wenn genügend Energie (in Form von Geschossen) in kurzer Zeit (durch ausreichend Waffensysteme) ins Ziel gebracht werden. Anders wird es nicht gehen.

Vollausstattung und Reserve

Damit wir künftig durchsetzungsfähig sind, geht es bei der Menge an Waffensystemen nicht darum, einfach mal 1.000 Kampfpanzer zu bestellen, wie es Polen vorhat. Wir sollten uns hier an den gemeldeten Bedarfen des Heeres orientieren. Das Heer weiß als Hauptnutzer am besten, wie viele Gefechtsfahrzeuge es für die gemeldeten Divisionen und Brigaden braucht. Ich erlaube mir auf eine Fahrzeugreserve hinzuweisen. Diese Reserve sollte den zur Verfügung stehenden Bestand immer bei nahezu 100 Prozent halten, um vor allem die Fahrzeuge zu ersetzen, die durch Instandhaltungsmaßnahmen oder sonstige Reparaturen kurzfristig nicht zur Verfügung stehen.

Die ausreichende Anzahl an Gefechtsfahrzeugen für die Kampftruppe ist aus meiner Sicht auch essenziell, damit jede Besatzung künftig ihr eigenes Fahrzeug hat und dafür voll verantwortlich ist. Die Truppe musste in der Vergangenheit zu oft Fahrzeuge hin und her verschieben, um damit den Übungs- und Einsatzbetrieb aufrecht zu erhalten. Und man kennt es aus dem Privaten: mit dem Leihwagen geht man eben etwas ruppiger um als mit dem eigenen Auto, was man hegt und pflegt.

Neue Wirkmittel

Doch nicht nur die physische Wirkung auf dem Gefechtsfeld ist entscheidend. Auch die psychologische Wirkung, die von Drohnen ausgeht, wird bedeutender für die Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften. Kleine Drohnen zur Aufklärung, bewaffnete Drohnen oder Loitering Munition zeigten im Bergkarabachkrieg 2020 und jetzt im Ukrainekrieg ihre Möglichkeiten der Wirkung.

In der Bundeswehr wird zwar die Heron TP bewaffnet, aber es wird entscheidend sein, wie man auch wesentlich kleinere Drohnen in die Gefechtsführung einbauen kann – sowohl bewaffnet als auch zu Aufklärungszwecken. Das gilt es jetzt zügig zu klären. Aufgrund der enorm schnellen Entwicklung dürfen wir uns hier keine jahrelange Diskussion erlauben. Die gesellschaftlichen Debatten sind ausreichend geführt, die Wirksamkeit von Drohnen sehen wir in der Ukraine. Es wird also Zeit, dieses Element in der Bundeswehr zu nutzen. Allein die Fähigkeit für einen Zug, in urbanem Gelände damit aufzuklären, wäre ein Quantensprung. Angesichts der 30 Jahre währenden Friedensdividende wäre der Bundeswehr und insbesondere dem Heer ein Quantensprung zu wünschen. Nur mit vielen einsatzfähigen Wirkmitteln im Verbund erreichen wir eine ausreichende Durchsetzungsfähigkeit der Landstreitkräfte. Dann bietet die Bundeswehr der Politik wieder ausreichend Optionen für die Unterstützung des Bündnisses. Und damit letztlich ein starkes Argument, den Frieden für Deutschland und seine Verbündeten weiterhin zu sichern. ■

Deutsche Sicherheitspolitik in der Verantwortung

Marcus Faber

Foto: Marcus Faber

„Deutsche Waffen und deutsche Systeme retten jeden Tag Leben. Darüber konnte ich mich auch bei meinem letzten Besuch in der Ukraine überzeugen"

Der völkerrechtswidrige Angriff Russlands auf die Ukraine hat uns schmerzlich vor Augen geführt, dass selbst in Europa der Frieden keine Selbstverständlichkeit ist. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass wir glaubwürdig, entschlossen und in der Lage sind, unser Land, unsere Freiheit und unseren Frieden zu verteidigen, gegebenenfalls auch unter Einsatz militärischer Mittel.
Dies erfordert eine Stärkung unserer Abschreckungskapazitäten und die Schaffung einer robusten und ausdauernden Bundeswehr.

Unsere Streitkräfte müssen in der Lage sein, sowohl die Landes- und Bündnisverteidigung als auch die Abschreckung, internationale Friedenseinsätze und Evakuierungsoperationen durchzuführen. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, in die Leistung- und Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften zu investieren.

Autor:
Dr. Marcus Faber MdB ist Mitglied im Verteidigungsausschuss und Berichterstatter der FDP-Fraktion für das Heer

Heute stellen wir die Weichen für eine zukünftige Bundeswehr, die den Herausforderungen der Zukunft standhalten kann. Gut ausgerüstete und einsatzbereite Streitkräfte sind ein Eckpfeiler unserer nationalen Verteidigung.

Ein nachhaltig steigender Verteidigungsetat ist daher von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass wir auch in der Zukunft über ausreichende finanzielle Ressourcen für unsere Truppe verfügen und das NATO-Ziel erreichen können. Mit dem Sondervermögen schließen wir die Fähigkeitslücken bei der Bundeswehr, die in den letzten 30 Jahren entstanden sind.

Erfolgte Beschaffungen

Die oberste Priorität soll in der Gewährleistung der bestmöglichen Ausstattung unserer Soldaten liegen. Deshalb müssen wir unsere Beschaffungsprozesse nachhaltig beschleunigen. In der ersten Jahreshälfte 2023 haben wir deswegen im Verteidigungsausschuss mehr 25-Millionen-Euro-Vorlagen als in dem ganzen Jahr davor beraten. Wir haben wichtige Rüstungsvorhaben unter Vertrag genommen. Dazu zählen unter anderem die Beschaffung von weiteren 50 Schützenpanzern Puma, von 60 schweren Transporthubschraubern CH-47, von 227 Überschneefahrzeugen der neuesten Generation und von mehreren Systemen IRIS-T SLM für die bodengestützte Luftverteidigung. Bis Ende 2023 stehen weitere wichtige Beschaffungsprojekte an.

Außerdem haben wir einen weiteren bedeutenden Schritt unternommen, indem wir die Beschaffung von 35 Kampfjets F-35A eingeleitet haben, um sicherzustellen, dass Deutschland seine Verpflichtung zur nuklearen Teilhabe in der NATO aufrechterhalten kann. Dies ist von höchster Bedeutung. Zusätzlich haben wir die Entscheidung getroffen, 15 Eurofighter zu beschaffen, um auch in der Luft elektronische Kampffähigkeiten zu stärken. Diese Schritte hätten bereits vor über einem Jahrzehnt unternommen werden sollen, weshalb es erfreulich ist, dass wir sie nun endlich realisieren.

Darüber hinaus ist es notwendig, eine robuste Verteidigungsindustrie sowohl in Deutschland als auch in ganz Europa aufrechtzuerhalten. Eine starke Verteidigungsindustrie bietet die Gewähr dafür, dass die zur Verfügung stehenden Mittel in Form von Material und Ausrüstung effizient und zeitnah bereitgestellt werden können. Dies erfordert zweifellos, dass die Industrie entsprechende Kapazitäten bereithält. Deswegen sind Verlässlichkeit und Planbarkeit, insbesondere im Hinblick auf unsere mittelfristigen Verteidigungsausgaben, von entscheidender Bedeutung.

Foto: Bundeswehr / Mario Bähr

Das an die Ukraine abgegebene Material muss schnellstmöglich ersetzt werden

Neue Beschaffungen

Unsere Verteidigungskapazitäten müssen aufgebaut werden. Eine Steigerung der Kampffähigkeit des Kampfpanzers Leopard 2 ist dringend geboten. Eine Modernisierung und Erweiterung der Schützenpanzer Puma sind ebenso erforderlich. Dies ist eine Aufgabe von enormer Tragweite, die wir umgehend in Angriff nehmen müssen.

Ein weiterer bedeutsamer Schritt ist die Beschaffung von Munition. Gemäß den NATO-Richtlinien sollte für einen Zeitraum von 30 Tagen ausreichend Munition vorhanden sein. Leider befindet sich die Bundeswehr in dieser Hinsicht weit entfernt von den vorgegebenen Standards. Aus diesem Grund ist es zwingend erforderlich, dass wir unsere Munitionsvorräte auffüllen, um eine effektive Abschreckung sicherzustellen und hoffentlich niemals gezwungen zu sein, sie einzusetzen.

Außerdem muss schnellstmöglich das Material ersetzt werden, dass wir an die Ukraine abgegeben haben und abgeben. Unsere Solidarität mit der Ukraine darf nicht zu einer Kannibalisierung unserer Verteidigungskapazitäten führen. Wir dürfen es nicht zulassen, dass Fähigkeitslücken zu einer langfristigen Einschränkung der Einsatzbereitschaft unserer Truppe führen.

Unterstützung der Ukraine

Unsere Unterstützung für die Ukraine ist ein sichtbares Zeichen für unsere veränderte Rolle in der Welt. Wir zeigen, dass wir bereit sind, internationale Verantwortung zu übernehmen. Wir dürfen bei der Unterstützung der Ukraine nicht nachlassen und so lange die Ukraine unterstützen, wie es nötig ist. Das ist auch eine Investition für unsere Verteidigung. Deutschland ist nach den USA der zweite größte Unterstützer des Landes. Deutsche Waffen und deutsche Systeme retten jeden Tag Leben. Darüber konnte ich mich auch bei meinem letzten Besuch in der Ukraine überzeugen. Südlich von Saporischschja wurde ein Leopard 2 von einer russischen Panzerabwehrwaffe getroffen. Die russische Granate hat die Panzerung nicht durchgebrochen, wodurch die Besatzung überlebt hat. In ihrem alten sowjetischen T-64 hätten es die ukrainischen Soldaten nicht geschafft. Das können sie gut beurteilen; denn sie sind vorher einen T-64 gefahren und müssen das jetzt glücklicherweise nicht mehr tun. Der Leopard 2 ist nach wie vor einsatzbereit.

Die Zukunft im Blick

Die Zeiten haben sich gewandelt: Von einer Ära der Friedensdividende hin zu einer Ära der Investitionen in Sicherheit, Freiheit und Frieden. Die Trendwende Einsatzbereitschaft ist da. Die Lücken bei Personal, Material, Ersatzteilen und Munition können nach einer jahrzehntelangen Unterfinanzierung allerdings nicht mit einem Federstrich geschlossen werden. Daher ist zu begrüßen, dass der Haushaltsentwurf 2024 für die Verteidigung 51,8 Milliarden Euro vorsieht. Dies entspricht einer Erhöhung um 1,7 Milliarden Euro im Vergleich zu 2023. Zusammen mit dem Sondervermögen erreichen wir im Jahr 2024 die NATO-Quote für Verteidigungsausgaben in Höhe von 2 Prozent des Bruttoinlandsprodukts.

Der völkerrechtswidrige Krieg hat uns erneut verdeutlicht, dass Deutschland und Europa eine gesteigerte Bereitschaft zur Verteidigung entwickeln müssen. Dies erfordert eine weitaus stärkere Verteidigungsbereitschaft, als sie in den vergangenen Jahren notwendig war. Es ist an der Zeit, diese Herausforderung entschlossen anzugehen und sicherzustellen, dass unsere Bundeswehr immer einsatzbereit ist, um unsere nationale Sicherheit zu gewährleisten. ■

Readiness – der Wille entscheidet!

Andreas Marlow

Foto: Bundeswehr

Durch den russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine haben sich neue sicherheitspolitische Realitäten ergeben, deren Auswirkungen das Gesicht des Deutschen Heeres absehbar prägen werden. Da der Mensch im Heer im Mittelpunkt steht, wird dies jeden ganz individuell betreffen. Kräfteplanerische Schwerpunktjahre und das Denken im Kontingentrotationssystem der Auslandseinsätze gehören der Vergangenheit an. Das vielfach verbreitete Narrativ, dass sich die Kriegsgefahr über Jahrzehnte hinweg abzeichnet, hat sich als Illusion erwiesen. Bis unmittelbar vor Angriffsbeginn waren in Gesellschaft, Politik und Militär mehrheitlich jene Stimmen zu vernehmen, die einen Krieg an Europas Grenzen für unwahrscheinlich erklärten. Dementsprechend war die Frage nach der ständigen Einsatzbereitschaft des Heeres für die Kernaufgabe Landes- und Bündnisverteidigung im öffentlichen Raum nahezu irrelevant und dessen Bedeutung wenig greifbar.

Heute ist die Frage nach der Einsatzbereitschaft der Streitkräfte eines der zentralen Themen unserer Gesellschaft. So stellte der Bundesminister der Verteidigung Boris Pistorius in seinem ersten Statement nach Amtsübernahme fest, dass Abschreckung, Wirksamkeit und Einsatzfähigkeit wieder bestimmend sind. Um es auf den Punkt zu bringen: Die Bundeswehr und damit insbesondere auch das Heer muss wieder kriegstüchtig werden.

Ein kriegstüchtiges Heer jedoch ruht auf drei Säulen: Material, Strukturen und Personal. Das Verhältnis dieser drei Säulen zueinander bestimmt die Statik unseres Heeres. Verändert man eine, müssen die anderen ebenfalls angepasst werden, oder das ganze Konstrukt wird instabil.

Foto: Bundeswehr/Neumann

Das Prinzip der Auftragstaktik benötigt geistig flexible Soldatinnen und Soldaten. Lesen kann dies fördern und geht fast überall, wie hier bei der Großübung Trident Juncture 2018

Autor:
Generalleutnant Andreas Marlow ist Stellvertreter des Inspekteurs des Heeres und Kommandeur Militärische Grundorganisation sowie seit November 2022 Commander des Multinationalen Special Training Command (MN ST-C) in Strausberg

Die ersten wichtigen Beschaffungsvorhaben aus dem Sondervermögen sind auf den Weg gebracht worden und die Umsetzung des Zielbildes Einsatzkräfte Heer hat begonnen und wird in der ersten Jahreshälfte 2023 durch Unterstellungswechsel von Brigaden und Verbänden sichtbar. Aber ohne die Menschen, die dieses Material zum Einsatz bringen und deren Zusammenwirken durch die Anpassung der Organisation effektiver gestaltet werden muss, werden alle getroffenen Maßnahmen ins Leere laufen. Das Heer muss sich auch personell auf die neuen Realitäten einstellen. Das betrifft nicht nur die Auseinandersetzung mit dem demografischen Wandel oder den Wettbewerb um die besten und klügsten Köpfe. Hierfür sind wir mit mannigfaltigen Handlungsfeldern konfrontiert, wie zum Beispiel der Verjüngung der Personalstruktur oder dem zahlenmäßigen Aufwuchs.

Mindestens ebenso wichtig ist es, die individuelle Einsatzbereitschaft derer weiter zu steigern, die bereits heute treu und verlässlich ihren Dienst im Heer leisten. Diese Readiness – die Befähigung, ohne zusätzliche Vorbereitung im Krieg zu bestehen – spiegelt sich nach meiner Ansicht an drei Kategorien wider: **Geist, Können und Haltung.**

Geist – sei die beste Version von Dir!

Soldatinnen und Soldaten brauchen einen wachen, flexiblen und anpassungsfähigen Verstand. Lebenslanges Lernen ist Teil unseres Berufs vom Be-

dienen der Waffensysteme über den Umgang mit moderner IT bis hin zur Analyse von Daten. Dabei ist all unser Wirken auf das Bestehen im Kampf ausgerichtet. Der Kampf, als Kern des Soldatenberufs, stellt besondere Herausforderungen an die geistigen Fähigkeiten. Wer in der Lage ist, schnell wechselnde Lagen oder Schwachpunkte beim Gegner zu erkennen und beherzt die Initiative ergreift, der wird eher seinen Auftrag erfüllen können. Soldatinnen und Soldaten der Bundeswehr, handeln im Sinne der Absicht ihrer militärischen Führer, ausgestattet mit der notwendigen Zeit und ausreichenden Mitteln, selbstständig und eigenverantwortlich.

Jedoch reicht es nicht, die Absicht des Vorgesetzten bloß zu kennen, sie muss auch verstanden werden. Abstraktes, überblickendes Denken, die Einordnung des eigenen Beitrages in den Gesamtzusammenhang und Verantwortungsfreude stellen an die geistigen Fähigkeiten jedes einzelnen hohe Anforderungen. Auf diesen Fähigkeiten baut ein Grundprinzip deutscher Führungskultur, die Auftragstaktik, auf. Sie ist nur mit geistig flexiblen, kreativen, selbst- und verantwortungsbewussten Menschen umsetzbar.

Wie die Ausdauer beim Laufen, so muss auch geistige Flexibilität erarbeitet und immer wieder trainiert werden. Ein guter Weg dorthin, neben dem Sammeln von Erfahrungen, führt über die geistige Auseinandersetzung mit immer neuen Themen. Der Einstieg in ein neues Thema gelingt am besten durch das Lesen. Mit der Initiative „Literatur im Heer“ wurde ein breit angelegtes Bildungsangebot geschaffen, das alle Heeresuniformträger nutzen können. Soldatinnen und Soldaten wird es hierbei ermöglicht, kostenfrei auf über 40 Downloadtitel aus Militär und Politik, aber auch Belletristik zuzugreifen. Regelmäßig werden Buchvorschläge durch Angehörige des Heeres in die Plattform eingestellt. Die „Bibliothek der Generalität“ gibt neben Leseempfehlungen auch einen Einblick in die Gedankenwelt der militärischen Führer höherer Ebenen.

Die Resonanz der Ausbildungseinrichtungen ist sehr gut. Die intensive Nutzung der Plattform zeugt von der Freude an Bildung unserer Soldatinnen und Soldaten. Ich selbst habe erlebt, wie viele junge Offiziere oder Unteroffiziere lasen und war davon stets sehr beeindruckt. Ich möchte sie ermutigen: Lesen Sie weiter und stellen Sie Ihre Eindrücke zur Diskussion.

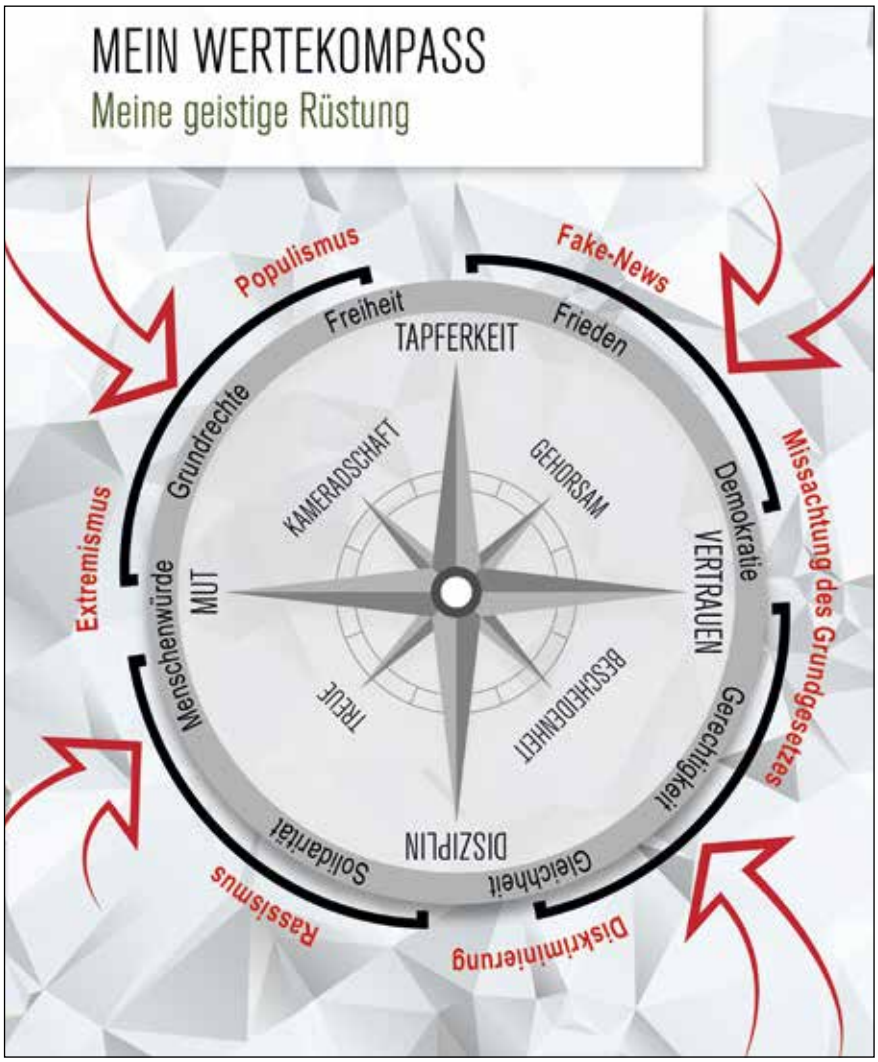
Können – geistige und körperliche Belastbarkeit

Ebenso wie der Geist zu trainieren ist, verhält es sich mit unserem Körper. 10.000 Stunden oder ein Jahr und 55 Tage, so der Psychologe Anders Ericsson, bedarf es, um in einer einzelnen Disziplin ein wahrer Meister zu werden. Was sich vergleichsweise nach einem kurzen Zeitraum anhört, erscheint in einem anderen Licht, wenn man bedenkt, dass sich die 10.000 Stunden in Wahrheit auf vier Stunden tägliches, hartes Training aufteilen. Wahre Meisterschaft ist so erst nach Jahrzehnten zu erreichen. Die Breite im Aufgabenspektrum des Soldatenberufs lässt diese Meisterschaft nicht zu. Zu umfangreich sind die Anforderungen zum Bestehen im Kampf. Nur wer „im Schlaf“ funktioniert, ist auch abrufbar unter extremem Stress und Lebensgefahr. Ich könnte heute noch den Leopard 1 A2 in Betrieb nehmen, weil ich dies vor 40 Jahren drillmäßig gelernt habe. Auch wenn niemand Höchstleistungen erbringen muss, gilt es, nach dem höchstmöglichen Grad der Professionalität zu streben. Es gibt kein Ausbildungsthema, weder Bewegungsarten im Gelände, noch die Anschlagarten oder die Verteidigung im Gruppenrahmen, das nicht immer wieder geübt werden müsste. Auf soliden abrufbaren Grundlagen beruht der Erfolg im Gefecht, denn unverändert gilt: Üben spart Blut! Waffen, Munition, Fahrzeuge und Verstärkungen können wir in ein Einsatzgebiet oder auf das Gefechtsfeld nachführen. Das gilt nicht für fehlende Ausbildung. Auch die Technologisierung des Krieges rechtfertigt nicht, das körperliche Training außer Acht zu lassen. Im Gegenteil: Körperliches Training, egal ob Team,- Kraft- oder Ausdauersport, steigert

Foto: Bundeswehr/Pieper

Der Soldatenberuf kann jede und jeden in den Landstreitkräften an seine geistigen und körperlichen Grenzen bringen; harte und fordernde Ausbildung, wie hier während einer Durchschlageübung bei der NATO-Mission enhanced Vigilance Activities, bereitet Soldatinnen und Soldaten darauf vor, mit Belastungen besser umzugehen

Foto: Bundeswehr



Die Innere Führung und die Werte unserer Verfassung sind die Brandmauer gegen Extremismus und gleichzeitig die Basis zur Erfüllung unseres Eides

die Belastungsgrenze und die geistige Widerstandskraft, fördert Selbstdisziplin und Teamgeist und trägt aktiv zur geistigen und körperlichen Gesundheit bei. Für mich ist sportliche Betätigung die Grundlage, auf der das Können des Soldaten aufbaut. Wer durch körperliches Training abgehärtet ist, dem fällt es in der Auftragserfüllung einfacher, auch unter Belastung stringente Entscheidungen zu treffen. Das gilt meiner Meinung nach auch für den vielfach als Beispiel herangezogenen Computernerd.

Fachliche Kompetenz und angemessene körperliche Fitness ergänzen sich. Es ist die Aufgabe jedes Vorgesetzten, diese Symbiose sichtbar vorzuleben und als Vorbild voranzuschreiten. Angehenden militärischen Führern ist daher die Selbstverständlichkeit anzuerziehen, dass Sport neben den fachlichen und handwerklichen Kenntnissen einen entscheidenden Beitrag zur Auftragserfüllung durch individuelle Einsatzbereitschaft leistet.

Haltung – Moral macht den Unterschied

Es gibt wohl kaum eine Situation größerer Unsicherheit als den Krieg. Soldatinnen und Soldaten werden im Krieg ihrem gewohnten sozialen Umfeld, der Sicherheit ihres Alltags entzogen und sehen sich dauernder Gefahr, Verwundung und Tod ausgesetzt. Viele bestialische Verbrechen in der Kriegsgeschichte, wie auch jüngst durch die russischen Truppen in der Ukraine, wurden auch möglich, weil das gesellschaftliche Werte- und Normengerüst durch eine Normalisierung von umfassender Gewalterfahrung verändert wurde. Dahinter steht ein gruppendynamischer Prozess. Die Mitgliedschaft in der Gruppe oder kleinen Kampfgemeinschaft ist wichtig für das eigene Überleben. Je unsicherer, je ungewohnter die Situation, desto stärker wird die gefühlte Notwendigkeit, die Gruppennorm zu erfüllen, auch wenn diese außerhalb des eigenen Wertekanons liegt. Eine Veränderung der Gruppennorm erfolgt z. B. durch Individuen, deren Wertebindung geringer ausgeprägt ist und bei denen eine Sanktionsandrohung weniger Wirksamkeit zeigt. Die Innere Führung, mit der festen Bindung an die Werte und Normen des Grundgesetzes, ist daher die erste Brandmauer für die Soldatinnen und Soldaten unserer Bundeswehr. Um diese Wirkung zu erhalten, muss unsere Führungsphilosophie gelebt und geschützt werden. Schon im Frieden dürfen wir es nicht zulassen, dass Individuen in unsere soldatische Kampfgemeinschaft eindringen, welche die Werte unsere Verfassung ablehnen oder gar verachten. Reichsbürgern, Extremisten jedweder Couleur, besonders aber des rechten Spektrums, darf es nicht gelingen, auch nur den kleinsten Riss in das feste Fundament unserer tiefen Überzeugung zu schlagen. Die Heeresinitiative „Meine Innere Führung“ mit dem jährlich stattfindenden „Tag unserer Werte“ sollen den Soldatinnen und Soldaten helfen, sich unserer Werte zu vergewissern und ihren inneren Kompass fest zu justieren.

Haltung erschöpft sich aber nicht in der Abwehr von Extremismus, der die innere Verfasstheit der Truppe gefährdet. Der Einsicht, als Kampfgemeinschaft seinen Eid zu erfüllen, kommt eine entscheidende Rolle zu. Es ist vor allem die tiefe Überzeugung des Wollens, das Eingeständnis „Ich will diesen Auftrag erfüllen – ich will dieses Land, seine Werte und seine Menschen verteidigen“, was uns stark macht. Die überwältigende Mehrheit unter uns, die diese Überzeugung in sich trägt, muss sie laut aussprechen und vertreten. Wir müssen die unsichere Minderheit von unserem demokratischen Kämpferethos überzeugen und mitziehen. Hierin liegt auch der besondere Wert der Inneren Führung. Sie ist die verschriftlichte Überzeugung, dass jene, die an den

Werten des freiheitlichen Rechtsstaates teilnehmen, auch die Bereitschaft zeigen, unter Einsatz des Lebens eben jene Freiheiten und Werte zu verteidigen. Damit ist die Innere Führung eben nicht die Aneinanderreihung vermeintlich weicher Themen. Vielmehr haben ihre Prinzipien fundamentalen Einfluss auf das Bestehen im Kampf. Ich rate allen militärischen Vorgesetzten: Fragen Sie Ihre unterstellten Soldatinnen und Soldaten, ob diese ihren Eid noch aufsagen können!

Geist, Können und Haltung bedingen sich gegenseitig. Ohne die Haltung, aus sich das Beste herauszuholen, werden geistige Entwicklung und der Grad des fachlichen Könnens stagnieren. Aufgrund eigenen Könnens erlebte Erfolge wirken sich wiederum positiv auf das Selbstbewusstsein aus und fördern die Erkenntnis, Grenzen aus eigener Kraft verschieben zu können. Und wer zu dem Schluss kommt, dass seine geistigen und körperlich-fachlichen Fähigkeiten ihn im Kampf bestehen lassen werden, wird sich auch persönlich bereit fühlen, sich einem solchen zu stellen. Persönliche Einsatzbereitschaft – **Readiness** – kann damit niemals ein endgültiger Zustand sein, der durch bloßes Abarbeiten von Pflichtauflagen erreicht wird. Impfstatus, individuelle Grundfertigkeiten oder die regelmäßige Teilnahme an politischer Bildung sind wichtig und richtig. Sie stellen jedoch nur Mindestmaßstäbe dar. Das Wichtigste ist meines Erachtens der Erkenntnisprozess, der im Kopf stattfindet: „Ich weiß, warum ich kämpfen muss. Ich bin mir sicher, körperlich, geistig und moralisch den Anforderungen dafür gewachsen zu sein. Ich werde nicht versagen. Ich werde erfolgreich sein!“

Vorbildfunktion und Fürsorge

Den Vorgesetzten als Führer, Ausbilder und Erzieher kommt wie in allen Bereichen des militärischen Dienens auch bei der Erhöhung der Readiness eine herausragende Bedeutung zu. Was sie vorleben, prägt die Einstellung der ihnen anvertrauten Soldatinnen und Soldaten. Die Messlatte, die sie setzen, ist der Ansporn, dem nachgeeifert wird. Dazu müssen Vorgesetzte in den Kategorien Geist, Können und Haltung mit Beispiel vorangehen. Das ist eine große Verantwortung. Führen von vorne ist die ausschlaggebende Devise. Die lehrgangsgebundene Ausbildung an den Schulen des Heeres hat an der Ausformung dieses Selbstverständnisses unseres Führernachwuchses bestimmenden Anteil. Faire, aber harte und fordernde Ausbildung unter Einbeziehung persönlicher Entbehrungen leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Dazu gilt es auch, wo immer möglich, die Kampferfahrungen der Veteranen aus den Einsätzen der Bundeswehr in die Ausbildung einzuweben. Sie haben sich im Kampf bewährt. Ihre erst kürzlich zurückliegende Erfahrung wird gebraucht!

Unter dem Strich steht, dass sich individuelle Einsatzbereitschaft auszahlen muss, nicht zuletzt durch förderliche Verwendungen und bessere Aufstiegschancen. Beispielsweise die Aufwertung des geistig und körperlich hoch anspruchsvollen Einzelkämpferlehrgangs wird dem Rechnung tragen. Die Eignung zum Einheitsführer für den Offizier ebenso wie die zum Zugführer für den Portepeeunteroffizier ist eng an diese Bewährung gekoppelt. Durch diesen Lehrgang, der einer intensiven Vorausbildung bedarf, lernt unser Führernachwuchs, Härten zu bestehen und vermeintliche Grenzen zu überwinden. Diese Notwendigkeit, die persönliche Komfortzone zu verlassen, ist auch in weiteren Ausbildungen nach dem Einzelkämpferlehrgang fortzusetzen. Gleiches muss auch für jene gelten, die ihre Einsatzbereitschaft zum Beispiel im Einsatz oder an der Ostflanke des Bündnisses unter Beweis gestellt haben. Zukünftig muss bei der Förderung unserer Soldatinnen und Soldaten auf diese Aspekte mehr Wert gelegt werden.

Es gilt aber auch, abseits der Ausbildungsgestaltung die Wende hin zur Ausrichtung auf die Landes- und Bündnisverteidigung zu schaffen. Fürsorge und Betreuung sind ebenfalls auf die neuen Realitäten einzustellen. Nur wenn die Soldatinnen und Soldaten wissen, dass sich um ihre Nächsten gekümmert wird, können sie sich uneingeschränkt auf die vor ihnen liegenden Aufgaben der Landes- und Bündnisverteidigung konzentrieren. Es sind daher geeignete Maßnahmen und Angebote zu entwickeln, die eng an den Bedürfnissen der Truppe ausgerichtet eigenverantwortlich gestaltete soziale Sicherungsmaßnahmen ergänzen. Ein Thema, das dabei mehr Aufmerksamkeit bedarf, sind zum Beispiel Soldatenehen mit Kindern und deren Herausforderungen, wenn beide Partner zeitgleich gefordert sind.

Keine Zeit zum Zögern

Eine Erkenntnis der Zeitenwende lautet: Es kann jederzeit losgehen. Ein Gegner wird nicht warten, bis wir die Ausrichtung auf Landes- und Bündnisverteidigung abgeschlossen haben. Wenn Deutschland oder einer unserer Verbündeten angegriffen wird, wird das Deutsche Heer seinen Auftrag erfüllen müssen. **Nicht zu kämpfen ist keine Option!** Die Heeresführung arbeitet an der zügigen Beseitigung der Defizite, im Falle des Falles kann aber nicht erst auf die Einnahme des Zielbildes oder die Vollausstattung der Truppe gewartet werden. An allen Säulen kriegstüchtiger Streitkräfte ist parallel und gleichzeitig zu arbeiten. Während die materielle und, zumindest in Teilen, die strukturelle Anpassung nur bedingt in unserem Einfluss liegt, können wir auf die Ausbildung direkt einwirken. Die unbeirrte Ausrichtung auf Landes- und Bündnisverteidigung anhand der Kategorien Geist, Können und Haltung ist unmittelbar weiter fortzusetzen. Es liegt auch an jeder und jedem selbst, die eigene individuelle Einsatzbereitschaft mental und physisch weiter auszuformen. Egal, wo man eingesetzt ist. Diese Einsatzbereitschaft ist die Voraussetzung, um ohne Wenn und Aber zur Verteidigung bereitzustehen. Unser demokratisches Kämpferethos gilt es, durch aktives Einstehen noch deutlicher greifbar zu machen. Dafür muss aber auch die Gesellschaft den Raum für ein auf den Kampf ausgerichtetes soldatisches Selbstverständnis lassen, indem sie akzeptiert und wertschätzt, was Soldatinnen und Soldaten sind: die bewaffneten Verteidiger und Bewahrer unserer Demokratie, die darauf auch stolz sein dürfen. ■

Das Projekt zeigt Fortschritte im deutschen Heer

„Optimierung der Ausbildung auf Landes- und Bündnisverteidigung“

André Abed

Optimierung der Ausbildung auf Landes- und Bündnisverteidigung

Seit Mai des vergangenen Jahres untersucht das Heer die Ausrichtung und Optimierung der Ausbildung auf den Auftrag der Landes- und Bündnisverteidigung (LV/BV) unter Beteiligung von Truppe, Ausbildungseinrichtungen und zuständigen Fachbereichen der Bundeswehr.

Anlass für diese Untersuchung waren Erkenntnisse aus zahlreichen Dienstaufsichtsbesuchen und der aus der Eskalation des Konflikts in der Ukraine durch den Angriff Russlands ab Februar 2022 gewonnenen Erkenntnis der Zeitenwende. Angesichts der Sicherheitslage und des Ausbildungsstands wurde eine Lagefeststellung durchgeführt und Maßnahmen zur weiteren Ausrichtung und Optimierung der Ausbildung auf LV/BV ergriffen.

Der offizielle Start des Projekts erfolgte im Rahmen eines Führungskreises des Inspekteurs des Heeres im Mai 2022 mit dem Ziel, kurz-, mittel- und langfristige Handlungsfelder zu identifizieren und die Ausbildung noch konsequenter auf LV/BV auszurichten, um so die Einsatzbereitschaft des Heeres schrittweise zu erhöhen.

Foto: Bundeswehr

Autor:
Brigadegeneral André Abed ist seit November 2022 Abteilungsleiter Personal, Ausbildung und Organisation im Kommando Heer der Bundeswehr in Strausberg

Es folgte eine umfassende Lagefeststellung im Juni, in welcher 83 Vertreter aller Ebenen und Funktionen aus Feldheer und Ausbildungseinrichtungen, von der Kampfkompanie bis zum stellvertretenden Brigadekommandeur, vom Ausbildungsoffizier einer Grundausbildungskompanie bis zum G3 Ausbildung einer Division, in intensiven Beratungen insgesamt 64 Störfaktoren identifizierten. Diese wurden in der Folge dem Kommandeur Einsatz vorgestellt. Dabei nicht überraschend waren etwa die Forderung nach Vollausstattung oder die mangelnde Zeit für Ausbildung in den Einheiten, sind sie doch Ausdruck eines seit vielen Jahren bekannten Mangels, resultierend aus dem der Bundeswehr gesteckten Rahmen für Ausbildung, Grundbetrieb und Einsatz.

Im nächsten Schritt erfolgte eine 14-tägige Planungsphase mit zahlreichen Vertretern aus allen Bereichen des Heeres sowie anderer Organisationsbereiche. Hierbei wurden nach Bewertung und Priorisierung Handlungsmöglichkeiten entwickelt und über 50 konkrete Empfehlungen formuliert, mit welchen Ansätzen vorhandene Hindernisse beseitigt oder zumindest abgemildert werden. Ebenso wurden Empfehlungen ausgesprochen, wie Vorgaben so festgeschrieben werden können, dass die Verantwortlichen vor Ort im Sinne der Auftragstaktik die Ausbildung gestalten können, um ihre Soldatinnen und Soldaten besser auf die Erfordernisse der heutigen Kriegsführung vorzubereiten.

Zu den konkreten Maßnahmen gehören zum Beispiel, die für Ende des Jahres avisierte Neufassung der Anweisung für die Truppenausbildung Nr. 6 „Die Kompaniebesichtigung im Heer“, die Erstellung und Pflege eines für die Truppe nutzbaren Ausbildungsportals zu Ausrüstung, Gliederung und Doktrin „roter Kräfte“ sowie Überlegungen und Erprobungen zum lange Zeit vernachlässigten Thema Kriegsgefallenen- und Kriegsgefangenenwesen.

Überlebensfähigkeit auf dem Gefechtsfeld

Zur konsequenten Ausrichtung der Ausbildung im Heer auf LV/BV gehört, alle Soldatinnen und Soldaten des Heeres – unabhängig vom späteren Dienstposten – mit einer soliden Basisbefähigung auszustatten, um in Sicherungsaufgaben eingesetzt und auf dem Gefechtsfeld der Landstreitkräfte überleben zu können. Die aktuelle Grundausbildung (GA) kann diesen Anforderungen allein nicht gerecht werden, da wesentliche Bausteine erst in der Spezialgrundausbildung (SGA) erfolgen, sei es die erweiterte Handwaffenausbildung oder der Gefechtsdienst bis hin zum Gruppengefechtsschießen. Diese Individualausbildung wird derzeit nicht durch die GA-Einheiten geleistet, sondern durch Einsatzkompanien der Verbände. Der Auftrag SGA bindet im Schnitt durchgehend eine Einheit pro Verband.

Die hohe Zahl der Diensteintrittstermine lässt eine unmittelbar an die GA anschließende SGA regelmäßig nicht zu, sodass Wartezeiten entstehen. Für kurzdienende FWDL führt dies häufig dazu, dass eine aufeinander aufbauende Ausbildung nach der GA bis zum Dienstzeitende nicht mehr erfolgt. Es ist ein Trend eindeutig zu erkennen, dass die Soldatinnen und Soldaten zwar für ihren Dienstposten ausgebildet werden, der allgemeinmilitärische Ausbildungsstand jedoch auf der Ebene der GA verharrt.

Ein weiterer für das Heer elementarer Faktor ist die Bindung der Berufseinsteiger und hier der erkannte Handlungsbedarf der Berufsabbrecher in einer frühen Phase der Ausbildung. Im Jahr 2022 haben rund ein Drittel der neu eingestellten Soldatinnen und Soldaten im Heer innerhalb der

ersten sechs Monate von ihrem Widerrufsrecht Gebrauch gemacht. Der größte Anteil vollzieht dies in den ersten Tagen, ein weiteres tendenziell wachsendes Cluster nach Versetzung in den Stammtruppenteil.

Hier setzt die aktuelle Untersuchung des Heeres zur Einführung einer sechsmonatigen Basisausbildung in den Verbänden anstelle von GA und SGA an. Den Empfehlungen folgend, sollen Rekrutinnen und Rekruten des Heeres künftig grundsätzlich in ihren Stammverbänden eingestellt werden und dort zunächst eine sechsmonatige, bruchfreie, qualitativ angepasste Ausbildung erfahren, welche zum Überleben auf dem Gefechtsfeld und zum Einsatz in allgemeinen Sicherungsaufgaben in der LV/BV befähigt. Sie sollen dabei von Feldwebeln des Verbandes sowie verfügbarem Führernachwuchs ausgebildet werden, der gleichzeitig die in den Lehrgängen erworbenen Fähigkeiten als Führer, Erzieher und Ausbilder in der Praxis erweitern und vertiefen kann.

Diese kohäsive Ausbildung bringt bessere Planbarkeit in den Personalzulauf der Verbände und ermöglicht einen zielführenden Aufbau individueller Fähigkeiten und Fertigkeiten, inklusive der körperlichen Leistungsfähigkeit. Gleichzeitig wird im Vergleich zur derzeitigen Grundausbildung das Risiko reduziert, die Basisausbildung nicht zu bestehen oder in Gänze wiederholen zu müssen, mit der damit einhergehenden Gefahr, eines frustrationsbedingten Abbruchs. Kurzdienende FWDL erhalten mit dieser prägenden und erlebnisreichen Basisausbildung solide Grundlagen für eine spätere Einberufung/Beorderung und werden zu Multiplikatoren für den Dienst im Heer, die sich positiv auf die Personalgewinnung und Personalbindung auswirken.

Um die Basisausbildung durchhaltefähig zu realisieren, bedarf es einer Neuordnung der Individualausbildungsressourcen der Truppe. Hierzu wird seit April 2023 das Pilotprojekt „Grundausbildung im Verband“ im Panzergrenadierbataillon 33 durchgeführt, in welchem alle für das Bataillon eingestellten Mannschaften und Feldwebelanwärterinnen und -anwärter für den Truppendienst die GA und SGA in einem sechsmonatigen Block durchlaufen. In zwei weiteren Schritten ab Oktober 2023 und April 2024 erfolgt eine Ausweitung der Basisausbildung auf andere Truppengattungen und Verbände bis hin zu Großverbänden in allen drei Divisionen des Feldheeres.

Erkenntnisse aus dem russischen Angriffskrieg in der Ukraine

Neben den beschriebenen innerhalb des Heeres angestoßenen Projekten und Vorhaben zur weiteren Ausrichtung der Ausbildung auf LV/BV, muss es ein Dauerauftrag sein, maßgebliche Erkenntnisse und Folgerungen aus aktuell laufenden Konflikten und Operationen für die eigene Ausbildung, Organisation und Ausrüstung zu ziehen.

Als der zurzeit einzige bewaffnete Konflikt zwischen zwei Staaten, welcher sowohl asymmetrisch, als auch auf der taktischen Ebene symmetrisch, mit hoher Intensität und im unmittelbaren geostrategischen Umfeld zu Deutschland ausgetragen wird, kommt der Auswertung des Krieges in der Ukraine eine besondere Bedeutung zu. Der Inspekteur des Heeres hat dazu die Zusammenführung und Auswertung der Erkenntnisse aus dem Krieg in der Ukraine in einem „Lessons Identified (LI) – Lessons Learned (LL) Prozess RUS/UKR“, auch im engen gegenseitigen Austausch mit Verbündeten und Partnern, beauftragt. Ergänzt wird dieser durch Beobachtungen und Erkenntnisse, die im Rahmen der Ausbildung ukrainischer Soldaten durch Kräfte des Heeres gesammelt und gemeldet wurden.

Neben sehr konkreten Beispielen aus den Bereichen „Überwinden von Hindernissen im Angriff – Anwenden von Pionierfähigkeiten beim abgesessenen Vorgehen („Sturmpioniere“)“, „Materialerhaltung und Technischer Dienst im Krieg“ oder „Auswertung privater mobiler IT“, ist das Thema „Bedrohung durch small Unmanned Aerial Systems (sUAS, in DEU wird umgangssprachlich zumeist der Begriff Drohne verwendet)“ von besonderer Bedeutung. Kaum ein anderer Aspekt des Krieges in der Ukraine ist so prominent und stetig Gegenstand von Berichterstattung und Diskussionen in nahezu allen zugänglichen Informationsformaten. Befasst man sich allein mit den Auswirkungen des Einsatzes handelsüblicher (Klein)Drohnen, ergeben sich bereits zahlreiche Folgerungen und Ableitungen für die eigene Ausbildung und Ausstattung. Drohnen liefern Echtzeitaufklärung, grundlegende Lageinformationen und Zieldaten. Zudem können sie im kleineren Umfang Wirkmittel in kurzer zeitlicher Abfolge verbringen. Dies hat beispielsweise zur Folge, dass sich unser taktisches Verhalten und unsere Kampfweise vom Einzelschützen bis zum Großverband, an diese ständige Bedrohung anpassen muss. Genannt seien hier

- der Bedarf zur Aufklärung von Klein- und Kleinstdrohnen bei Gefechtslärm und eingeschränkter Sicht und deren Bekämpfung auch auf der Gruppen- und Zugebene,
- die Notwendigkeit zur schnellen Reaktionsfähigkeit und hohen Beweglichkeit im Gefecht, vom Einzelschützen bis zu hochmobilen Gefechtsständen,
- Herausforderungen in der Logistik für Trupp/Gruppe/Zug (Munition/Verpflegung/Ruhen etc.) durch ständige Detektierbarkeit.

Ziel ist es, schnellstmöglich die bereits vorhandenen Erkenntnisse und Lösungswege zu bündeln, zugänglich zu machen, Ausbildungsinhalte weiter anzupassen und notwendiges Material zu beschaffen. Darüber hinaus müssen alle Verbände und Ausbildungseinrichtungen den taktischen Einsatz von Drohnen wie auch die Drohnenabwehr beherrschen. Beides muss als Anteil in die Ausbildung vergleichbar „Allgemeiner Aufgaben in Landoperationen“ einfließen. Der Erfahrungsaustausch dazu wird u.a. mit entsprechenden Stellen in der Ukraine intensiviert. Aufbereitete Informationen und Erkenntnisse zu diesem Thema sollen zukünftig streitkräftegemeinsam zur Verfügung gestellt werden.

Zusammenfassung

Das Projekt „Optimierung der Ausbildung auf Landes- und Bündnisverteidigung“ zeigt die Bedeutung einer kontinuierlichen Anpassung der Ausbildung an veränderte Bedingungen und Sicherheitsherausforderungen. Die Zusammenarbeit von Truppe, Ausbildungseinrichtungen und Fachbereichen in Kommandos und im Amt für Heeresentwicklung ist hierbei entscheidend für den Erfolg. Nicht nur große Maßnahmen, sondern gerade auch die Summe der vielen kleineren zu drehenden Stellschrauben bieten eine solide Grundlage für die weitere Entwicklung und Verbesserung der Ausbildung im Heer, auf dem Weg zu bestmöglicher Einsatzbereitschaft. Hierbei kommt es besonders darauf an, die Auswirkungen in der Praxis immer im Blick zu behalten, dabei zu erproben, zu evaluieren und wieder zu justieren. ■

Mittlere Kräfte im Fähigkeitsspektrum der Landstreitkräfte

Einführung im Deutschen Heer und ihre Chancen als Motor der Modernisierung

Frederik Fischer, Daniel Wollgarten und Jörn Schneider

In einem kontinuierlichen Dialog zwischen dem Amt für Heeresentwicklung, der Truppe und organisationsbereichsübergreifend auch den Kommandoebenen ist geplant, dieses Konzept im zweiten Halbjahr 2023 über das Zentrale Regelungsmanagement (ZRMS) als „Konzeptionelles Dokument (KD)“ zu veröffentlichen. Das Konzept hat zur Erprobung in Ausbildung und Übung zunächst eine Gültigkeit von zwei Jahren. Alle in diesem Zeitraum unter anderem bei der Erprobung durch die Truppe erfassten Erkenntnisse, sich aus der NATO-Verteidigungsplanung ggf. ergebender Nachsteuerungsbedarf sowie bereits erfasster und erkannter Regelungsbedarf werden im Rahmen der Fortschreibung des Konzeptes bewertet und ggf. berücksichtigt. Für die Kampfweise, Einsatzgrundsätze sowie die notwendigen Verfahren im Bereich der Kampf- und Einsatzunterstützung der mittleren Kräfte sollen Handbücher erstellt werden. Diese sollen zur besseren Umsetzbarkeit der drei Kernaspekte „Abstandsfähigkeit – Agilität – Autarkie“ einheitlich für die Erprobung auf Brigadeebene dienen und die bestehenden Regelungen ergänzen. Ferner ist vorgesehen, in diese Arbeit auch die niederländischen Streitkräfte, die mit ihrer 13. Brigade ebenfalls eine mittlere Brigade für eine Division des Heeres stellen, einzubeziehen. Die Abstimmungen hierzu und ein erster Workshop haben bereits stattgefunden. Generalmajor Klaus Frauenhoff, Amtschef Amt für Heeresentwicklung, betont die Wichtigkeit der mittleren Kräfte als neue Kategorie deutscher Landstreitkräfte: „Die mittleren Kräfte erweitern nicht nur unser Reaktionspotenzial in Hinblick auf Schnelligkeit und Eskalationsfähigkeit, sondern sie sind für uns mit Blick auf immer schneller ablaufende Innovationszyklen bei Material und besonders bei Software auch Motor der Modernisierung.“ Die Steuerung der unterschiedlichen Handlungslinien zur Aufstellung soll mit den Entscheidungsträgern aus dem Kommando Heer, dem Ausbildungskommando, den Truppenschulen sowie den Truppenteilen, allen voran der 1. Panzerdivision mit der Panzerbrigade 21, erarbeitet und eng koordiniert werden. Nach Finalisierung und Verteilung des Konzeptes gilt es, die Grundlagen mit Erfahrungen aus der Praxis zu ergänzen, gegebenenfalls zu schärfen und mit der Umsetzung zu beginnen. Die Umgliederung der Panzerbrigade 21 in eine Interimsstruktur ist bereits als erster Schritt angestoßen. Die finale Ausplanung für die Einsatzbereitschaft bis 2026/2027 im Rahmen einer NATO-Verpflichtung gilt es zu forcieren, um zügig die operative Lücke zu schließen.

Autor:
Major i.G. Frederik Fischer, Oberstleutnant i.G. Daniel Wollgarten und **Oberst i.G. Jörn Schneider** sind Angehörige des Amtes für Heeresentwicklung

Grafiken: Bundeswehr

Operative Lücke – Einsatzspektrum „Mittlere Kräfte“ in allen Intensitäten

Neue Kräftekategorie vor dem Hintergrund der Landes- und Bündnisverteidigung

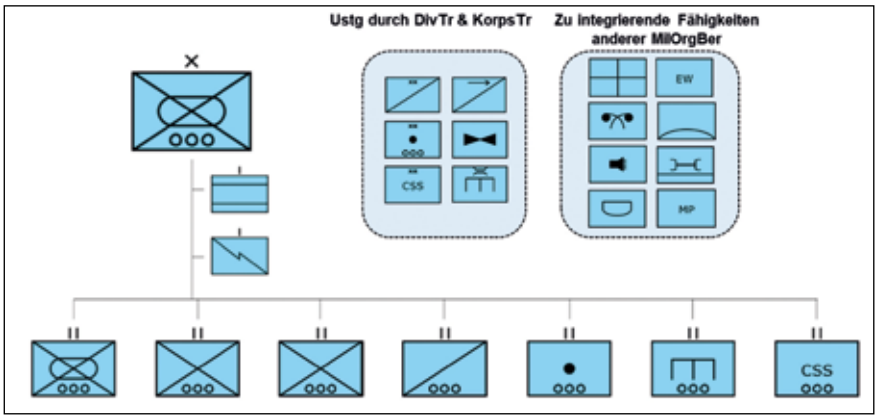
Die kollektive Verteidigung des NATO-Bündnisses ist einer der Grundpfeiler deutscher Sicherheitspolitik. Zur schnellen und kampfkräftigen Abschreckung, unter gleichzeitiger Befähigung zu einem signifikanten Beitrag im Rahmen von Offensiv- und Defensivoperationen im gesamten Intensitätsspektrum eines Konflikts, werden die mittleren Kräfte als radbewegliches Kräftedispositiv ausgeplant. Das besondere Merkmal dabei ist die Befähigung zur eigenständigen strategischen beziehungsweise operativen Verlegbarkeit in einen potenziellen Verteidigungsraum an der Ostflanke der NATO. Gleichzeitig wird damit auch eine flexible, schnelle Kräfteprojektion auch in der Tiefe des Raumes ermöglicht. Die Brigade Mittlere Kräfte wird dazu vollständig mit Radfahrzeugen ausgestattet. Zusätzlich kann die Brigade Mittlere Kräfte jederzeit schnell einsetzbare Fähigkeiten und robuste Kräfte im Rahmen des Internationalen Krisenmanagements zur Verfügung stellen.

Der Kern der Kampftruppen setzt sich jeweils aus einem Panzergrenadier- und zwei Jägerbataillonen zusammen. Hauptwaffensystem wird hier ein Schützenpanzer Rad auf einem „Boxer-Fahrgestell“ mit einer Absitzstärke von bis zu sechs Soldaten bzw. ein „Schwerer Waffenträger Infanterie“ ebenfalls auf Basis des Boxers sein. Beide Fahrzeuge sollen über eine Bordmaschinenkanone 30 mm und Panzerabwehrlenkraketen verfügen.

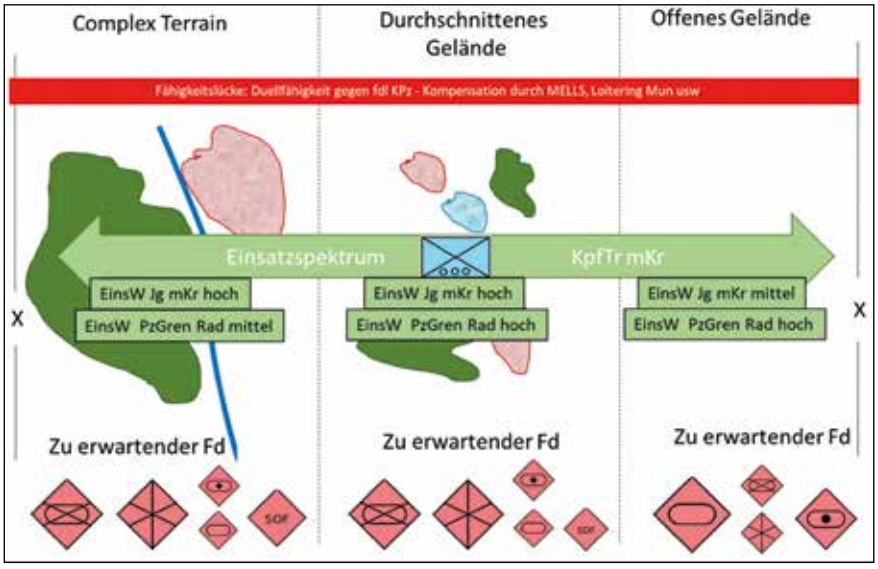
Mit diesem Mix aus Panzergrenadier- und Jägertruppe soll einem potentiellen mechanisierten Gegner in jedem Gelände die Stirn geboten werden können, um so als „operativer Türkeil“ Zeit zu gewinnen, bis Schwere Kräfte in einen Einsatzraum verlegt und ihre Einsatzbereitschaft hergestellt haben. Mittlere Kräfte sollen durch ihre schnelle Verlegbarkeit sowohl abschreckende Wirkung als auch durchsetzungsfähige Präsenz im Raum demonstrieren und die Befähigung zu eigenständigen Offensiv- und Defensivoperationen innehaben.

Um die Abstandsfähigkeit zu erhöhen und Duellsituationen zu vermeiden, sollen die Kampftruppen mit ihren Gefechtsfahrzeugen zu weitreichender Panzerabwehr auch im „Non-Line of Sight“ (NLOS)-Verfahren befähigt werden. So kann, im Zusammenwirken mit Loitering Munition (LM) und der Unterstützung im Rahmen von streitkräftegemeinsamer taktischer Feuerunterstützung, ein mechanisierter Gegner bereits frühzeitig abgenutzt und vernichtet werden. Hierzu untersucht das Amt für Heeresentwicklung in enger Abstimmung mit der Industrie und den Forschungsstellen der Bundeswehr innovative Technologien über alle Domänen (Führung – Aufklärung – Wirkung – Unterstützung) hinweg und etabliert die Mittleren Kräfte als einen Innovationsträger für die Landstreitkräfte. Erste Versuche und Erprobungen werden in der „Experimentalserie“ des Amtes für Heeresentwicklung und im Zusammenwirken mit der Panzerbrigade 21 in Planspielen, Simulationen sowie Übungen im Gefechtsübungszentrum durchgeführt.

Ergänzt werden die Kampftruppenbataillone durch radgestützte Verbände zur Kampf- und Einsatzunterstützung innerhalb der Brigade. Das Aufklärungsbataillon wird über Fähigkeiten vergleichbar der Divisionsaufklärungskräfte verfügen, um die erforderlichen Aufklärungstiefen für den Einsatz mittlerer Kräfte sicherstellen zu können. Ferner werden Aufklärungskräfte wieder Raumverantwortung übernehmen können und mit Unterstützung der Kampftruppe sowie LM zur Gefechtsführung in ihrem Verantwortungsbereich befähigt. Einen substantiellen Beitrag dazu wird auch das Spähfahrzeug „Neue Generation“ (NG) liefern, welches voraussichtlich mit einer 25-mm-Bordmaschinenkanone zum Führen des Feuerkampfes befähigt sein wird.



Vorläufige Zielstruktur Brigade Mittlere Kräfte mit Unterstützung/Mantelfähigkeiten aus übergeordneter Führung und anderen Organisationsbereichen



Einsatzspektrum und Einsatzwert der Verbände Mittlere Kräfte

Sowohl Artillerie- als auch die Pioniertruppe werden mit der ausschließlichen Ausrichtung auf Radfahrzeuge Neuland betreten. Während mit der Einführung einer Radhaubitze, trotz Erhöhung der Reichweite der Waffenwirkung, die Grundsätze für den Einsatz artilleristischer Kräfte im Rahmen streitkräftegemeinsamer taktischer Feuerunterstützung größtenteils unverändert bleiben, steht die Pioniertruppe vor größeren Veränderungen. Alle Fähigkeiten zur Pionierunterstützung, von der Panzerschnellbrücke bis hin zu der Fähigkeit zum Anlegen von Sperren, müssen radbasiert ausgeplant werden. Die Pioniere sollen zukünftig, auch in den anderen Kräftekategorien, wieder über die Fähigkeit zum schnellen Sperren von Flächen verfügen. So wird beispielsweise der schnelle Schutz von Flanken wieder zur Pionieraufgabe werden. Für den offensiven wie defensiven Einsatz Mittlerer Kräfte sind diese Unterstützungsleistungen essentiell, werden jedoch auf der Zeitachse zunächst noch über längere Zeit durch Substituierung aus Bestandssystemen getragen werden müssen.

Für die Versorgungskräfte der Brigade Mittlere Kräfte kommt es darauf an, im Einsatz die durch höhere Geschwindigkeit und größere Reichweite entstehenden Herausforderungen zu bewältigen. Die Brigade Mittlere Kräfte soll länger autark durchhaltefähig sein als eine leichte oder schwere Brigade mit ihrer aktuellen Kampf- und Truppenbeladung. Entsprechend sind

Streitkräftegemeinsame taktische Feuerunterstützung und Pionierunterstützung werden vorgeplant

die logistischen Kräfte der Brigade personell und materiell auszustatten. Zudem sind organisationsbereichsübergreifende Herausforderungen anzugehen und das logistische Konzept der Bundeswehr in Verantwortung der Streitkräftebasis auf die Realisierung der neuen Kräftekategorie zu untersuchen und gegebenenfalls anzupassen. Um die Instandsetzung und Ersatzteilversorgung zu entlasten, ist für die Brigade, wo immer möglich, eine Verschlankung der Fahrzeugmuster vorgesehen. Das Fahrgestell des Boxers wird die Basis fast aller Gefechtsfahrzeuge bilden. Gemeinsam mit dem Nachfolgesystem des Transportpanzers Fuchs und einheitlichen Lkw- und Pkw-Familien können hier entsprechende Potenziale frühzeitig genutzt und die Weichen für Unterstützungsfahrzeuge auch in den leichten und schweren Brigaden gestellt werden.

Neben der Versorgung und Instandsetzung wurden im Konzept weitere Anknüpfungspunkte an die Unterstützungsleistungen anderer Organisationsbereiche berücksichtigt, um hier bereits frühzeitig einen Anpassungsbedarf an die Agilität, Abstandsfähigkeit und Autarkie der mittleren Kräfte aufzuzeigen. Nur im Zusammenwirken werden die Landstreitkräfte den Herausforderungen eines „multi-domain battlefields“ gerecht werden können. Die zu erwartenden Anforderungen an ein zukünftiges Gefechtsfeld hat das Amt für Heeresentwicklung als Projektarbeiten unter anderem durch Lehrgangsteilnehmer des Nationalen Generalstabslehrganges an der Führungsakademie der Bundeswehr, in einer deutsch-niederländischen Kooperation, beleuchten lassen. Die Erkenntnisse fließen in die weiteren Planungen ein. Das Konzept, inklusive der vorläufigen strukturellen Abbildung, wird in den kommenden zwei Jahren mit den parallel gewonnenen Erkenntnissen aus Simulationen, Experimenten und Übungen einer kontinuierlichen Überprüfung unterzogen.

Erster Stresstest für die simulierte Brigade

In Zusammenarbeit mit dem Kommando Heer und der Firma IABG wird das Amt für Heeresentwicklung im Rahmen einer „simulationsgestützten Analyse Landstreitkräfte“ die Brigade Mittlere Kräfte KI-gestützt ins Gefecht führen, um erste Erkenntnisse zur konzeptionellen Ausplanung von Struktur und Ausstattung zu erlangen.

Dazu hat das Amt für Heeresentwicklung eine fiktive Lage im Baltikum entwickelt, die unter Berücksichtigung aktueller Erkenntnisse aus dem Ukrainekrieg, einen realistischen Stresstest für die Brigade Mittlere Kräfte als Verzögerungsverband gegen einen mechanisierten Feind bieten soll. Hierzu sind alle Zielsysteme der Brigade mit ihren Fähigkeiten definiert worden. Unter anderem soll untersucht werden, ob die Annahmen für die Projekte und die benötigten Unterstützungsleistungen ausreichend vorgeplant sind. Im weiteren Verlauf werden die Versorgung bzw. der Verbrauch von Munition, Betriebsstoff und die entsprechenden Auswirkungen simuliert und anschließend bewertet.

Vorab wurde bei einem Workshop mit Unterstützung von Taktik- und Logistiklehrern sowie erfahrenen Operateuren aus den Fachgruppen im Amt für Heeresentwicklung eine Beurteilung der Lage durchgeführt und Möglichkeiten des Handelns entwickelt. Die Vielzahl der neuen Möglichkeiten und Kampfweisen in Bezug auf die Abstandsfähigkeit stellten dabei die größten geistigen Herausforderungen dar. Eine Bewertung der gegnerischen Möglichkeiten und des eigenen Einsatzwertes führten zu einem Entschluss mit Operationsbefehl, der nun gegen den Computer bestehen muss.

Die Erkenntnisse der zunächst noch bis April 2024 laufenden Studie werden mit Spannung erwartet. Kontinuierliche Anpassungen im Studienverlauf und die schrittweise Veränderung einzelner Parameter sollen so den Grundstein legen, dass fest etablierte KI-Simulationen nicht nur für existierende Verbände und Waffensysteme, sondern auch für die Planung eingesetzt werden können. Ähnliche Szenarien und Lagen werden für die mittleren Kräfte auch bei Planspielen und Stabsrahmenübungen innerhalb der 1. Panzerdivision sowie der Panzerbrigade 21 genutzt. Darüber hinaus hat sich das „Wargaming“ mit noch nicht praktisch erprobungsfähigen Strukturen und Waffensystemen, insbesondere im Zusammenwirken mit dem Jägerbataillon 91, als zweckmäßige Möglichkeit bewährt, um frühzeitig Erkenntnisse für den militärischen Entschluss und die ganzheitliche Heeresentwicklung zu gewinnen. ■

Schwerer Waffenträger Infanterie

Nukleus der Mittleren Kräfte

Jakob Ningelgen

Am 24. Februar 2023 jährte sich der Beginn des Angriffskrieges Russlands gegen die Ukraine. Dieser Krieg zeigt die Notwendigkeit kaltstartfähiger und durchsetzungsstarker Kräfte auf, die hochmobil, eigenbeweglich und mit hoher Feuerkraft ausgestattet sind.

Im Kern dieser Mittleren Kräfte steht derzeit bei den Jägerbataillonen das gepanzerte Transportkraftfahrzeug (GTK) Boxer. Diesem mangelt es allerdings mit der integrierten fernbedienbaren Waffenstation FLW 200 an Feuerkraft, weshalb die Feuerunterstützung in den Verbänden derzeit der Waffenträger Wiesel 1 mit einer 20-mm-Maschinenkanone bzw. der Panzerabwehrlenkrakete MELLS leistet. Der Wiesel 1 erreicht 2030 sein Nutzungsdauerende und ist zwar hochmobil und fähig, der Infanterie in fast in jedem Gelände zu folgen, allerdings aufgrund seines Kettenfahrwerks nicht eigenständig in einen Einsatzraum verlegbar.

Deshalb muss das Nachfolgesystem in den Jägerbataillonen in Bezug auf Schutz und Mobilität dem bereits im Einsatz befindlichen GTK Boxer entsprechen.

Foto: Bundeswehr/Dominik Lennartz

GTK Boxer bei der NATO-Mission enhanced Vigilance Activities (eVA) in Lešť/Slowakei 2023

GTK Boxer – „Arbeitsmuskel“ der Infanterie

Das GTK Boxer ist ein 8x8-Radfahrzeug für Führungs-, Unterstützungs- und Transportaufgaben in der Bundeswehr. Es ist hochmobil und erreicht durch Trennung von Fahr- und Missionsmodul ein höchstmögliches Maß an Modularität.

In den Jägerbataillonen der Infanterie ist der Boxer in den Varianten Führungsfahrzeug und Gruppentransportfahrzeug (GTFz) das Haupteinsatz- und -transportmittel und stellt somit den zentralen Mobilitätsträger der Jägertruppe dar. Das GTFz wird eingesetzt, um die abgesessen kämpfenden Infanteriegruppen nahe an den Einsatzort zu bringen. Der hintere Kampfraum bietet ausreichend Platz für eine Infanteriegruppe, deren Bewaffnung und umfangreiche Ausrüstung.

Die Variante Führungs- und Gruppentransportfahrzeug ist sehr wendig und kann dank seiner 720 PS und trotz der 36,5 Tonnen Gesamtgewicht sowohl auf Straßen als auch in schwierigem Gelände lange Strecken zurücklegen. Das System erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von bis zu 103 km/h. Das Fahrzeug bietet der Besatzung einen hohen Schutz gegen direkten Beschuss, Panzerabwehrminen und Artilleriesplitter. Die Hauptbewaffnung des GTK Boxer besteht aus der fernbedienbaren leichten Waffenstation FLW 200, die jeweils mit einer Granatmaschinenwaffe (40 mm) oder einem schweren Maschinengewehr (12,7 mm) ausgestattet werden kann. Das Selbstschutzsystem besteht aus einer auf der FLW 200 montierten, Nebelmittelwurfanlage, mit deren Hilfe sich das Fahrzeug einer visuellen Aufklärung entziehen kann. Beim Design des GTK Boxer wurden ferner Aspekte der Signaturreduzierung berücksichtigt und umgesetzt. Mit einem kontinuierlichen Verbesserungsprogramm wurden die Erfahrungen aus dem Afghanistaneinsatz durch Produktänderungen eingebracht.

Neben dem Führungs- und Gruppentransportfahrzeug zum Transport der Infanterie sind vor allem in aktuellen Szenarien im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung für die Feuerunterstützung abgesessener Infanteriekräfte hochmobile, dem GTFz äquivalente Plattformen notwendig, die eine umfassende Feuerunterstützung der Infanterie ermöglichen. Die Forderungen an ein solches System wurden durch das Heer

Autor:
Hauptmann Jakob Ningelgen ist Bevollmächtigter Vertreter des Heeres für den schweren Waffenträger Infanterie im Amt für Heeresentwicklung

bereits im Rahmen der Beschreibung des CPM-Dokumentes „Fähigkeitslücke und Funktionale Forderung“ im Jahr 2019 erstmalig, für den aus der Nutzung gehenden Wiesel 1 formuliert und seither im laufenden Rüstungsprojekt an die Erfordernisse der Mittleren Kräfte kontinuierlich angepasst.

Forderung des Heeres – modern, kriegstauglich und zukunftsfähig

Die notwendige Mobilität und einheitliche Logistik innerhalb der Infanterieverbände begründet die Notwendigkeit eines schweren Waffenträgers Infanterie auf Basis der Boxer-Plattform. In der Kombination aus Mobilität und direkter Wirkung, durch eine moderne Maschinenkanone sowie Panzerabwehrlenkflugkörper mit großer Reichweite auf einer einzigen Plattform ist der schwere Waffenträger darauf ausgelegt, nicht nur abgesessene Infanterie durchhaltefähig und reaktionsschnell zu unterstützen, sondern auch abgesetzt in eigenen Manöverelementen zu kämpfen. Sowohl die begleitende als auch die direkte taktische Feuerunterstützung werden durch den schweren Waffenträger bereitgestellt. Die Bewaffnung sollte daher mindestens aus einer 30-mm-Maschinenkanone, einem koaxialen Maschinengewehr 7,62 mm und Panzerabwehrlenkraketen des bereits eingeführten Typs Mehrrollenfähiges, Leichtes LenkflugkörperSystems (MELLS) bestehen. Das Schutzniveau des schweren Waffenträgers muss mit dem Schutzniveau des GTK Boxer vergleichbar sein.

Die Besatzung muss aus einer Fahrerin bzw. einem Fahrer, einer Richtschützin bzw. einem Richtschützen und einer Kommandantin bzw. einem Kommandanten bestehen. Ein bemannter Turm ist erforderlich, denn nur so können ein direkter Sichtkontakt und eine direkte Absprache mit der abgesessen kämpfenden Infanterie sichergestellt werden. Dadurch können Feuer und Bewegung in unübersichtlichem, schwierigem oder urbanem Gelände sicher koordiniert werden.

Gleichzeitig müssen für den Kampf unter Luke technische Systeme verfügbar sein, die in alle Richtungen Aufklärung und Wirkung ermöglichen. Die schweren Waffenträger Infanterie müssen zudem eine störresiliente Funk- und Führungsausstattung mitbringen, die den heereseinheitlichen Anforderungen an die Digitalisierung landbasierter Operationen entsprechen.

Für die strategische Verlegung muss der Transport von schweren Waffenträgern auf dem See- und Schienenweg möglich sein. Auch auf dem Luftweg (ggf. nach Trennung von Missions- und Fahrmodul) sollen die schweren Waffenträger mit einem Transportflugzeug vom Typ A400M verbracht werden können.

In der Ausbildungs- und Simulationslandschaft muss der schwere Waffenträger Infanterie modernsten Anforderungen gerecht werden. Hierfür werden für verschiedene Ausbildungshöhen unterschiedliche Ausbildungs- und Simulationsmittel gefordert. Ein Handlungstrainer, der eine möglichst realistische Besatzungsumgebung auf weitgehend handelsüblicher Hardware abbilden soll, stellt hierbei die unterste Ebene der Simulationsmittel dar. Für eine umfangreichere Ausbildung soll in einer containerbasierten Lösung ein Gefechtssimulator umgesetzt werden, der die Arbeitsplätze der Besatzung in Haptik, Form, Handhabung und Aussehen realitätsgetreu widerspiegelt. Es müssen ferner mehrere Besatzungen parallel im virtuellen Raum den fahrzeugübergreifenden Einsatz trainieren können. Auch eine Vernetzung mit anderen Gefechtssimulatoren ande-

Foto: Australische Armee/Naday Harel

Das australische Combat Reconnaissance Vehicle BLOCK I

rer Truppengattungen soll ermöglicht werden. Zusätzlich wird eine Ausbildungsanlage Turm zur Richtschützenausbildung und eine Ausbildungsanlage Instandsetzung zur Ausbildung des Instandsetzungspersonals gefordert. Darüber hinaus ist die Realisierung des Ausbildungsgeräts Duellsimulator (AGDUS) erforderlich, welches Lasersender sowie aktive und passive Sensoren umfasst und die Integration des Waffensystems in eine Live-Simulationsumgebung beispielsweise im Gefechtsübungszentrum des Heeres ermöglicht.

Der schwere Waffenträger Infanterie muss ein nachhaltiges Aufwuchspotenzial im Bereich Schutz, Waffen, Sensoren sowie zur Nutzung des hinteren Kampfraums mitbringen.

Das Projekt „schwerer Waffenträger Infanterie" befindet sich in enger Kooperation mit dem australischen Boxer-Programm inzwischen in der Realisierungsphase, welche federführend durch das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr vorangetrieben wird. In der integrierten Projektarbeit ist auch das Heer als zukünftiger Nutzer des Fahrzeuges auf dem Weg zur Realisierung eng beteiligt. Die Finanzierung des Projektes ist über das Sondervermögen der Bundeswehr sichergestellt.

Von der Forderung zur Umsetzung – pragmatisch und off-the-shelf

Mit der Auswahlentscheidung im Februar 2022 für den Lösungsvorschlag eines MOTS-Produkts (Military off-the-shelf) wird der schwere Waffenträger Infanterie auf Basis des australischen Combat Reconnaissance Vehicle (CRV) beschafft.

Das CRV ist ein wesentlicher Teil des australischen Programms „Land 400" zur Modernisierung des australischen Heeres und befindet sich bereits mit Auslieferung der ersten Nachweismuster Block II 2023 in einem sehr hohen Reifegrad. Das Fahrzeug dient der australischen Armee zur weitreichenden fahrzeuggebundenen Aufklärung. Ausgestattet mit einer 30-mm-Maschinenkanone, einer Abschuss- und Lenkeinrichtung für Panzerabwehrlenkflugkörper des Typs SPIKE, einem koaxialen Maschinengewehr 7,62 mm ist das Fahrzeug die ideale Grundlage für einen deutschen schweren Waffenträger Infanterie.

Über eine enge Kooperation mit Australien wird der „Zeitenwende", die schnelle und pragmatische Beschaffungswege, auch abseits einer nationalen Eigenlösung, fordert, Rechnung getragen. Es werden nur diejenigen Anpassungen am Fahrzeug vorgenommen werden, die für den unterschiedlichen Einsatzzweck der Fahrzeuge zwingend erforderlich sind. Im Wesentlichen geht es hierbei um nationale Erfordernisse der Straßenverkehrszulassung, die Integration der Anforderungen aus dem querschnittlichen Heeresprojekt Digitalisierung landbasierter Operationen und die Anpassung des hinteren Kampfraums zur Berücksichtigung der bundeswehrspezifischen Ladeliste, die sich aufgrund des unterschiedlichen Einsatzzwecks zum australischen CRV durch u. a. eine erhöhte Munitionsmitnahme unterscheidet. In iterativen Schritten wird hierbei unter Einbindung aller deutschen und australischen Akteure aus Ministerium, Beschaffungsamt, Heer und Industrie das Delta zwischen dem CRV und den Forderungen an einen schweren Waffenträger Infanterie analysiert, bewertet und umgesetzt. Somit stellt der schwere Waffenträger Infanterie ein Musterbeispiel für eine moderne, binationale Beschaffungspraktik dar, die der aktuellen weltpolitischen Lage und der eng gestrickten Zulaufplanung, mit ersten Systemen noch 2025, Rechnung trägt.

Way ahead – der schwere Waffenträger als Innovationstreiber

Der Zulauf des schweren Waffenträgers Infanterie soll nach aktueller Planung noch vor 2031 abgeschlossen sein. Damit wird die Plattformfamilie Boxer ein neues Mitglied bekommen, das Schutz, Mobilität, Einsatzwert und Durchsetzungsfähigkeit der Jägertruppe signifikant erhöht. Der logistische Mehraufwand innerhalb der Verbände bleibt zudem überschaubar. Mit dem vorhandenen Aufwuchspotenzial sind von Beginn an alle Voraussetzungen gegeben, damit die Plattformfamilie Boxer zum Nukleus zukünftiger radbeweglicher Kräfte werden kann. Durch die hohe Eigenmobilität, den Schutz und die Variantenvielfalt der Missionsmodule bietet die Boxer-Familie im Allgemeinen und der schwere Waffenträger im Speziellen skalierbare Handlungsoptionen sowohl in der Landes- und Bündnisverteidigung als auch im Rahmen des internationalen Krisenmanagements.

Mit Blick auf den Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine wird die Bedeutung einer hochmobilen Gefechtsführung bei gleichzeitiger hoher Abstandsfähigkeit – also der Fähigkeit, feindliche Ziele weit vor deren Waffenwirkungsreichweite zu bekämpfen – insbesondere gegen gepanzerten Feind deutlich. Diese Implikationen werden bereits jetzt konzeptionell durch die Forderung nach einem modularen hinteren Kampfraum in der Planung des schweren Waffenträgers Infanterie berücksichtigt. Im Mittelpunkt dieser Überlegungen steht die Ertüchtigung des schweren Waffenträgers Infanterie zur Trägerplattform für Unmanned Aerial Vehicles (UAV) und Unmanned Ground Vehicles (UGV). Erstere sollen zukünftig in Verbund mit weitreichenden Panzerabwehrlenkflugkörpern die Zielaufklärung und somit die Abstandsfähigkeit verbessern. Zweitere sollen in einem modularen hinteren Kampfraum – flexibel je nach Einsatzzweck, Feindlage oder Entscheidung der übergeordneten Führung – mitgeführt werden. Hier sind vor allem Combat UGV im Visier der Heereskonzeption, also UGVs, die beispielsweise eine Maschinenkanone einsatzbereit mitführen und aus dem Fahrzeugschutz heraus bedient werden. Somit können auch abgesessene Kräfte in durchschnittenen, infanteriegünstigen Geländen direkt mit Feuerunterstützung begleitet werden. Ebenso wird die Mitnahme von Loitering Munition – UAV, die länger über einem Zielgebiet kreisen und später durch eine Bedienerin bzw. durch einen Bediener am Boden ein Ziel zum Angriff zugewiesen bekommen – betrachtet. Damit sind die Grundlagen für einen zukunftssicheren schweren Waffenträger Infanterie gelegt, der im Verbund von Sensor-to-Effector auf einem digitalisierten Gefechtsfeld unter Verwendung von Verfahren des Manned-Unmanned Teaming an der Spitze der Innovation für die Mittleren Kräfte stehen wird. ■

Die Handfeuerwaffenprojekte der Bundeswehr

Ein komprimierter Sachstand

Hendrik Engelhardt

Das Konzept „Handfeuerwaffen und leichte Waffen der Bundeswehr“ beschreibt die konzeptionellen Forderungen an eine fähigkeitsgerechte, aufgabenorientierte Ausstattung mit Handfeuerwaffen und leichten Waffen für das Einsatzspektrum der Bundeswehr als bundeswehrgemeinsame, fortzuschreibende Grundlage für eine adäquate Ausstattung. Dazu werden unterschiedliche Kategorien abgeleitet und dargestellt.

Das Konzept befindet sich in seiner zukünftigen Version im Mitprüfungs- und Mitzeichnungsgang in der Bundeswehr. Es ist die Grundlage für die auszugsweise dargestellten aktuellen Handfeuerwaffenprojekte.

Die Handfeuerwaffenprojekte

Pistolen

Die bisher in der Bundeswehr genutzten Pistolen sollen grundsätzlich durch zwei Pistolenprojekte ersetzt werden. Das ist zum einen das System Pistole Spezialkräfte und zum anderen das System Neue Pistole, querschnittlich.

Das System Pistole Spezialkräfte ersetzt alle bisher in den Spezialkräften der Bundeswehr genutzten Faustfeuerwaffen, die Ausschreibung ist bereits eingeleitet. Das neue System stellt den Spezialkräften nicht nur die Waffe, sondern auch alle ergänzenden Komponenten zur Abdeckung aller geforderten Fähigkeiten auf dem aktuellen technischen und ergonomischen Stand bereit. Es zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Anpassbarkeit an die verschiedenen Aufträge der Spezialkräfte aus.

Mit dem System Neue Pistole, querschnittlich soll die Pistole P8 in der Bundeswehr komplett abgelöst werden.

Autor:
Oberstleutnant Hendrik Engelhardt ist Referent im Referat Wirkung in der Abteilung Fähigkeitsmanagement des Planungsamtes der Bundeswehr.

Fotos: Bundeswehr

Die Pistole P8 soll in der Bundeswehr komplett abgelöst werden

Fahrzeugbesatzungen und Bediener schwerer Waffensysteme werden auch weiterhin mit der Maschinenpistolen MP7A1 ausgestattet

Die Ablösung erfolgt aus technischen und ergonomischen Gründen. Das neue System bietet den Streitkräften eine aufwuchsfähige Zweitbewaffnung auf aktuellem technischen Stand. Der Wegfall einer außenliegenden, mechanischen und von den Nutzenden zu bedienenden Sicherung erhöht die Bedienbarkeit und die Handhabungssicherheit. Letztere wird dadurch erreicht, dass mehrere feinmotorische Bedienschritte entfallen. Eine Kombination von internen Sicherungen wie z. B. Abzugssicherung, Schlagbolzensicherung, Fall- und Schlagsicherung gewährleistet die technische Sicherheit.

Maschinenpistolen

Die Bundeswehr stattet weiterhin Personal in speziellen Funktionen wie Fahrzeugbesatzungen und Bediener schwerer Waffen/-systeme mit der Maschinenpistole MP7A1 aus. Diese wird schrittweise weiter beschafft, um den Bedarf der Streitkräfte zu decken. Diese umfassen die Basiswaffe und verschiedene Ergänzungssätze. Die Ergänzungssätze unterscheiden sich im Wesentlichen durch verschiedene Visiereinrichtungen, um die MP7A1 auch in Sonderanwendungen einsetzen zu können.

Gewehre

Die Bundeswehr differenziert zwischen Sturmgewehren, Zielfernrohrgewehren und Scharfschützengewehren.

Das Projekt System Sturmgewehr Bundeswehr (G95A1 und G95A1K) ist in der Realisierung. Im weiteren Projektverlauf erfolgt die integrierte Nachweisführung, diese beinhaltet auch die Einsatzprüfung. Auf der Grundlage der anschließend geplanten Erklärung der Übernahmereife durch die Organisationsbereiche/Teilstreitkräfte sowie weiterer Prozessmaßnahmen wird der Zulauf der ersten Serienwaffen im Jahr 2026 erwartet. Das System Sturmgewehr Bundeswehr wird in einer Lang- und Kurzrohrvariante beschafft und durch adaptierbare moderne Visiereinrichtungen sowie Zielhilfsmittel ergänzt. Die Spezialkräfte haben mit dem G95K bereits ein neues Sturmgewehr erhalten. Es handelt sich dabei um eine Vorläufervariante des Systems Sturm-

Das Projekt System Sturmgewehr Bundeswehr (G95A1 und G95A1K) ist in der Realisierung

Als Zielfernrohrgewehre werden die Gewehre G27P und G28 – hier im Bild -– genutzt

Das Gewehr große Reichweite, Gewehr G82A1, deckt das Entfernungsband bis 2.000 Meter ab

Die Bestände an MG 5 aller Varianten wachsen weiter, die Bestände des MG3 sollen langsam abgebaut werden

gewehr Bundeswehr G95A1/A1K.

Die Spezialkräfte ersetzen mit der laufenden Ausschreibung zur Sonderwaffe SD Spezialkräfte die aufgrund von Obsoleszenz auslaufenden MP5SD. Angestrebt wird eine Reichweiten- und Wirkungspotenzialsteigerung gegenüber der MP5SD. Die Signaturdämpfungsleistung soll beibehalten werden.

Als Zielfernrohrgewehre werden bereits die Gewehre G27P und G28 genutzt. Das G27P wurde zunächst für die Spezialkräfte beschafft und später als Teil der sogenannten Interimslösung Gewehr G36 für die streitkräftegemeinsame Nutzung. Das laufende Projekt Zielfernrohrgewehr bringt das G27P als Zielfernrohrgewehr in die Truppenteile der Bundeswehr. Dabei soll insbesondere die Visiereinrichtung ausgetauscht werden, indem bereits eingeführte technische Lösungen genutzt werden, um die funktionalen Forderungen zu erfüllen.

Das Gewehr G28 wurde für die Verwendung in den Einsätzen als Ersatz für das G3 mit Zielfernrohr beschafft. Mit dem laufenden Projekt wird es als Unterstützungswaffe in die Scharfschützentrupps gebracht. Auch hier erfolgt insbesondere eine Anpassung, um die Visiereinrichtung zu harmonisieren und bereits eingeführte technische Lösungen zu nutzen.

Die genutzten Scharfschützengewehre G22A2 und G29A1 wurden kürzlich auf den aktuellen technischen Stand gebracht. Die Scharfschützengewehre werden in die Reichweitenbänder kurze, mittlere und weite Reichweite unterteilt. Das Projekt Scharfschützengewehr mittlere Reichweite arbeitet konzeptionell an einer Lösung, die funktionalen Forderungen für die kurze und mittlere Reichweite in einem Fähigkeitsträger zu vereinen. Es wird ein Repetiergewehr mit Kaliberwechselmöglichkeit projektiert, welches perspektivisch die bisher genutzten Systeme ersetzen soll. Derartige Systeme befinden sich aktuell bei verschiedenen Nationen bereits in der Einführung.

Die Spezialkräfte beabsichtigen mit dem laufenden Projekt Scharfschützengewehr kurze Reichweite ein halbautomatisches Gewehr mit hoher Präzision einzuführen, welches dennoch äußerst leicht ist und damit eine hohe Mobilität gestattet.

Das Gewehr große Reichweite G82A1 deckt das Entfernungsband bis 2.000 Meter ab. Es ist geplant, die gesamte Flotte der Gewehre G82A1 auf einen

Als Unterstützungswaffe steht weiterhin die Granatmaschinenwaffe mit der 40-mm-Patrone zur Verfügung

aktuellen Konstruktionsstand zu bringen, um in der Folge die Funktionalitäten, z. B. Signaturdämpfung, erweitern zu können. Darüber hinaus besteht auch zukünftig der Bedarf der hohen Feuerkraft auf weite Entfernungen.

Maschinengewehre

Die Maschinengewehre MG3, MG4, MG5, MG6 und M2 QCB werden weiter genutzt sowie ergänzend beschafft. Dabei schmelzen die Bestände MG3 weiter ab, während die Bestände MG5 aller Varianten aufwachsen. Das MG4 soll auf den Stand MG4A3 gebracht werden, um Bediengleichheit mit dem MG5 herzustellen. Das MG6, ein Maschinengewehr mit hoher Feuerrate, wird schrittweise in weitere Plattformen integriert und auch in Teilen streitkräftegemeinsam genutzt. Das schwere Maschinengewehr M2 QCB (Quick Change Barrel, schnell wechselbares Rohr) wird ebenfalls für die Integration in verschiedene, auch neue Plattformen schrittweise weiter beschafft, um den Bedarf zu decken. Für die Maschinengewehre ist die Integration von Mündungsfeuerdämpfern und Signaturdämpfung projektiert, um die Nachtkampffähigkeit sowie den Eigenschutz zu erhöhen. Für den bodengebundenen Einsatz des MG5 wird die seitens der Konstruktion noch aus dem 1930er-Jahren stammende Feldlafette einen modernen Nachfolger erhalten.

Leichte Waffen

Den Infanteriekräften und infanteristisch eingesetzten Kräften der Bundeswehr stehen neben den Gewehren auch Abschussgeräte für 40-mm-Patronen zur Verfügung. Aktuell wird ein Unterbaugerät für die Gewehre G36 und die Granatpistole genutzt. Diese werden sowohl bei den Spezialkräften als auch streitkräftegemeinsam durch eine Waffe ersetzt, die sowohl als Unterbaugerät als auch als eigenständige Waffe eingesetzt werden kann. Die Ausschreibung für die Waffe der Spezialkräfte läuft bereits. Da die funktionalen Forderungen in beiden Projekten vergleichbar sind, ist angedacht, die Produktauswahl des Spezialkräfteprojektes für das querschnittliche Projekt zu übernehmen.

Als Unterstützungswaffe steht weiterhin die Granatmaschinenwaffe zur Verfügung, diese verschießt eine stärkere 40-mm-Patrone als die Abschussgeräte. Für die Granatmaschinenwaffe läuft die Einführung von tempierbarer Munition. Dabei handelt es sich um Munition, deren Sprengpunkt sich beim Geschossdurchgang durch das Rohr automatisiert festlegen lässt. Damit kann insbesondere Wirkung hinter Deckungen erreicht werden.

Das sogenannte Leichte Wirkmittel indirektes Feuer befindet sich in der Einführung. Dabei handelt es sich um einen 60-mm-Mörser in einer handgehaltenen Version und einer Version auf Zweibein. Dieser soll die Feuerkraft der Spezialkräfte und der querschnittlichen Kräfte auf Entfernungen bis 2.000 Meter deutlich erhöhen. Es können verschiedene Munitionssorten zum Wirken, Blenden und Beleuchten verschossen werden. ■

Werden Sie Teil unseres Teams!

Die steep GmbH, ein technischer Full-Service-Provider mit rund 750 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, ist seit mehr als 60 Jahren Partner der Bundeswehr. Dank unseres vielschichtigen Leistungsportfolios bieten wir unseren Kunden individuelle Lösungen aus einer Hand: von der Beratung und Entwicklung über die Umsetzung und technischen Dokumentation bis hin zur Wartung, Instandsetzung und Schulung der Anwenderinnen und Anwender.

Bewerbungen via WhatsApp

Neugierig? Bewerben Sie sich jetzt auf **www.steep.de/karriere** oder via WhatsApp!

STEEP THIS WAY UP

Was wir suchen:

- Technischer Vertrieb
- Konstruktion und Projektmanagement
- Technische Dokumentation
- EMV und Prüftechnik

Was wir bieten:

- Ein sicheres Umfeld, das stetig weiter wächst
- Ein persönliches Miteinander mit flachen Strukturen
- Flexible Arbeitszeiten und viele attraktive Benefits

Abgesessene Panzerabwehr in der Bundeswehr

Toni Wietek

Der völkerrechtswidrige Angriff der Russischen Föderation auf die Ukraine hat das Thema Panzerabwehr(handwaffen) auch in das Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit gerückt. Neben zahlreichen aktuellen Medienartikeln und Videos in den sozialen Medien, welche die Wirksamkeit dieser Waffen gegen die russischen Gefechtsfahrzeuge darstellten, fanden insbesondere die teilweise eindrucksvollen Lieferzahlen von Panzerabwehrhandwaffen verschiedener Länder im Rahmen der militärischen Hilfe für die Ukraine große Beachtung. In Talkshows und Internetforen diskutieren Experten und Laien die Vor- und Nachteile verschiedener Panzerabwehr(handwaffen)systeme.

Autor:
Oberstleutnant Toni Wietek
ist Bevollmächtigter des Heeres für Panzerabwehrhandwaffen im Amt für Heeresentwicklung Abteilung II Gruppe 4.

Die Masse der gelieferten Panzerabwehrhandwaffen wurden durch die USA, Großbritannien und Deutschland, aber auch durch Polen geliefert. Bei den Lieferungen sind vor allem das Panzerabwehrlenkflugkörpersystem „Javelin“ (USA, Lieferung: > 8.500 Systeme), die Panzerabwehrhandwaffe „NLAW“ (Schweden, **N**ext Generation **L**ight **A**nti-Tank **W**eapon, Lieferung durch Großbritannien: > 5.000) und die „Panzerfaust 3“ (Deutschland, Lieferung: 3.000 Patronen u. 900 Griffstücke) nebst anderen Panzerabwehrhandwaffenmodellen, wie die „RGW 90 HH“ (Deutschland, **R**ecoilless **G**renade **W**eapon 90 High explosive anti-tank/High explosive squash head, Lieferung: < 8.000) zu nennen.

Lenkflugkörper und Loitering Munition

Gemeinsam haben all diese Waffen, dass sie durch nur eine Person abgesessen (bzw. in der Bundeswehr „plattformungebunden“ genannt) bedient werden können. Die kontinuierlichen Lieferungen untermauern die Effizienz dieser Waffen. Durch permanente „Nadelstiche“, im Zusammenspiel mit anderen Wirkmitteln, welche die russischen Kräfte in „richtige Schwierigkeiten“ brachten, den Vormarsch verlangsamten und schließlich anhielten, erlangte insbesondere die Javelin einen hohen Bekanntheitsgrad in der breiten Öffentlichkeit. Es entstand sogar ein Internet-Meme, die „Heilige Javelin“. Es sieht aus wie ein Madonnenbild, jedoch halten ihre Hände einen Raketenwerfer.

Javelin wird teilweise auch als die „effizienteste Waffe gegen die russischen Panzer“ in Medienartikeln beschrieben. Neben schultergestützten Panzerabwehrhandwaffen lieferten z. B. die USA auch über 700 kompakte, hochmoderne und durch eine Person transportier- und bedienbare „Switchblade“ Loitering Munition, von deren Wirkung sich insbesondere das U.S. Marine Corps überzeugt zeigt. Bei Loitering Muniti-

Foto: Bundeswehr/Hultgren

MELLS im scharfen Schuss bei einer Truppenübung des Fallschirmjägerregiment 26 in Baumholder 2022

MBDA
MISSILE SYSTEMS
EXCELLENCE
AT YOUR SIDE

WENN'S
DRAUF
ANKOMMT

LWM 1800+
ENFORCER

MBDA – AUSRÜSTER DES DEUTSCHEN HEERES

Lenkflugkörper für Spezialkräfte, Infanterie und Artillerie zeichnen sich durch präzise Wirkung im Ziel, Manövrierfähigkeit und überlegene Reichweite gegen vielfältige Bedrohungen aus. Für den Moment, in dem Wirkung und Präzision gefragt ist. Für diesen Moment arbeiten wir.

AIR DOMINANCE
AIR DEFENCE
MARITIME SUPERIORITY
BATTLEFIELD ENGAGEMENT

www.mbda-systems.com
sales@mbda-systems.de

UNDER CONTRACT FOR GERMANY

Foto: Bundeswehr

Infanterievariante des Waffensystems MELLS

on denkt man meist an eine klassische Drohne. Allerdings handelt es sich um Munition, die sich bei Wirkung vollständig zerstört. Loitering Munition wird beispielsweise schon frühzeitig in das potenzielle Zielgebiet gestartet, um dort länger zu kreisen (bzw. aus dem Englischen übersetzt zu „bummeln"), bis das eigentliche Ziel auftaucht. Über die Sensorik der Loitering Munition kann der Bediener mittels Bedieneinheit das Ziel erfassen, um es zu bekämpfen. Sofern kein eindeutiges Ziel auftaucht besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Missionsabbruchs.

Wie sieht es in diesem Kontext eigentlich mit der abgesessenen bzw. plattformungebundenen Panzerabwehr in der Bundeswehr aus?

MELLS

Beginnen wir bei Panzerabwehrlenkflugkörpern. Grob vergleichbar mit der Javelin, verfügt die Bundeswehr über das **Me**hrrollenfähige **L**eichte **L**enkflugkörper**s**ystem „MELLS". Dahinter verbirgt sich eine Waffenanlage zum Verschuss von glasfasergelenkten Lenkflugkörpern (LFK) mit einer effektiven Reichweite von bis zu 4.000 Metern – damit wird die Reichweite der Javelin um 2.000 Meter deutlich übertroffen. Im Rahmen der „Qualifizierten Panzerabwehr" ist MELLS zur aktiven Vernichtung feindlicher gepanzerter Kräfte auf kurze bis mittlere Reichweite konzipiert. Analog zur Javelin ist die Durchsetzungsfähigkeit von MELLS gegen die derzeit modernsten Kampfpanzer mit reaktiver Schutzpanzerung (ERA – **E**xplosive Reactive Armour) und aktiver Schutzpanzerung (APS – **A**ctive **P**rotection **S**ystem) hervorzuheben. Diese resultiert – wie bei Javelin auch – aus der Tandemhohlladung, welche im steilen Winkel von oben zur Wirkung kommt und damit vor allem die aktiven Schutzsysteme eines Panzers „umgeht".

Die aktuelle Variante von MELLS ist die „iCLU" (integrated Command Launch Unit). Während anfänglich nur das Kommando Spezialkräfte (KSK) mit einer Variante „CLU" (Command Launch Unit) ausgestattet wurde, erhalten seit 2018 alle infanteristischen Kräfte der Bundeswehr, d. h. Jäger, Fallschirmjäger, Gebirgsjäger, Panzergrenadiertruppe, KSK, Pioniertruppe im Heer, Marinesicherungstruppe (Seebataillon) und Kommando Spezialkräfte Marine (KSM) in der Marine sowie das Objektschutzregiment in der Luftwaffe die MELLS iCLU. Der Ausstattungsgrad in der Bundeswehr mit MELLS iCLU ist bereits hoch, noch fehlende Auslieferungen werden planmäßig bis Ende 2024 abgeschlossen sein.

Die iCLU ist moderner und kompakter als die CLU und hat den Vorteil, die Bedieneinheit SUDOCU (**S**mart **U**nit of **D**isplay for **O**perational **C**ommanding **U**se) anschließen zu können. Die SUDOCU dient dem MELLS-Truppführer als Hilfsmittel zur Zielzuweisung, Feuerleitung und Dokumentation (Videoaufzeichnung) des Schusses. Über die SUDOCU kann das Suchkopfbild des Lenkflugkörpers in Echtzeitübertragung und/oder digitales Kartenmaterial (topographische Karte/Satellitenbild) des Geländes angezeigt werden und u. a. eine Trefferprognose für das Schießen ohne direkte Sichtverbindung („Non-Line of Sight", NLOS) ermittelt werden. Seit Anfang dieses Jahres wird die SUDOCU an die MELLS Nutzenden in der Bundeswehr ausgeliefert.

Während es sich bei Javelin um ein reines Fire & Forget System auf direkte Sicht („Line of Sight", LOS) handelt, verfügt MELLS über drei verschiedene Feuermodi: „Fire & Forget", „Fire & Observe", sowie „Manual Mode". Bei allen Modi kann auf Sicht (LOS) geschossen werden. Im „Fire & Forget"-Modus lenkt sich der Lenkflugkörper nach Verschuss ohne weitere Bediener-Maßnahmen in das erfasste Ziel. In der Bundeswehr wird grundsätzlich der „Fire & Observe"-Modus genutzt, da ein manuelles Nachsteuern (Kurskorrektur) bzw. ein Missionsabbruch bei fehlerhaft erfasstem Ziel möglich sein muss, um u. a. Kollateralschäden zu vermeiden. Der Schütze hat dabei bis zum Einschlag auf das Ziel das Suchkopfbild des LFK vor Augen. Im manuellen Modus wird der LFK über eine Daumenschale vollständig vom Bediener (ggf. über ein Hilfsziel) ins Ziel gesteuert. Auch nicht sichtbare Ziele (NLOS) z. B. in einer Senke, hinter einem Wald oder hinter einer Bebauung, können grundsätzlich – derzeit, mit der Variante LFK „LR1" noch mit gewissen Einschränkungen – bekämpft werden. Das NLOS-Verfahren wird zukünftig an Bedeutung gewinnen, um bei verbessertem Schutz eigener Kräfte überraschend Wirkung zu erzielen.

MELLS besteht für den abgesessenen Einsatz aus einer Waffenanlage (mit Laserentfernungsmesser und optischen Beobachtungsmitteln in Tagsicht und Infrarot-Nachtsicht) mit wechselbarer Batterie und adaptierbarem Dreibein (insgesamt ca. 14 kg) und dem aufsetzbaren Lenkflugkörper im Startrohr (ca. 14 kg). Im Gelände kann die Waffenanlage mit Dreibein und SUDOCU (ca. 1,2 kg) mittels eines eigens dafür

Foto: Bundeswehr/Schwarzer

Waffensystembedienerin MELLS in Stellung

Foto: Bundeswehr/Wietek

MELLS Peripheriegerät (gehärtete Notepad-Bedieneinheit) SUDOCU in Tragetasche mit seitlichem Sichtschutz in sogenannnter Integrierter Ansicht, d. h. Tagsicht des LFK-Suchkopfes und topographische Karte

entwickelten Rucksacktragesystems transportiert werden. Analog hierzu gibt es ein zweites Rucksacksystem zum Transport von zwei LFK.

Der MELLS-Trupp hat eine Personalstärke von drei Soldaten, davon zwei als Waffensystembediener und Kraftfahrer sowie einem Truppführer. In der Regel handelt es sich beim Waffensystembedienerpersonal um Mannschaftsdienstgrade und beim Truppführer um Feldwebeldienstgrade. Während der Kraftfahrer grundsätzlich am Fahrzeug (Jäger/Fallschirmjäger: Lkw 0,5 t GL „Wolf“) verbleibt, bringen Truppführer und ein Waffenbediener das Waffensystem in eine erkundete Stellung (z. B. Waldkante). Der Aufbau der Waffenanlage und die Herstellung der Einsatzbereitschaft ist in weniger als fünf Minuten geschafft. Die Stellung wird grundsätzlich mittels Tarnnetz abgetarnt, im Idealfall so, dass gerade die Waffenanlage optisch „verschwunden“ ist. Die Nutzung der optischen Beobachtungsmittel hinter dem Tarnnetz muss trotzdem ausreichend möglich bleiben. Multispektrale Tarnnetze, welche auch bspw. Wärmesignaturen wirksam abschirmen, befinden sich in der Beschaffung.

Foto: Bundeswehr/Wietek

MELLS Peripheriegerät SUDOCU in Integrierter Ansicht, d.h. IR-Sicht (Nachtsicht) des LFK-Suchkopfes u. möglicher Schusskanal auf der Satellitenkartendarstellung

Zukünftig soll im Rahmen der Kampfwertsteigerung eine neue Generation Lenkflugkörper, der „Spike LR2“ (bzw. „LR2“) mit einer deutlich erhöhten Kampfentfernung von 5.500 Metern für die abgesessene Panzerabwehr genutzt werden. Mit einem neuen, rein digitalen Suchkopf kann (über ein vernetztes Aufklärungssystem bzw. Battle Management System) die Zielbekämpfung dann auch mittels Koordinatenübertragung verzugslos vorgenommen werden. Damit wird die NLOS-Fähigkeit erheblich verbessert bzw. begünstigt. Dazu hat das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) in Koblenz dieses Jahr entsprechende Verträge unterzeichnet, um eine Qualifizierung zur Auswertung und Bewertung des „LR2“ durchzuführen. Bei entsprechender Bewertung steht einer Einführung des „LR2“ im Rahmen der zukünftigen Munitionsbeschaffung nichts mehr im Wege.

Trotz des höheren Personalansatzes im Vergleich zur Javelin bietet MELLS viele Vorteile, wie zum Beispiel große Reichweiten und Zielzuweisungsvorteile (durch die SUDOCU). Damit ist die Truppe aktuell im Bereich der „qualifizierten Panzerabwehr“ auch international gesehen sehr gut aufgestellt und interoperabel zu zahlreichen NATO-Partnern, die MELLS bzw. Spike nutzen.

Panzerfaust 3

Die Panzerfaust 3 ist konzeptionell der „Basisbefähigung“ im Rahmen der „Panzerabwehr aller Truppen“ (Pz-Abw a Tr) zuzuordnen. Sie dient im

Foto: Bundeswehr/Wietek

Ausstattung des MELLS-Trupps

Schwerpunkt der Abwehr von überraschend und plötzlich auftretenden gepanzerten Feindkräften. Diese Basisbefähigung ermöglicht allen Truppenteilen eine schnelle, flexible Reaktion auf kurze Reichweite (aktuell bis 400 Meter).

Mit der PzFst 3 ist die Bundeswehr bedrohungsgerecht gegen aktuell genutzte Kampfpanzer wie T 72, T 80U oder T 90 ausgestattet. Die gute Wirkung konnte und kann im Krieg in der Ukraine beobachtet werden. Dennoch stehen Synergieeffekte mit anderen in der Bundeswehr eingeführten Produkten im Fokus. Daher ist eine moderne Nachfolge der PzFst 3 bereits in Planung, welche mit dem längst eingeführten Feuerleitvisier des Wirkmittels 90 mm genutzt werden soll. Das reduziert den Ausbildungsaufwand und die Notwendigkeit, mehrere Feuerleitvisiere mitführen zu müssen. Mit dieser Nachfolge erfolgt auch eine deutliche Reichweitensteigerung. Mit einem neuen Produkt in der Basisbefähigung wird ab 2026 geplant, so dass die „Basisbefähigung“ PzAbw a Tr auch zukünftig bedrohungsgerecht ausgestattet bleibt.

Foto: Bundeswehr/Schulze

Soldat in Stellung mit der Panzerfaust 3 IT (Improved Tandem)

Erweiterte Befähigung für abgesessene Kräfte zur Panzerabwehr

Zusätzlich wird es neben der Basisbefähigung und der Qualifizierten Befähigung zukünftig eine Zwischenstufe, die sogenannte „erweiterte Befähigung“ für abgesessene Kräfte geben. Diese umfasst die (nachhaltige) aktive Vernichtung gepanzerter Feindkräfte, welche mit modernsten Schutzsystem ausgestattet sind. Als Nutzende sind Spezialkräfte, Infanterie und ausgewählte Unterstützungskräfte damit auszustatten. Ein konkretes

Produkt ist dazu noch nicht ausgewählt, vielmehr erfolgt aktuell eine Bewertung verschiedener Systeme bzw. Konzepte. Die durch die ukrainischen Streitkräfte verwendete NLAW-Panzerabwehrhandwaffe wäre aufgrund ihrer Top-Attack. Funktion (Überwindung aktiver Schutzsysteme) ein Produkt, welches grundsätzlich die Kriterien der erweiterten Befähigungsstufe erfüllen würde. Doch wird in der Bundeswehr nicht zwingend an einer schultergestützten Waffe festgehalten. Vielmehr werden auch andere Optionen ergebnisoffen bewertet.

Wie das Beispiel der „Switchblade" Loitering Munition in der Ukraine zeigt, ist die Wirkung dieser Art der abgesessenen Panzerabwehr beachtlich. Es tritt neben der Zielwirkung auch ein großer psychologischer Effekt ein, da eine zielgerichtete Abwehr nur schwer möglich ist und Verunsicherung dadurch erzeugt wird, dass eine Aufklärung der Richtung des Abschusses, die Flugzeit und damit die Stellung des Panzerabwehrtrupps nahezu gar nicht aufgeklärt werden kann. Somit können selbst die nicht getroffenen Gefechtsfahrzeuge eines Gegners nur sehr schwer taktische Gegenmaßnahmen ergreifen.

Unabhängig von der letztendlichen Produktauswahl werden die Panzerabwehrwaffen dieser Befähigungsstufe sicher aktive Schutzsysteme überwinden können und erhebliche Vorteile bezüglich Reichweite und Trefferwahrscheinlichkeit gegenüber der Basisbefähigung bieten. Da es sich bei den in Frage kommenden Systemen ausschließlich um „Military off the Shelf"-Produkte handelt, wäre eine Einführung nach Produktauswahl verhältnismäßig schnell realisierbar.

Fazit

Zusammenfassend wird bewertet, dass die Bundeswehr bzgl. abgesessener Panzerabwehr sowohl in der Basisbefähigung (PzFst 3) als auch in der qualifizierten Panzerabwehr (MELLS) momentan gut aufgestellt ist. Die Truppe hat mit der PzFst 3 ein adäquates Mittel zur Panzerabwehr gegen aktuell genutzte Kampfpanzer und mit MELLS ein hochmodernes, durch die israelischen Streitkräfte einsatzerprobtes und durch andere NATO-Partner genutztes Waffensystem.

In der plattformungebundenen Panzerabwehr wird in den kommenden Jahren der Waffenmix bzw. die Wirkungspalette auf kurze und mittlere Reichweite weiter modernisiert und erhöht bzw. aufgestockt werden. So wird die Basisbefähigung in naher Zukunft modernisiert und mit der erweiterten Befähigung eine weitere Qualifizierungsstufe geschaffen, um feindliche gepanzerte Kräfte auch mit aktiven Schutzsystemen zielgerichtet zu bekämpfen. Die Weichen für die Zukunft sind somit gestellt.

Optimierungspotenzial gibt es natürlich immer, z.B. in der Simulatorenlandschaft, um die Truppe voll und flächendeckend zu einer optimalen Truppenausbildung zu befähigen. Darüber hinaus ist die ausreichende Bevorratung von Munition sicherzustellen. Denn ein permanent ausreichender Munitionsvorrat für Ausbildung, Übung und Einsatz ist unabdingbar, um eine Kaltstartfähigkeit und Kriegstauglichkeit in der Bündnis- und Landesverteidigung gewährleisten zu können. ■

Der Kampf bei Nacht – eine Determinante für moderne Streitkräfte

Waldemar Geiger

Die Fähigkeit, nachts in ähnlicher Art und Weise sehen und kämpfen bzw. militärische Operationen durchführen zu können wie am Tag, bietet selbst zahlenmäßig deutlich unterlegenen Kräften die Möglichkeit, deutlich größere Verbände zu bezwingen. Sie wird dadurch zu einem kriegsentscheidenden Kampfkraftmultiplikator.

Je kälter die Jahreszeit, umso wichtiger wird die Fähigkeit, in der Dunkelheit sehen und kämpfen zu können. Entlang der europäischen Breitengrade bietet der Winter nur etwa neun Stunden am Tag Tageslicht. Zum Vergleich: Im Sommer sind es 15 bis 16. Je nördlicher man geht, desto kürzer werden die Tageslichtzeiträume. In der Arktis herrscht sogar über Monate hinweg Dunkelheit.

Einhergehend damit ändern sich auch die Zeiträume, in denen die Truppe ohne Nachtkampffähigkeit operieren kann. Streitkräfte, die ihre Truppe flächendeckend dazu befähigen, auch bei Dunkelheit zu kämpfen, erlangen so einen taktischen Vorteil, der sich bei geschickter Anwendung auch in Schlachterfolge ummünzen lässt.

Die Nachtseh-/Nachtkampffähigkeit ist und bleibt somit einer der zuverlässigen Bestimmungsfaktoren für modern ausgerüstete Streitkräfte. Das wird nicht zuletzt anhand des aktuellen Russland-Ukraine-Krieges ersichtlich. Nachtsehfähigkeit – oftmals auch als Nachtsichtfähigkeit bezeichnet – bedeutet, dass der Soldat seine Umgebung im Dunkeln optisch wahrnehmen und beobachten kann. Nachtkampffähigkeit geht eine Stufe weiter und verlangt vom Soldaten nicht nur im Dunkeln zu sehen, sondern

Foto: U.S. Army/40th Public Affairs Detachment

Restlichtverstärker wandeln das Restlicht in ein für menschliches Auge sichtbares Licht um

PHOTONIS
EXOSENS GROUP

ENTDECKEN SIE DIE ZUKUNFT DER NACHTSICHT MIT DEM 5G ICMOS (INTENSIFIED CMOS)

5G ICMOS: EIN BAHNBRECHENDER DURCHBRUCH VON PHOTONIS IN DER NACHTSICHT

Als europäischer Pionier für fortschrittliche Technologien im Bereich der Optik/Optronik ist Exosens bestrebt, mit bahnbrechenden Lösungen einen Durchbruch in der Nachtsicht zu erzielen. Aus diesem Grund hat Exosens eine hochmoderne, technologische Lösung entwickelt, die einen wichtigen Meilenstein für die Nachtsicht darstellen wird: das brandneue 5G iCMOS.

Das 5G iCMOS ist ein innovatives lichtverstärktes Kameramodul, das sich durch eine hohe Bildverstärkerauflösung und Empfindlichkeit (FOM > 2500) sowie einen erweiterten Dynamikbereich und einen geringen Stromverbrauch auszeichnet. Das 5G iCMOS befindet sich derzeit in der Prototypen-Phase und steht für Demonstrationszwecke zur Verfügung, bevor es nächstes Jahr in die Produktion geht.

Das 5G iCMOS ist eine Verbindung zwischen der leichtesten hochwertigen Bildverstärker-Technologie und einem hochauflösenden Sensor. Das Ergebnis ist das beste digitalisierte Nachtsichtbild mit einer optimierten Grundfläche für beste Bedienbarkeit.

Mit seinem federleichten Gewicht von 230 Gramm (das am Ende der Prototypen-Phase sogar noch leichter sein könnte), einer kompakten Größe von 41x45x71 mm (ohne Optik) und einem durchschnittlichen Stromverbrauch von 1,5 W bietet das 5G iCMOS bei «night level 5» (tiefe Dunkelheit) die gleiche Leistung wie herkömmliche Bildverstärkerröhren.

Diese Lösung kann mit einem Short- oder Long Wave InfraRed (SWIR-LWIR)-Sensor kombiniert werden, um neben dem, was wir üblicherweise sehen können, zusätzliche weitere Informationen zu erhalten: das ist die Fusions-Technologie.
Darüber hinaus ermöglicht die Bildverarbeitung in Echtzeit noch mehr Details, ohne die Bildrate zu beeinträchtigen. Diese brandneue Kamera, die nicht den ITAR-Bestimmungen unterliegt, wird es den Spezial- und anderen Kräften ermöglichen, Bilder unter den dunkelsten Bedingungen zu sehen, zu erkennen und zu identifizieren. Diese Bilder können auf einem Bildschirm angezeigt werden, und zwar mit einer Auflösung, die 80% über dem derzeitigen Stand der Technik liegt: Es wird das erste Mal sein, dass wir eine iCMOS mit diesem Leistungsniveau haben!

DAS BESTE DIGITALISIERTE NACHTSICHTGERÄT
Kopplung eines Photonis Bildverstärkers mit einem hochauflösenden Sensor

SEHR HOHE AUFLÖSUNG UND EMPFINDLICHKEIT
FOM > 2500

REDUZIERUNG VON GRÖßE, GEWICHT UND LEISTUNG (SWaP)
Kompakt, leicht und verbrauchsarm

FUSIONS-TECHNOLOGIE
Sichtbarer Lichtsensor kombiniert mit SWIR oder LWIR

INTERNATIONAL TRAFFIC IN ARMS REGULATIONS
ITAR FREE

exosens.com

Foto: Bundeswehr/Thomas Bierbaum

Wärmebildgeräte arbeiten nach dem Prinzip der Thermografie. Sie erfassen die Temperaturdifferenz zwischen einem Objekt und seiner Umgebung, indem sie Infrarotstrahlung in ein für das menschliche Auge sichtbares Licht umwandeln

auch zu zielen und seine Waffe bzw. sein Waffensystem zum Einsatz bringen zu können.

Mittel der Nachtseh- und Nachtkampffähigkeit

Prinzipiell gibt es unterschiedliche Ansätze, die Truppe zum Sehen und Kämpfen in der Nacht bzw. bei eingeschränkter Sicht zu befähigen. So werden beispielsweise seit über einem Jahrhundert pyrotechnische Mittel – in Form von Leuchtmunition – dazu genutzt, um der Truppe eine Gefechtsfeldbeleuchtung zu bieten. Die damit erreichte Nachtsichtfähigkeit ist jedoch nur von sehr kurzer Dauer und örtlich auf den Leuchtbereich der Munition begrenzt. Zudem kann Gefechtsfeldbeleuchtung praktisch nur im Bereich von offenen Flächen zweckmäßig eingesetzt werden. Im bewaldeten oder bebauten Gelände schränken Bewuchs und Infrastruktur die Wirkung der Leuchtmunition aufgrund der entstehenden Schatten erheblich ein. Feindliche Kräfte, Mittel sowie Bewegungen können so nicht erkannt und gezielt bekämpft werden.

Zudem bietet diese Methode den taktischen Nachteil, dass mit dem Verschuss der Leuchtmunition akustische sowie optische Emissionen verbunden sind, die die Stellung des Schützen bzw. der Geschütze verraten und feindliches Gegenfeuer auf sich ziehen können. Weiterhin bindet der Auftrag der Gefechtsfeldbeleuchtung Personal und Material, welches dadurch für den Primärauftrag – Bekämpfung des Feindes – nicht zur Verfügung steht. Soldaten, die die Leuchtbüchse bedienen und stetig für Beleuchtung vor den eigenen Stellungen sorgen müssen, können nicht gleichzeitig den anstürmenden Feind bekämpfen oder im Angriff feindliche Stellungen einnehmen. Das gleiche gilt für Artilleriegeschütze und Mörser: Wer beleuchtet, kann nicht gleichzeitig Sprenggranaten verschießen.

Restlichtverstärker

Alle modernen Nachtsichtgeräte auf Basis der Restlichtverstärkung arbeiten nach demselben Funktionsprinzip. Die im Objektiv gesammelten und gebündelten Photonen des für das menschliche Auge nicht sichtbaren Nah-IR-Spektrums (ca. 750 bis 950 nm) werden in der Photokathode in Elektronen umgewandelt. Die Elektronen werden mittels einer Mikrokanalplatte um das Zigtausendfache verstärkt und anschließend auf einem Phosphorbildschirm in ein für das menschliche Auge wahrnehmbares Licht umgewandelt. Die Kombination aus Photokathode, Mikrokanalplatte und Phosphorschirm wird als Röhre bezeichnet. Die Leistungsfähigkeit der Röhren sowie weitere Funktion – wie beispielsweise die Auto-Gating – bestimmt den Grad der Nachtsehfähigkeit beziehungsweise die Detailtiefe und Sichtweite, die der Träger der Brille erhält. Automatisch getaktete Röhren (auto-gated) sind in der Lage, auch unter wechselnden Lichtverhältnissen bis hin zum Einsatz unter Tageslichtverhältnissen ein konstantes, scharfes und konturreiches Bild zu erzeugen. Solche Röhren können selbst bei plötzlichem Lichteinfall (Explosionen, Mündungsfeuer etc.) ein gleichmäßiges und ruhiges Bild bei Dunkelheit erzeugen.
Eine Kombination zweier Röhren zu einer binokularen Brille ermöglicht dem Träger ein stereoskopisches Sehen (Tiefenwahrnehmung) und somit die Fähigkeit, sich auch in komplexen Umgebungen trittsicher fortbewegen und Fahrzeuge führen zu können.

Ein weiterer Nachteil der Gefechtsfeldbeleuchtung ist der damit einhergehende logistische Fußabdruck. Schließlich muss jede verschossene Leuchtpatrone bzw. -granate gefertigt und in die jeweilige Stellung gebracht werden. Wenn man bedenkt, dass eine 120-mm-Leucht-Mörserpatrone nur rund 40 bis 60 Sekunden zuverlässig Licht in einem Bereich mit 500 m Radius rund um die „Leuchtkugel" bietet, kann man sich vorstellen, wieviel Munition notwendig ist, um größere Frontabschnitte bei Bedarf über längere Zeiträume beleuchten zu können.

Ursprünglich für den plattformgebundenen Einsatz entwickelt, werden seit knapp über einem halben Jahrhundert elektrooptische Ansätze verfolgt, um auch infanteristischen Kräften eine Nachtsicht- und Nachtkampffähigkeit zu verleihen. Kerntechnologien dafür sind die Restlichtverstärkung und Thermografie (Wärmebild) sowie die mittels der Kombination der beiden Technologien hervorgehende Fusion.

Die infanteristische Nachtsichtfähigkeit wird meist mittels dem Tragen von Nachtsichtbrillen – auf Basis von Restlichtverstärkung – erreicht. Diese können in Kombination mit modernen Zieloptiken dazu genutzt werden, um im Nahbereich eine Nachtkampffähigkeit zu erlangen. Für den Hand- und Panzerabwehrhandwaffeneinsatz über Distanzen jenseits der 50 Meter werden sogenannte Vorsatzgeräte genutzt, welche sowohl auf dem Prinzip der Restlichtverstärkung als auch der Thermografie basieren können.

Als voll nachtkampffähig sind daher nur jene Truppenteile zu kategorisieren, welche querschnittlich alle verfügbaren Wirkmittel auch in der Nacht mit Hilfe technischer Hilfsmittel zum Einsatz bringen können. Dies ist selbst im Jahre 2022 nur bei Spezialkräften sowie infanteristisch kämpfenden Verbänden der US-Streitkräfte die Regel. In der Bundeswehr sind einzelne infanteristische Verbände und Großverbände mit Sonderaufträgen – etwa die Verbände der NATO-Speerspitze VJTF – mit entsprechender Technik ausgerüstet.

Wärmebildgeräte

Wärmebildgeräte arbeiten nach dem Prinzip der Thermografie. Sie erfassen die Temperaturdifferenz zwischen einem Objekt und seiner Umgebung, indem sie Infrarotstrahlung in ein für das menschliche Auge sichtbares Licht umwandeln. Im Vergleich zu den Restlichtverstärkern benötigen Wärmebildgeräte kein Restlicht oder eine künstliche Lichtquelle, sie bieten größere Einsatzreichweiten und sie zeigen sich im Hinblick auf das Erkennen von Personenzielen sowie das Identifizieren von Fahrzeugzielen deutlich überlegen. Je nach genutztem Sensor ermöglichen es Wärmebildgeräte dem Träger, auch durch Rauch oder Nebel sehen zu können. Sie bieten aber keine Tiefenwahrnehmung.
Die Wärmebildtechnologie bietet zudem Vorteile bei der Detektion von Gefahren und Zielen am Tag. So lassen sich beispielsweise optisch getarnte Feindfahrzeuge oder Personen mittels Wärmebildtechnik viel früher und einfacher aufklären.

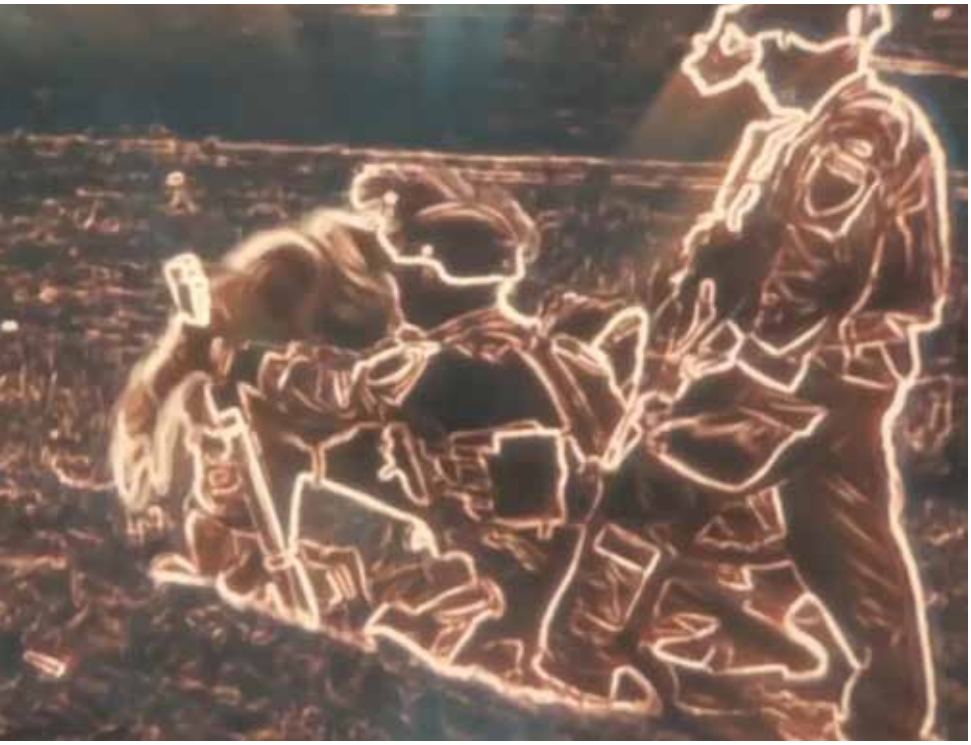


Foto: U.S. Army

Der „Fusion"-Ansatz setzt darauf, das Wärmebild über das optische beziehungsweise restlichtverstärkte Bild zu legen

Kampf bei Nacht

Wie einleitend beschrieben, bietet die Fähigkeit, nachts kämpfen zu können, enorme taktische Vorteile. Zahlenmäßige, technische und/oder taktische Vorteile einer Streitmacht spielen keine Rolle, wenn man quasi blind ist und diese nicht effektiv zum Einsatz bringen kann. Jüngste Beispiele dazu zeigt der Russland-Ukraine-Krieg auf.

Nach Aussagen von Brigadegeneral Viktor Khorenko, Oberkommandierender der ukrainischen Spezialkräfte, im War on the Rocks Podcast-Interview vom 14. November 2022 sind die russischen Streitkräfte offenbar nicht querschnittlich mit Nachtsichttechnologie ausgestattet. Demzufolge werden seinen Ausführungen nach auf russischer Seite kaum Operationen in der Nacht durchgeführt. Auch wenn Khorenko es nicht deutlich ausspricht, kann seine Einlassung bezüglich möglicher weiterer Unterstützung der ukrainischen Truppen seitens des Westens so interpretiert werden, dass auch auf der ukrainischen Seite fast nur Spezialkräfte über flächendeckende Nachtkampffähigkeit verfügen.

Foto: Koninklijke Landmacht

Die Fähigkeit etwas zu können, was der Feind nicht kann, ist im Krieg von unschätzbarem Wert

Hier würden westliche Hilfen sicherlich weitere Vorteile auf Seiten der Ukraine generieren. Denn selbst kleine, zum Nachtkampf befähigte militärische Gruppierungen können einem zahlenmäßig deutlich überlegenen Feind schmerzliche Verluste zufügen und so zum Scheitern ganzer Operationen beitragen.

Insbesondere aus den ersten Wochen des Krieges gibt es mittlerweile zahlreiche medial überlieferte Beispiele für einen erfolgreichen Einsatz infanteristischer Nachtsichttechnik. So sollen kleine ukrainische Kommandos das bewaldete Gebiet nördlich von Kiew dazu genutzt haben, sich einer „russischen Marschkolonne“ nachts anzunähern und dort immer wieder zuzuschlagen. Der Überlieferung nach haben die ukrainischen Soldaten die mit sensitiver Wärmebildtechnik ausgestatteten Feuerleitvisiere des Panzerabwehrlenkflugkörpersystems Javelin dazu genutzt, um die russischen mechanisierten und motorisierten Verbände bereits von weitem aufzuklären, sich unerkannt anzunähern, anzugreifen und wieder auszuweichen. Man soll die Javelin-Abschussgeräte wohl selbst dann zu den Einsätzen mitgenommen haben, als man bereits keine Lenkflugkörper mehr hatte – nur der Aufklärungsfähigkeit der integrierten Wärmebildgeräte wegen.

Ein weiteres Beispiel für die Relevanz von Nachtsichttechnologie findet sich im Anfang November 2022 erschienenen Report „The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defence“ des Royal United Services Institute for Defence and Security Studies (RUSI). Dem RUSI-Papier zufolge haben sich russische Piloten angesichts der schieren Masse an schultergestützten Flugabwehrwaffen auf ukrainischer Seite – sogenannte MANPADS waren mit die ersten Systeme, die westliche

Fusion

Eine Lösung, die die Nachteile der Restlichtverstärker- und Wärmebildtechnik ausgleicht, ist die Kombination der einzelnen Technologien zu einem Bild. Der „Fusion“-Ansatz setzt darauf, das Wärmebild über das optische beziehungsweise restlichtverstärkte Bild zu legen. Der Hintergedanke dieses Ansatzes ist es, mindestens zwei Bildquellen zu einem „nützlicheren“ Bild zu verschmelzen. Besondere taktische Herausforderungen auf dem Gefechtsfeld können so einfacher bewältigt werden.

Bei dem intern überlagerten Fusion-Bild heben sich Objekte deutlich vom Hintergrund ab. Beispielsweise ist es selbst auf Distanzen von 50 m äußert schwierig, Personen die sich nicht bewegen, allein mittels Restlichtverstärkern im Wald zu detektieren. Insbesondere dann, wenn diese angelehnt an Bäume oder Büsche stehen. Die Überlagerung des Restlichtbildes mit dem Wärmebild bewirkt, dass die deutlichen Temperaturunterschiede zwischen Bebauung und Bewuchs im Vergleich zu der Körpertemperatur ebenfalls als Detektionsquelle genutzt werden können. Das Objekt – Fahrzeug oder Person – wird somit auch auf weitere Distanzen deutlich erkennbar.

Staaten an die Ukraine geliefert hatten – geweigert, Kampfeinsätze tief hinter ukrainischen Linien zu fliegen. „Ab dem 9. März 2022 stellte die russische Luftwaffe daraufhin ihre Angriffsflüge auf Nachtangriffe um. Da die meisten ukrainischen MANPADS-Bediener zu diesem Zeitpunkt über keine Nachtsichtgeräte verfügten, konnten die anfänglichen Verluste der russischen Luftwaffe durch die Einsätze in der Dunkelheit erheblich reduziert werden", beschreiben die RUSI-Autoren die Lage auf Basis eines Interviews mit einem Offiziellen der Ukrainischen Streitkräfte.

Sicherlich sind dies nur einzelne Beispiele und doch zeichnen sie ein deutliches Bild, welchen hohen Einfluss Nachtsicht- und Nachtkampfsysteme auf dem Gefechtsfeld haben können. Demzufolge war es nicht verwunderlich, dass sowohl russische, als auch ukrainische Soldaten froh waren über jegliche gelieferte Nachtsichttechnik, seien es militärische Nachtsichtbrillen oder für den zivilen Gebrauch (bspw. für die Jagd) entwickelte Vorsatz- und Beobachtungsgeräte. Auch bei privat organisierten Spendenaktionen waren Nachtsichtsysteme recht prominent vertreten. Insbesondere zu Beginn der Kriegshandlungen war der Markt für solche Geräte praktisch leergekauft.

Fazit

Die Fähigkeit, etwas zu können, was der Feind nicht kann, ist im Krieg von unschätzbarem Wert. Die Möglichkeit, nachts kämpfen zu können, ist eine dieser Fähigkeiten. Konzeptionell will die Bundeswehr alle Soldaten in Landoperationen querschnittlich mit helm-/kopfadaptierbaren Nachtsehgeräten und abgestimmten Zielhilfsmitteln ausstatten. Auch das Sondervermögen scheint jedoch nicht auszureichen, die bestehenden Fähigkeitslücken flächendeckend zu füllen. Selbst nach dem jüngst geschlossenen Rahmenvertrag über die Lieferung zusätzlicher Nachtsichtbrillen erscheint absehbar, dass nicht genügend Geräte für eine Vollausstattung der Truppe zur Verfügung stehen werden. Von den fehlenden Nachtzieloptiken, welche nicht nur eine Nachtsehfähigkeit, sondern auch eine Nachtkampffähigkeit bieten würden, ganz zu schweigen.

Hier ist also dringender Handlungsbedarf erkennbar. Gleichzeitig darf nicht vergessen werden, dass der Einsatz der Nachtsichttechnik wohl geübt werden sollte. Erst das intensive Training mit der Technik in realistischen Szenarien macht einen einfachen Gerätebediener zum „Night Warrior". Und auch in diesem Bereich weist die Bundeswehr große Lücken auf. Zum einen findet aus unterschiedlichsten Gründen – beispielsweise Mangelausstattung Nachtsehtechnik oder Soldatenarbeitszeitverordnung – selbst in Infanterieverbänden kaum noch Nachtausbildung statt, zum anderen gibt es kaum erfahrenes Ausbilderpersonal, welches den Nachtkampf beherrscht, da dieser Zustand bereits über Jahre anhält. ■

Panzerhaubitze 2000, Raketenwerfer MARS II und zukünftige Artilleriesysteme der indirekten Feuerunterstützung

Sebastian Theobald

Die Artillerie – das zentrale Element der Kampfunterstützung – war im Verlauf aller großen Kriege des letzten Jahrhunderts für einen Großteil der Verluste aller Kriegsparteien verantwortlich.

Seit jeher und auch heute noch leistet sie einen wesentlichen Beitrag zur Abnutzung des Gegners. Artilleriesysteme wurden und werden daher stets und ständig angepasst und weiterentwickelt. Auch beim gegenwärtigen Angriff Russlands auf das Nachbarland Ukraine sowie dessen Verteidigung spielt die Artillerie auf beiden Seiten eine wichtige Rolle. Dennoch unterscheidet sich die jeweilige Doktrin der beiden gegenüberstehenden Konfliktparteien.

Auf russischer Seite kämpft die Artillerie mit ihren weitreichenden Waffensystemen sowjetischer Bauart prioritär um Geländeabschnitte. Dabei kommt es zu einem massiven Einsatz von Munition und unterschiedlicher Artilleriesysteme – ohne Rücksicht auf Kollateralschäden unter der Zivilbevölkerung – um den Widerstand des Gegners zu brechen und ihn zur Aufgabe des jeweiligen Raumes zu zwingen. Anschließend besetzt die russische Kampftruppe, beispielsweise Infanterie, diesen Raum und soll im besten Fall aufgrund der Vorbereitung der russischen Artillerie auf geringen bis gar keinen Widerstand stoßen.

Auf ukrainischer Seite hingegen muss das Gefecht mit einer begrenzten Anzahl höchst unterschiedlicher Artilleriesysteme und Munitionsarten geführt werden, die noch aus sowjetischer Produktion stammen oder seit Kriegsbeginn von Nato-Staaten geliefert wurden, um die Ukraine mit moderneren Systemen zu unterstützen. Dies stellt eine große Herausforderung in Bezug auf den Nachschub und die zu leistende Feuerunterstützung dar. Großflächige Artillerieziele und zeitlich langanhaltendes „Sturmreif-Schießen" russischer Stellungen sind daher die Ausnahme. Deshalb bekämpft die ukrainische Artillerie zunächst Prioritätsziele wie aufgeklärte Gefechtsstände, logistische Einrichtungen oder gegnerische Artilleriestellungen. Auf diese Weise verfolgen die ukrainischen Streitkräfte eine Doktrin zum Einsatz der Artillerie wie die Streitkräfte des transatlantischen Bündnisses.

Autor:
Hauptmann Sebastian Theobald
ist Angehöriger des Artilleriebataillons 295.

Foto: Bundeswehr/Mario Bähr

Panzerhaubitzen 2000 bei der Schussabgabe im Rahmen der Informationslehrübung Landoperationen

Grundlegend stellt sich daher die Frage, wie mit einer beschränkten Anzahl von Steilfeuerwaffen und Munition das Gefecht effizient unterstützt werden kann. Heruntergebrochen auf die Artillerietruppe der Bundeswehr gilt es dementsprechend, Herausforderungen und Gefechtsszenarien für die bereits bewährten Systeme der Bundeswehr, der Panzerhaubitze 2000 (PzH 2000), dem Raketenwerfer Mittleres Artillerieraketensystem II (MARS II) sowie für das zukünftige System des indirekten Feuers mittlere Reichweite (ZukSysInF mRw) zu identifizieren.

Grundsätze der artilleristischen Kampfunterstützung

Seit Beginn der Refokussierung der Bundeswehr auf die Landes- und Bündnisverteidigung haben sich die Anforderungen und Aufträge an die Artillerie nicht grundlegend verändert. Bei der unmittelbaren Feuerunterstützung (Direct Support) wird die Kampftruppe direkt unterstützt durch den Einsatz von Feuereinheiten oder Artillerieverbänden. Ziele, die die eigenen Kräfte unmittelbar bedrohen oder für die Kriegsführung der gegnerischen Kräfte entscheidend sind, wie zum Beispiel feindliche Gefechtsstände, sollen bereits auf weite Entfernungen bekämpft werden.

Für diesen Auftrag werden die Artilleriekräfte nur wenige Kilometer hinter den vorne kämpfenden Einheiten der Kampftruppe – in der Regel gepanzerte Kräfte – eingesetzt. Das Gefecht in diesem Abschnitt zeichnet sich dabei als hochdynamisch, mit viel Bewegung auf engem Raum aus. Aus diesem Grund müssen die eingesetzten Artilleriesysteme über Eigenschaften wie hohe Flexibilität, Reaktionsschnelligkeit und Fähigkeit zur schnellen Verlegung des Feuerschwerpunktes verfügen. Weiterhin befinden sich die Ziele bei einem Großteil der Bekämpfungsaufträge in unmittelbarer Nähe, oftmals nur wenige hundert Meter vor der eigenen (Kampf-)Truppe („Close Fire Support"). Damit die Kampftruppe diese kritischen Situationen, etwa Duellsituation oder Verzahnung, bewältigen und ein „Blue on Blue" (Eigenbeschuss oder auch engl. friendly fire genannt) durch eigenes Steilfeuer vermieden werden kann, sind sowohl eine möglichst genaue Zielaufklärung als auch präzise Steilfeuerwaffen und Munition mit einer hohen Präzision und Effizienz im Ziel notwendig.

Im Rahmen der allgemeinen Feuerunterstützung („General Support") bekämpfen die eingesetzten Systeme im Auftrag des übergeordneten Großverbandes feindliche Kräfte, die nicht direkt die Kampftruppe bedrohen, sondern sich in der Tiefe des Raumes befinden und die Einfluss auf die beabsichtigte Operationsführung haben. Der Kampf mit Feuer etwa gegen logistische Einrichtungen und Führungseinrichtungen, gegnerische Flugabwehrkräfte, Kampftruppe in Verfügungsräumen und vor allem das Bekämpfen von gegnerischen Artilleriekräften („Counter-Battery-Fire") im Direct Support sind die klassischen Aufträge der allgemeinen Feuerunterstützung. Um Ziele wirksam bekämpfen zu können, müssen die eingesetzten Steilfeuerwaffen besonders über große Reichweiten und sehr hohe Präzision verfügen, da sich die zu bekämpfenden Ziele zumeist in der Tiefe des Raumes befinden, wie beispielsweise Artillerie im Verfügungsraum. Beim Counter-Battery-Fire kommt die Fähigkeit zur Reaktionsschnelligkeit besonders zum Tragen. Schließlich ist es die Absicht, die gegnerische Artillerie im besten Fall noch in der Feuerstellung zu bekämpfen, spätestens aber im Zusammenwirken mit der Zielaufklärung in der nächsten Stellung.

Foto: Bundeswehr/Kurt Basler

Artilleristen schießen mit der Panzerhaubitze 2000 auf dem Truppenübungsplatz in Kairiai/Litauen

Im Rahmen der allgemeinen Feuerverstärkung („Reinforcing") und der allgemeinen Feuerunterstützung mit Feuerverstärkung („General Support Reinforcing") werden die eigenen Artilleriesysteme zur Unterstützung eines benachbarten Artillerieverbandes im eigenen beziehungsweise benachbarten Gefechtsstreifen eines Großverbandes eingesetzt. Auf diese Weise werden Feuerschwerpunkte nach Vorgabe des Truppenführers gebildet. Für die eingesetzten Artilleriesysteme kommt es daher in ähnlicher Weise wie bei der allgemeinen Feuerunterstützung darauf an, über hohe Reichweiten und gute Präzision zu verfügen. Ferner notwendig ist die Fähigkeit zur schnellen Verlegung des Feuerschwerpunktes. Denn dies ermöglicht, die eingesetzten Systeme weiterhin flexibel – beispielsweise im Rahmen der allgemeinen Feuerunterstützung – zu nutzen.

Neben den angesprochenen Anforderungen und Aufträgen spielt der Eigenschutz für das Personal in den Geschützen und Werfern eine wichtige Rolle. Kann die Sicherheit der Besatzung nicht durch Panzerung gewährleistet werden, muss die Forderung nach überlegener Reichweite für die Steilfeuersysteme ein bestimmendes Merkmal sein. Denn auf diese Weise können die jeweiligen Steilfeuerwaffen der Wirkung des gegnerischen Feuers entzogen werden.

Eine weitere Möglichkeit, dem Counter-Battery-Fire zu entgehen, ist die Fähigkeit zum sogenannten „Shoot-and-Scoot". Waffensysteme mit dieser Befähigung beziehen aus einer gedeckten Aufstellung (GA) eine Feuerstellung, arbeiten in kürzester Zeit ihre Feuerkommandos ab und beziehen unmittelbar nach Abschluss des Auftrags erneut eine GA. Erst mit Erhalt eines neuen Feuerauftrages wird eine weitere Feuerstellung bezogen, um auch diese nach Abschluss des Feuerbefehls zu verlassen. Ziel ist es, sich zum einen der gegnerischen Aufklärung und zum anderen dem gegnerischen Artilleriefeuer in der Feuerstellung zu entziehen. Sowohl der Raketenwerfer MARS II als auch die PzH 2000 nutzen dieses Konzept als Einsatzgrundsatz. Die Umsetzung dieses Konzeptes erfordert jedoch für einen Wirkzug einen Feuerstellungsraum in den Mindestausmaßen von 1,5 auf drei Kilometern, für eine Batterie entsprechend von drei auf drei Kilometern. Die Dislozierung innerhalb dieses Raumes ist natürlich abhängig vom Gelände und den Beschaffenheiten des Raumes. Dennoch gelten gewisse Grundsätze als Mindestanforderung für einen Feuerstellungsraum. Grundsätzlich werden vier bis sechs Feuerstellungen erkundet, die sowohl seitlich als auch in der Tiefe versetzt sein sollen. Zusätzlich müssen Ladeplätze und bis zu vier GAs erkundet werden.

Die der Artillerietruppe derzeit zur Verfügung stehenden Waffensysteme, die PzH 2000 und der Raketenwerfer MARS II, sind die Haupteffektoren des indirekten Feuers. In Zukunft sollen diese beiden Waffensysteme durch die „zukünftigen Systeme des indirekten Feuers mittlere und große Reichweite" (ZukSysIndFm-Rw/gRw) ergänzt bzw. ersetzt werden.

Die Rohrartillerie

Die PzH 2000 und das ZukSysIndFm-Rw mit ihren Rohrwaffensystemen, befähigen die Rohrartillerie auf Schussentfernungen bis zu 30 Kilometern mit Standardgeschossen und zukünftig bis zu 40 Kilometern mit reichweitengesteigerter Munition zu wirken. Zudem wird es Munition geben, die mit Kurskorrek-

Foto: Bundeswehr/Mario Bähr

Raketenabschuss des Raketenwerfers MARS II auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr

turzündern ausgestattet ist. Mit dem Einsatz von präziser Rohrmunition des indirekten Feuers wie dem geplanten zur Verfügung stehenden 155-mm-Geschoss Vulcano können Reichweiten von bis zu 70 Kilometern auf quasistationäre Punkt- und Einzelziele erreicht werden. Dieser Präzisionsschuss erfolgt mit einer Treffergenauigkeit von weniger als drei Metern, unter Vermeidung von Kollateralschäden einschließlich der Möglichkeit zum eingeschränkten Missionsabbruch. Dabei gilt es zu erwähnen, dass die PzH 2000 im ursprünglichen Sinne eine Flächenwaffe ist und demnach nicht für Punktziele konzipiert wurde, wodurch ihr hoher Stellenwert im Rahmen der Feuerunterstützung nochmals gesteigert und unterstrichen wird.

Um gepanzerte, harte Ziele wie Panzerartillerie, Kampfpanzer oder Schützenpanzer bis zu einer Reichweite von 26 Kilometern wirkungsvoll bekämpfen zu können, steht der Artillerietruppe das 155-mm-Geschoss Suchzündermunition Artillerie 155 mm (SMArt) zur Verfügung. Das Besondere an dieser Munitionssorte ist, dass sie in der Lage ist, autonom zu agieren und punktgenau Ziele getrennt voneinander zu bekämpfen.

Zusätzlich bietet die PzH 2000 durch das Multiple Round Simultaneous Impact Verfahren (MRSI-Verfahren) die Möglichkeit, bis zu fünf Geschosse in kurzer Folge in unterschiedlichen Rohrerhöhungen und angepassten Treibladungsmengen abzufeuern, die im Ziel bis zu einer Entfernung von 23,9 Kilometern nahezu zeitgleich aufschlagen.

Weitere Munitionssorten stellen die Spreng-, Leucht- und Nebelgeschosse dar. Sprenggeschosse können, ähnlich wie die SMArt-Munition, gegen gepanzerte Ziele eingesetzt werden, verfügen jedoch nicht über die Fähigkeit der Autonomie und punktgenauen Bekämpfung. Sie werden daher eher zur Bekämpfung von Flächenzielen genutzt. Demnach ist der Munitionsansatz deutlich höher als bei den punktgenauen SMArt-Geschossen. Dennoch können und werden auch gepanzerte Ziele wie Kampfpanzer bekämpft. Das Sprenggeschoss kann unter anderem auch im direkten Richten zum Schutz gegen feindliche, gepanzerte Fahrzeuge eingesetzt werden. Die Leuchtgeschosse dienen der Gefechtsfeldbeleuchtung. Der eigenen Truppe wird somit die Sicht auf die gegnerischen Kräfte ermöglicht. Zusätzlich werden Leuchtgeschosse zum Markieren von Zielen im Close Air Support genutzt. Nebelgeschosse können den gegnerischen Kräften nicht nur die optische Sicht nehmen und Bewegungen verschleiern, sondern auch die Wirkung von Sichtverstärkern wie beispielsweise Wärmebildgeräten beeinträchtigen. Die PzH 2000 verfügt über eine Ladekapazität von bis zu 60 Geschossen. Abhängig vom jeweiligen Kampfauftrag kann die Zusammenstellung der zu beladenen Munitionssorten variieren.

Die Raketenartillerie

Der Raketenwerfer MARS II ist ein automatisiertes Waffensystem, das Raketen und gegebenenfalls zukünftig auch Flugkörper unterschiedlicher Wirkungsweise verschießen kann. Die GMLRS-Lenkrakete M31 kann auf eine Entfernung von bis zu 84 Kilometern verschossen werden. Mit der M31-Lenkrakete können weiche und halbharte Punkt- sowie Einzelziele bekämpft werden. Mit der Minenausstoßrakete DM72 lassen sich Sperren gegen gegnerische mechanisierte Kräfte anlegen. Wie bereits erwähnt, sind der Raketenwerfer MARS II wie auch die PzH 2000, in der Lage, Feuerkommandos dynamisch durchzuführen und sich dadurch feindlichem Steilfeuer zu entziehen.

Ausblick

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Artillerie mit ihren weitreichenden Waffensystemen nach wie vor einen entscheidenden Beitrag in der modernen Gefechtsführung leistet. Sie ermöglicht es, Bewegungen eigener Kräfte mit Feuer zu fördern und gegnerische Bewegungen zu hemmen. Im Rahmen der Feuerunterstützung leisten die eingesetzten Artilleriesysteme einen wesentlichen Beitrag zur Durchsetzungsfähigkeit der Kampftruppen und zur Abnutzung des Gegners.

Um auch in Zukunft Feuerunterstützung im hohen und zuverlässigen Maße gewährleisten zu können, müssen die eingesetzten Systeme über die Eigenschaften Flexibilität, Anpassungsfähigkeit, Reaktionsschnelligkeit, Reichweite, Präzision und Durchschlagkraft verfügen. Nur so kann die Artillerie den Anforderungen eines dynamischen Gefechtsfeldes – auch unter möglichen schnellen Verlagerungen des Feuerschwerpunktes – gerecht werden.

In Bezug auf diese Forderungen wird das ZukSysIndFmRw wegweisend für zukünftige Artilleriesysteme sein. Die Ergänzung der PzH 2000 durch ein radbewegliches, gepanzertes Artilleriewaffensystem wird aufgrund der erhöhten Mobilität auch den taktischen Einsatz der Artillerie verbessern und zur Erhöhung der Flexibilität, Reaktionsschnelligkeit, Durchschlagskraft sowie schnellen Verlagerung des Feuerschwerpunktes beitragen. Als mögliches Auswahlprodukt für das ZukSysIndFmRw gilt derzeit die auf dem Radpanzer Boxer basierende Remote Controlled Howitzer 155 (RCH 155) von KNDS, welche sich Anfang 2023 in der Reifegradanalyse durch die Bundeswehr befunden hat. Diese verfügt unter anderem über die Fähigkeit, aus der Fahrt heraus Feueraufträge abzuarbeiten, und kann auf diese Weise noch effektiver gegnerischem Counter-Battery-Fire entgehen als über die herkömmliche Befähigung des „Shoot-and-Scoot." Auch beim ZukSysIndF große Reichweite wird bereits nach einem möglichen Nachfolgeprodukt zum Raketenwerfer MARS II der Markt bewertet. ■

Neue Aufgaben für die Artillerie

Die Bedeutung der Feuerunterstützung im modernen Gefecht

Robert von Dombrowski

Mit dem Beginn des Ukrainekonfliktes durch die Krimannexion im Jahr 2014 und des späteren Ukrainekrieges ab Februar 2022 liegt der Fokus der deutschen Streitkräfte überwiegend auf der Landes- und Bündnisverteidigung. Der Einsatz moderner Waffensysteme auf beiden Seiten und beobachtete Anpassungen der jeweiligen Doktrin konkretisieren die Vorstellungen von einem modernen Gefechtsfeld.

Kriege beginnen, um einem Gegner mit militärischen Mitteln den eigenen Willen aufzuzwingen, und sie enden, wenn dies gelungen ist oder die militärischen Mittel erschöpft sind. Fortan ist aus einer defensiven Grundhaltung heraus eine Logik des Krieges, dem Gegner die Fähigkeit zum Führen von Kriegen zu nehmen. In einem Multidomänenansatz wird der Artillerie als einer Truppengattung des Heeres, die Führung, Aufklärung und Wirkung in einem Systemverbund vereint, und als Hauptträger der Feuerunterstützung eine besondere Rolle zuteil. Neue Aufgaben sind im eigentlichen Sinne nicht neu, sondern eher eine Wiederkehr mit notwendigen Anpassungen an die Herausforderungen und technologischen Neuerungen der jeweiligen Zeit.

Foto: WTD 91

Wirkung von Artilleriemunition 155 mm mit Annäherungszünder

Aufgaben der Feuerunterstützung

Feuerunterstützung wirkt streitkräftegemeinsam und bezieht neben den Sensoren und letalen Effektoren des Heeres auch die der Marine und Luftwaffe mit ein. Sie schafft auf dem Gefechtsfeld Voraussetzungen für Operationen vor allem bodengebundener Kräfte. Dazu zählen unter anderem die Neutralisierung gegnerischer Kräfte wie zum Beispiel deren Artillerie, Flugabwehrsysteme, logistische Versorgungseinrichtungen und Kommandostrukturen. Damit leistet die Feuerunterstützung einen Beitrag zum Feuerkampf der Landstreitkräfte, erwirkt Wirkungsüberlegenheit und vermindert eine frühzeitige Abnutzung eigener Kräfte. In einer laufenden Operation müssen neben vorgeplanten Zielen auch Gelegenheitsziele (Targets of Opportunity) in enger Abstimmung mit den vorn eingesetzten Kampftruppenverbänden bekämpft werden können. Dies ist die Aufgabe der Joint Fire Support Teams, welche die unterste taktische Ebene darstellen, in der die Kampftruppe beraten und auf der die Feuerunterstützung mit Wirkmitteln angewendet wird, und der weiteren Koordinierungselemente der Streitkräftegemeinsamen Taktischen Feuerunterstützung auf den Ebenen vom Kampftruppenbataillon aufwärts.

Autor:
Major Robert von Dombrowski
ist Batteriechef der 2./ArtBtl 295 in Stetten am kalten Markt. Das Artilleriebataillon 295 gehört zu Deutsch-Französischen Brigade. Es ist mit den Waffensystemen Panzerhaubitze 2000 und Raketenwerfer MARS II ausgestattet.

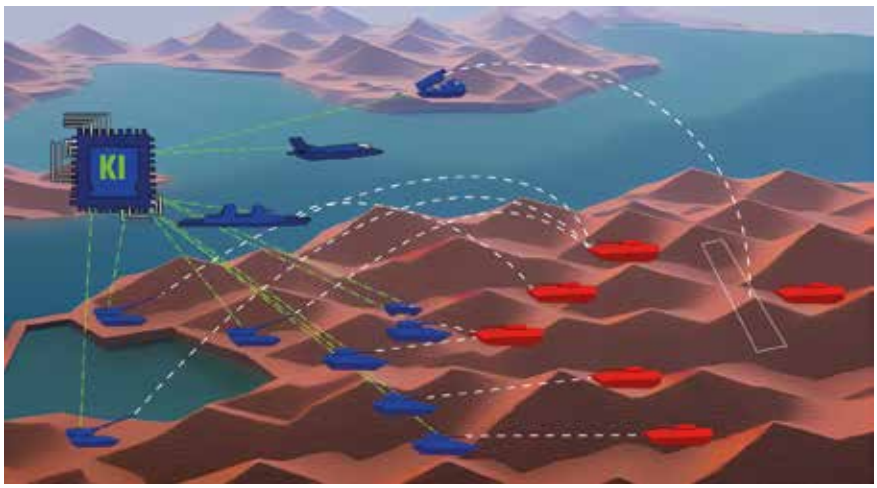
Führung

Überraschende und reaktionsschnelle Schwerpunktbildung durch Feuerunterstützung erfordert effiziente Führungsstrukturen, ein hohes Maß an Digitalisierung und die Überlegung zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zur effizienten Ressourcenallokation und Unterstützung von Entscheidungsprozessen. Der Faktor Zeit ist von entscheidender Bedeutung bei dem erfolgreichen Einsatz von Artillerie. Mit dem Führungs- und Waffeneinsatzsystem ADLER (Artillerie-, Daten-, Lage-, Einsatz- und Rech-

nerverbund) verfügt die Truppengattung bereits über ein eigenes digitales Führungs- und Waffeneinsatzsystem. Führungsebenen der Kampftruppe nutzen ein anderes digitales Führungssystem (z. B. SitaWare, welches ebenfalls von der Artillerietruppe genutzt wird). Eine störungsfreie, kompatible und ebenenübergreifende digitale Schnittstelle zur bruchfreien Übermittlung von Informationen ist essenziell für eine Einbindung in Operationen, um letzten Endes deren Erfolg zu garantieren.

Die permanente Gefahr der Aufklärung aus der Luft und dem elektromagnetischen Spektrum stellt besondere Herausforderungen an Standort, Größe, Tarnung und digitale Kommunikation von Gefechtsständen. Kleinere oder mobile Gefechtsstände können diese Gefahren minimieren. Ein weiterer Ansatz kann der Einsatz von KI sein, um den Personalkörper und dabei auch den Platzbedarf von Gefechtsständen und die Reaktionszeit zur Entscheidungsfindung weiter zu reduzieren. Unabdingbar für das Funktionieren eines solchen Systems ist die permanente Einspeisung von Daten und Informationen, auf deren Grundlage Prozesse zeitgerecht und effizient entschieden und durchgeführt werden können. Der Entscheidungsprozess, welche Feuereinheit gemessen an Reichweite, Wirkungsforderung und Kampfbeladung einen Feuerauftrag ausführt und wie sie im Anschluss versorgt oder instand gesetzt wird, sollte ohne zeitlichen Verzug automatisiert umgesetzt werden können. Ein KI-basiertes System kann jederzeit ein optimiertes und auftragsangepasstes Ressourcen-Allokations-Management anbieten.

Grafik: ArtBtl 295



Modell eines vernetzten digitalen Gefechtsfeldes

In einer weiteren Ausbaustufe könnte Künstliche Intelligenz aufgrund verfügbarer Informationen in der Lage sein, neue Schwerpunkte schneller zu erkennen und daraus abgeleitet Vorschläge zur neuen Raumordnung zu erstellen.

Je höher die Intensität des Gefechtes, desto niedriger muss die Entscheidungsebene zum Einsatz von Wirkung aus dem Systemverbund Artillerie sein. Die neue Gliederung in klassische Brigade-, Divisions- und Korpsartillerie trägt diesem Umstand konventioneller Auseinandersetzungen Rechnung. Dabei benötigen nicht alle Ebenen das volle Fähigkeitsspektrum der Waffenwirkung. Vielmehr handelt es sich um einen ebenengerechten und arbeitsteiligen Ansatz, der insbesondere den Erfordernissen an Reaktionsschnelligkeit und Durchsetzungsvermögen entspricht.

Foto: ArtBtl 295

Panzerhaubitze 2000 bei einer Truppenübung in Altengrabow nach der Ladeplatzphase

Sollten sich KI-gestützte Systeme bewähren und durchsetzen, ist auch ein völlig neuartiger Ansatz mit kleineren vernetzten Feuereinheiten bei gleichzeitig größerer Dislozierung im Raum und einer Reduktion von Zwischenebenen möglich, um einen echten Sensor-to-Shooter Link zu erreichen. So ließe sich der Schutz vor Counter Battery Fire, den Bemühungen mit eigenen Artilleriekräften die Artillerie des Gegners kampfunfähig zu machen, durch kürzere Feuerkommandos erhöhen. Außerdem steigt der Aufwand des Gegners zur Bekämpfung mehrerer kleinerer Ziele und bindet mehr gegnerische Kräfte.

Modernere Systeme erlauben eine weitere Reduzierung von Personal pro eingesetztem Geschütz. Mit dem aktuell vorhandenen Personal könnten somit mehr Systeme gleichzeitig eingesetzt werden. Herausforderung bei einem solchen Ansatz ist der Schutz der eigenen Waffensysteme und die Bewältigung von Ladevorgängen. Eine automatische (Feind-)Erkennung von bodengebundenen und luftgestützten Systemen kann die Soldaten dabei effizient unterstützen. Beladungsvorgänge sind weitestgehend zu automatisieren. Dazu sind aufeinander abgestimmte logistische Systeme notwendig. Die Munitions-, Sicherungs- und Austauschgruppe, verantwortlich für die Vorbereitung und Übergabe der Munition, kann in einem solchen Szenario auch als aktives Sicherungselement zum Schutz der personalschwachen Systeme eingesetzt

werden. Insbesondere die Befähigung zur Bekämpfung von Bedrohungen aus der Luft mit Früherkennung und Raumdeckung ist zu erlangen.

Aufklärung

Hohe Präzision beim Waffeneinsatz erzielt nur dann den gewünschten Effekt, wenn die Komponente Aufklärung eine hinreichend hohe Zielortungsgenauigkeit erreicht. Eine hohe Zielortungsgenauigkeit ermöglicht wiederum, den Munitionseinsatz zu reduzieren. Dadurch lassen sich Feuerkommandos verkürzen (die Wirkmittel wie beispielsweise das Geschütz sind kürzer gebunden), Störungen und Ausfälle durch Verschleiß minimieren und letztlich der logistische Aufwand insgesamt reduzieren.

Grundsätzlich ist die Herkunft der Zieldaten nicht von Bedeutung, solange sie verlässlich und hinreichend genau sind. Die Artillerie erreicht als Systemverbund mit bodengebundener und luftgestützter Aufklärung eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit. Dies ermöglicht auch die Bekämpfung von mobilen und quasistationären Zielen. Anpassung neuer luftgestützter Aufklärungssysteme an die Forderung höherer Reichweiten, geringerer Aufklärbarkeit, höherer Zielortungsgenauigkeit und einer annähernden Allwettertauglichkeit sind unabdingbar.

Bodengebundene Aufklärung umfasst sowohl aufklärende Systeme mit Artilleriebeobachtungsradaren, fahrzeuggestützte Lösungen mit Sensorik zur Zielortung als auch leichte, abgesessen einsetzbare Zielortungsausstattungen. Moderne Artilleriebeobachtungsradare müssen über eine effiziente Schnittstelle im digitalen Systemverbund unmittelbar an die Effektoren angebunden sein, um überhaupt die Möglichkeit zu haben, bewegliche Ziele wie Fahrzeugkolonnen bekämpfen zu können. Fahrzeuggestützte Lösungen wie bei den Joint Fire Support Teams müssen hochmobil, geländegängig und durch geringe Silhouette schwer aufklärbar sein. Je nach taktischer Aktivität ist es unzweckmäßig, im abgesessenen Einsatz Beobachtungsausstattungen mitzuführen, welche erst nach mehrminütigem Aufbau einsatzbereit sind. Eine Ausstattung mit handgehaltenen nachtsichtfähigen Systemen und digitaler Stabilisierung wären zeitgemäß.

Zur Eliminierung des Zielortungsfehlers ist der Einsatz digitaler Kartensysteme unabdingbar. Ablagen durch ungenaue Handhabung in hochintensiven Gefechten können damit sofort ausgeglichen werden. Konventionelle Gegner sind in der Lage, GPS mindestens regional und zeitlich begrenzt zu stören. Zielortung mit aktuellen digitalen Kartensystemen ist auch in einem solchem Fall möglich und daher unbedingt anzustreben. Diese Herausforderungen sind zudem in urbanen Operationen aufgrund des baulichen Umfeldes schon heute anzutreffen.

Wirkung

Mit der Panzerhaubitze 2000 und dem Raketenwerfer MARS II verfügt die Artillerie über zwei leistungsfähige und nahezu witterungsunabhängige Sys-

Innovative Produkte zur Unterstützung der Artillerie – heute und in Zukunft.

www.diehl.com/defence

Impressum

Wehrtechnischer Report 3/2023
Oktober 2023

Herausgeber:
Mittler Report Verlag GmbH
ein Unternehmen der Gruppe

TAMMMEDIA

Geschäftsführer:
Peter Tamm

Redaktion:
Waldemar Geiger
Wolfgang Gelpke
Ole Henckel

Verlagsanschrift:
Mittler Report Verlag GmbH
Beethovenallee 21, 53173 Bonn
Telefon: +49 (0) 228 3500870
Telefax: +49 (0) 228 3500871
E-Mail: info@mittler-report.de
Internet: www.mittler-report.de

Abo/Leserservice:
PressUp GmbH, Postfach 701311,
22013 Hamburg
Tel: (040) 38 66 66 319
Fax: (040) 38 66 66 299
mittler-report@pressup.de

Anzeigen:
Achim Abele
Leitung Marketing/Sales
Mittler Report Verlag GmbH
Beethovenallee 21
53173 Bonn
Tel: +49 (0) 228-25900-347
a.abele@mittler-report.de

Layout:
AnKo MedienDesign GmbH,
53340 Meckenheim

Druck:
Lehmann Offsetdruck und Verlag GmbH
Gutenbergring 39, 22848 Norderstedt

Titelabbildung:
Foto: Bw/Marco Dorow

Die Broschüre und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

teme mittlerer Reichweite. Aufgrund der A2AD-Fähigkeit (Anti-Access Area Denial, Verwehren des Zugangs zu einem bestimmten Gebiet) von Peer-to-Peer-Gegnern ist die Erhöhung der Reichweite, die Anpassung des Munitionseinsatzes, die Erhöhung der Fluggeschwindigkeit und das Endanflugverhalten von entscheidender Bedeutung. Feuerunterstützung im Allgemeinen und Artillerie im Besonderen sind prädestiniert für die mindestens zeitweise Öffnung solcher Zonen, um eigenen Kräften Bewegungsfreiheit zu ermöglichen. Reichweiten oberhalb der aktuell verfügbaren sind dafür nötig. Um die Flugabwehr des Gegners zu täuschen, zu binden oder zu vernichten, ist neben hochmoderner Munition mit variablem Endphasenanflug auch eine Übersättigung der Radarsysteme durch eine stark erhöhte Anzahl an Geschossen eine Option. Letztere stellt jedoch erhöhte Herausforderungen an die logistische Leistungserbringung, Verschleiß und Anzahl verfügbarer Waffensysteme.

Neben dem Erreichen von Zielen auf große Entfernung sind in konventionellen Phasen des hochintensiven Begegnungsgefechtes auch größere Truppenkonzentrationen in der Fläche zu bekämpfen oder aber eine Wirkung auf größere Flächen zu bringen, um einem Gegner beispielsweise das Durchschreiten eines bestimmten Geländeabschnittes zu verwehren. Für Rohrwaffen bieten sich bei optimierter Zielortung hierbei im Endanflug GPS-gestützte Geschosse an, um das dann unnötige Maß der Streuung über das geplante Wirkfeld hinaus zu reduzieren. Der Munitionseinsatz ließe sich hierbei erheblich verringern. Ist der großflächigere Einsatz von Munition erforderlich, sind weiterhin Waffensysteme mit hoher Kadenz und großem Munitionsmagazin notwendig. Die Suchzündermunition Artillerie (SMArt) als Bomblet-Ersatz stellt auch eine Möglichkeit zur Bekämpfung gepanzerter Kräftemassierungen auf einem größeren Areal dar. Anpassungen im Feuerleitsystem zum Errechnen der optimalen Verteilung der Munition mit überlappenden Such- und Wirkradien sind zur Beschleunigung des Bekämpfungsablaufes notwendig. Das Verbringen dieser Submunition mit Raketen wäre ebenfalls ein denkbarer Ansatz, der aber gleichzeitig die Flexibilität und Verfügbarkeit verschiedener Raketenartilleriemunition pro Raketenwerfer zur Flexibilität des Wirkmittels erfordert. Insgesamt ist eine Verringerung der Geschoss-Zünder-Kombinationen anzustreben. Eine Geschossfamilie mit Spreng-, SMArt-, Leucht- und Nebelgeschossen und einem modernen Multifunktionszünder mit den Fähigkeiten Annäherung, Aufschlag mit und ohne Verzögerung und Zeit sowie Kurskorrektur- und Betonbrechzünder sind ausreichend und können den logistischen Aufwand erheblich reduzieren. Lässt sich eine Skalierbarkeit der Sprengkraft

Foto: ArtBtl 295

MARS II im Feuerkampf bei einer Truppenübung

in einem Multifunktionszünder technisch nicht realisieren, sind zusätzlich nichtsprengkräftige Zünder für die Cargo-Geschosse Leucht, Nebel und SMArt vorzuhalten.

Zum Sperren von Räumen verfügt einzig die Artillerie über eine reaktionsschnelle, skalierbare und abstandsfähige Lösung. Die Minenausstoßrakete mit Panzerabwehrminen AT2 bietet eine effektive Sperrbreite von bis zu 1.300 Meter an. Aufgrund der unregelmäßigen Verteilung der Minen im Gelände ist der Gefährdungsabstand um den Rand der geplanten Sperre sehr hoch. Ein Kampf mit der Sperre ist daher nicht für alle Waffensysteme möglich. Sinnvoll ist eine Weiterentwicklung, die die Streuung der Minen verringert und für eine differenzierte Gleichverteilung im geplanten Wirkradius sorgt.

Fazit

Artillerie muss weiterhin anpassungsfähig und flexibel sein sowie ein breites Fähigkeitsspektrum anbieten, um im Rahmen der Eskalationsdominanz verhältnismäßige Mittel einsetzen zu können. Besondere Berücksichtigung humanitärer Grundregeln ist in nichtlinear geführten Kriegen (hybrid, asymmetrisch) nur mit hoher Präzision und skalierbarer Wirkung zu erreichen. Gleichwohl erfordert das hochintensive Begegnungsgefecht in konventionellen Phasen der Auseinandersetzung hohe Wirkung auf großer Fläche. Dazu sind Reichweiten zu steigern, Präzision der einzelnen Geschosse zu erhöhen, die Zielortungsfehler zu minimieren und die Geschwindigkeit im Prozess durch Automatisierung zu steigern. Eine Beschränkung auf wenige, absolut notwendige Geschoss-Zünder-Kombinationen ist anzustreben, um den logistischen Prozess zu entlasten. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund einer Reduktion von Personal pro Geschütz notwendig. Geeignete Schnittstellen zur Logistik für automatische Beladevorgänge sind unerlässlich. Technologiesprünge bezüglich Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz sind grundsätzlich zu wagen, um einem modernen Gefechtsfeld adäquat Rechnung zu tragen. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei auf die (digitale) Vernetzung mit anderen Truppengattungen, Teilstreitkräften und multinationalen Partnern zu richten. Digitalisierung und der Einsatz elektronischer Systeme erfordern darüber hinaus auch einen Schutz oder eine Härtung gegen Störungen im elektromagnetischen Spektrum. ■

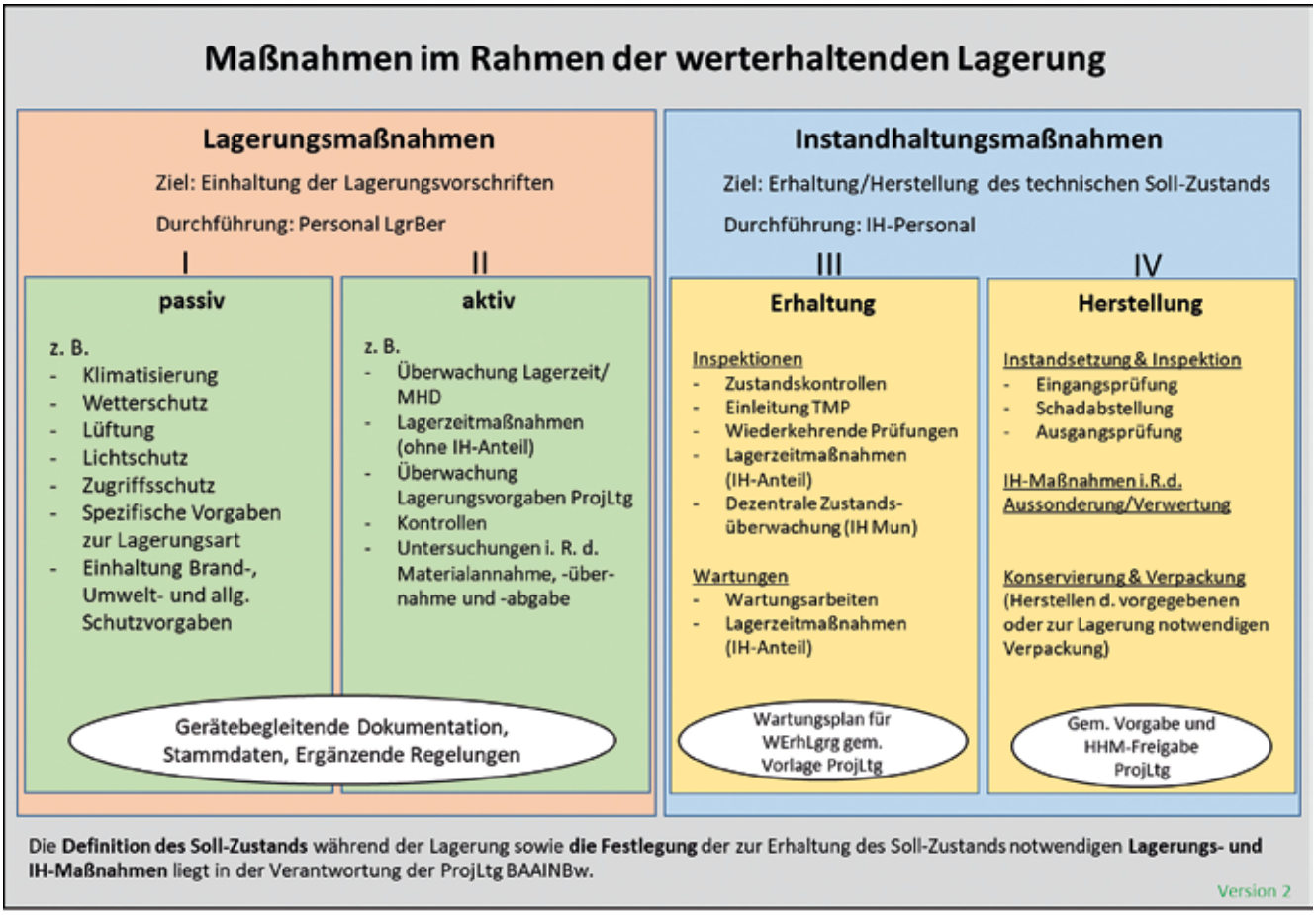
Werterhaltende Lagerung von Munition

Nico Noserke

Die werterhaltende Lagerung (WErhLgrg) von Material einschließlich Munition der Bundeswehr ist eine Kernaufgabe der Depotorganisation in der Streitkräftebasis (SKB). Sie umfasst die Gesamtheit aller Maßnahmen, die erforderlich sind, um eine Verschlechterung der äußeren und inneren Beschaffenheit sowie der Nutzungs- und Funktionssicherheit des Materials gegenüber dem ursprünglichen Einlagerungszustand über den Lagerungszeitraum wirksam zu verhindern. In Abstimmung mit der Projektleitung im Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr kann auch eine Verbesserung herbeigeführt werden.

Welche Versorgungsgüter werterhaltend gelagert werden müssen, ist durch die zuständige Projektleitung über das Projektelement Logistik frühzeitig abzustimmen. In den Depotorganisationen stehen nur begrenzte Instandhaltungs- und Lagerkapazitäten auf Grundlage der in der Sollorganisation hinterlegten Fähigkeiten zur Verfügung. Die geltenden Gesetze und Verordnungen sowie technischen Regelwerke und Regelungen der Bundeswehr zum Arbeitsschutz (insbesondere der Chemikalien- und Betriebssicherheit), Umwelt-, Strahlen- und Brandschutz für die Lagerung und den Umgang mit dem jeweiligen Material sind dabei einzuhalten. Deren Einhaltung wird je nach Rechtsgebiet durch die zuständigen Behördlichen und öffentlich-rechtlichen Aufsichten der Bundeswehr oder die zuständigen Behörden der Bundesländer überwacht.

Grafik: LogKdoBw



Autor:
Oberstleutnant Nico Noserke
ist Angehöriger des Logistikkommandos der Bundeswehr

Zur Durchführung der werterhaltenden Lagerung dienen alle Maßnahmen der Materialüberwachung und -änderung sowie Lagerpflege- und/oder Instandhaltungsmaßnahmen.

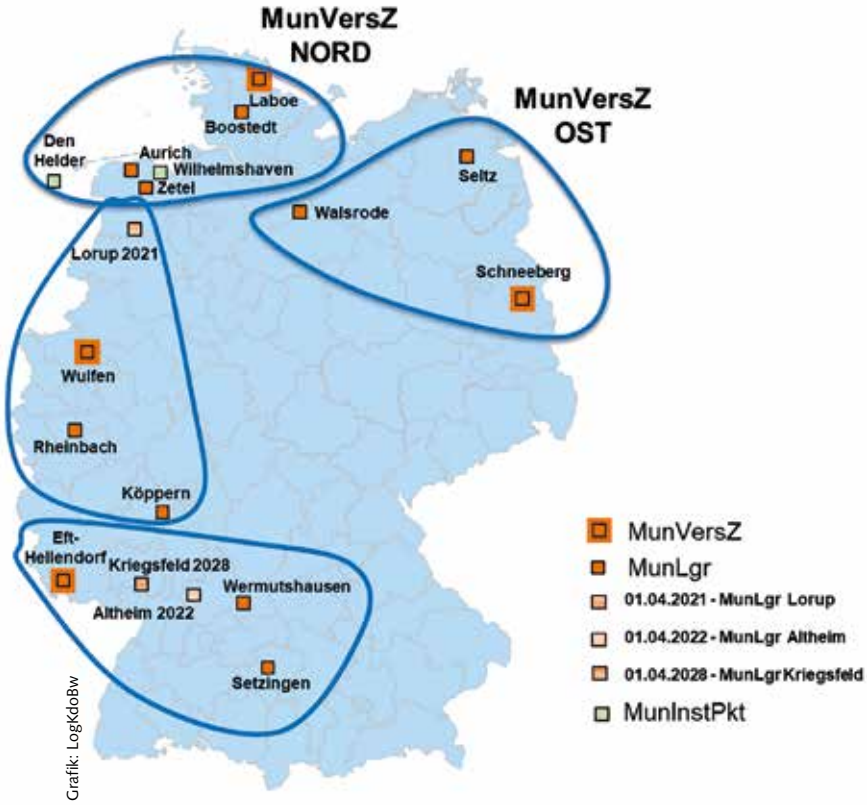
Ziel der Lagerpflegemaßnahmen ist die Einhaltung der vorgegebenen Lagerungsbedingungen. Diese werden durch das Fachpersonal in den Lagerbereichen und ggf. mit der Unterstützung des originären Instandhaltungspersonals des jeweiligen Lagers durchgeführt bzw. sichergestellt. Ziel der Instandhaltung in der Depotorganisation ist die Erhaltung oder ggf. Wiederherstellung des durch die verantwortliche Projektleitung festgelegten technischen Sollzustandes während der Lagerung. Die hierzu notwendigen Maßnahmen werden grundsätzlich nach den Vorgaben der Projektleitung durch das in der Depotorganisation vorgehaltene Instandhaltungspersonal im Rahmen der gemäß Projektleitung verfügbaren Ressourcen durchgeführt. Eine darüber hinausgehende Instandhaltungsbedarfsdeckung wird zentral über das Logistikzentrum der Bundeswehr eingeleitet.

Werterhaltung von Munition in ortsfesten logistischen Einrichtungen

Die Bundeswehr verfügt derzeit für die WErhLgrg von Munition über vier nach regionalen Gesichtspunkten geordneten Munitionsversorgungszentren (MunVersZ), welche aktuell insgesamt 15 unterstellte Munitionslager (Mun-Lgr) führen. Die Lager Lorup und Altheim wurden erst in den Jahren 2021 bzw. 2022 wieder in Betrieb genommen, um dem zukünftig prognostizierten Kapazitätsmehrbedarf zumindest anteilig mit eigenen Kapazitäten gerecht werden zu können. Mit der Wiederinbetriebnahme des ehemals drittgrößten Lagers Kriegsfeld, welche anteilig für 2028 und in vollem Umfang für 2032 avisiert ist, wird die Bundeswehr zukünftig über 16 Munitionslager verfügen.

Jedes Munitionsversorgungszentrum (Nord, Ost, Süd und West) verfügt über ein Führungselement und führt ein am gleichen Standort befindliches Munitionslager sowie bis zu vier weitere unter regionalen Gesichtspunkten zugeordnete Munitionslager. Das MunVersZ Nord mit Dienstort Laboe ist mit den Lagern Laboe, Aurich, Zetel und Boostedt sowie den Munitionsinstandsetzungspunkten (MunInstPkt) Wilhelmshaven und Den Helder vor allem für die werterhaltende Lagerung und Instandhaltung der marinespezifischen Munition, aber auch für die Regionalversorgung im Norden verantwortlich.

Das MunVersZ West mit Dienst-ort Wulfen deckt mit den beiden größten Munitionslagern der Bundeswehr in Wulfen und Köppern ein breites Artikelspektrum insbesondere von heeresspezifischer Munition, mit den Lager Rheinbach luftwaffenspezifischer Munition und seit 2021 mit dem wieder in Betrieb genommenen Lager Lorup sowohl Heeres-, Luftwaffen- wie auch Marinemunition ab. Ferner ist das MunVersZ West



Übersicht zur Gliederung der Munitionsversorgungszentren

Zukünftig ist vorgesehen, dass das Lager Zetel für die Betriebsführung des Munitionsinstandsetzungspunkts Wilhelmshaven und das Lager Aurich für die Betriebsführung des Munitionsinstandsetzungspunkts Den Helder verantwortlich ist.

Das MunVersZ Ost in Schneeberg ist mit den Lagern Schneeberg, Seltz und Walsrode insbesondere für die Versorgung mit Lenkflugkörpersystemen der Luftwaffe sowie für die Regionalversorgung im östlichen Bundesgebiet und dem größten Truppenübungsplatz der Bundeswehr in Bergen/Munster verantwortlich. Darüber hinaus ist dem MunVersZ Ost die Ausbildungswerkstatt Doberlug-Kirchhain unterstellt.

mit dem Munitionslager Wulfen für die Regionalversorgung im Schwerpunkt im Westen und für die Versorgung der Einsatzgebiete verantwortlich.

Das MunVersZ Süd mit Dienstort Eft-Hellendorf wird aufgrund der stärkeren Akzentuierung von Landes-/Bündnisverteidigung und dem regionalen Bezug der wieder in Betrieb zu nehmenden bzw. bereits genommenen Munitionslager zukünftig signifikant aufwachsen. Seit dem 1. April 2022 ist das Lager Altheim und ab 2028 das in Kriegsfeld als dann wiederum drittgrößtes diesem Wirkverbund zugeordnet. Insofern wird das MunVersZ Süd mit den Lagern Eft-Hellendorf, Wermutshausen sowie Setzingen neben der Regionalversorgung

Foto: LogKdoBw

Werterhaltende Lagerung von Abwurfmunition der Luftwaffe

im Süden ein breites Artikelspektrum überwiegend von Heeresmunition werterhaltend lagern und instand setzen. Mit der Integration der Munitionslager Altheim und Kriegsfeld zählt ab 2028 auch Luftwaffenmunition zum Artikelspektrum. Darüber hinaus ist dem MunVersZ Süd die Ausbildungswerkstatt St. Wendel unterstellt.

Materialbewirtschaftungsmaßnahmen

Die Lagerung der Munition findet ausschließlich in militärischen Anlagen und Einrichtungen statt, die vorrangig für diesen Zweck bestimmt und zugelassen sind. Hierbei sind die Vorgaben der jeweiligen Projektleitung sowie die einschlägigen Regelungen für die Materialbewirtschaftung und der Munitionstechnischen Sicherheit einzuhalten. Für die Durchführung einer sach- und fachgerechten sowie regelungskonformen Lagerung des Materials steht grundsätzlich ausgebildetes Personal gemäß den Organisationsgrundlagen der Dienststelle zur Verfügung.

Um die werterhaltende Lagerung der Munition zu gewährleisten und den zur Verfügung stehenden Lagerraum unter Berücksichtigung der zulässigen Bodenbelastung, der maximalen Stapelhöhe, der Zusammenlagerungsverbote und der maximal zulässigen Explosivstoffmasse zweckmäßig zu nutzen, werden unter anderem Lagerhaltungshilfsmittel und Lagerungshilfsmittel genutzt sowie entsprechende Umschlagmittel wie zum Beispiel Flurförderfahrzeuge, Krane und Förderbänder zur Unterstützung eingesetzt.

In der Depotorganisation erfolgt die Lagerung der Munition grundsätzlich in dafür zugelassenen, erdeingedeckten Munitionslagerhäusern, welche den Schutz gegen Diebstahl, Brand, Witterung und anderen Einflüssen gewährleisten.

Damit vor allem feuchte bzw. kondensierte Luft die Funktionstüchtigkeit des eingelagerten Materials durch Korrosion, Schimmelbildung oder Fäulnis nicht beeinträchtigt, sind alle Munitionslagerhäusern ausreichend zu belüften. Durch die Belüftung soll die Luftfeuchtigkeit in Lagerräumen verringert und möglichst niedrig gehalten werden. Hierzu sind alle erdeingedeckten Lagerhäuser grundsätzlich mit einer technischen Entlüftungsanlage (Zwangsentlüftung) ausgestattet.

Nach den Vorgaben der Munitionstechnischen Sicherheit sind Munitionsstapel deutlich erkennbar voneinander zu trennen. Die entstehenden Zwischenräume und Abstände beziehungsweise Wege dienen primär dem schnellstmöglichen Verlassen des Lagerhauses im Rahmen des Arbeitsschutzes. Sie sorgen aber auch für eine gute Luftzirkulation, welche zur Vermeidung von Warmluft- und Nässestauungen notwendig ist. Die durch die jeweiligen Projektleitung vorgegebenen klimatischen Grenzwerte für die Lagerung (Temperaturen und Luftfeuchtigkeit) sind monatlich zu kontrollieren und in einem Messprotokoll zu dokumentieren.

Instandhaltungsmaßnahmen

Aufgabe der Instandhaltungsmaßnahmen für Munition und Munitionspackmitteln ist es, die Nutzungssicherheit sowie Einsatz- und Funktionsfähigkeit zu erhalten, wiederherzustellen oder zu verbessern. Diese ist daher ein wesentlicher Faktor im Rahmen der Munitionsversorgung zur Sicherstellung der Einsatzfähigkeit der Streitkräfte.

Die Instandhaltung und Fertigung (IHF) von Munition umfasst die Aufgaben Inspektion im Rahmen der Zentralen bzw. Dezentralen Munitionsüberwachung (ZMÜ/DezMÜ), Wartung (beinhaltet auch die Pflege), Instandsetzung, Verbesserung, Änderung und Umrüstung sowie Fertigung.

Foto: LogKdoBw

Abschlusstest Lenkflugkörper, Schiff – Standard-Missile

Foto: LogKdoBw

Prüfung der Einzelsektionen Schwergewichtstorpedo

Sämtliche Maßnahmen der Instandhaltung und Fertigung werden grundsätzlich, mit Ausnahme der Zentralen Munitionsüberwachung, durch Kräfte der ortsfesten logistischen Einrichtungen, hier den Munitionslagern der SKB wahrgenommen. Unbenommen davon ist jeder Nutzer der Munition in den Teilstreitkräften/Organisationsbereichen für die einfache Wartung und Pflege selbst zuständig.

Dabei wird zwischen planmäßigen und nichtplanmäßigen Aufgaben und Maßnahmen unterschieden. Zu den planmäßigen Aufgaben zählen die Maßnahmen der Wartung und der Inspektion, welche gemäß den jeweiligen technischen Dokumentationen (z. B. Interaktive Elektronische Technische Dokumentation und Festlegungen im Projektbezogenem Logistischen Konzept) für die Aufrechterhaltung der Einsatzreife und der Einsatzbereitschaft vorgesehen sind und nach festgelegten Abständen durchgeführt werden. Zu den nichtplanmäßigen Aufgaben zählen die Maßnahmen der Fertigung, Instandsetzung, Verbesserung, Änderung, Umrüstung sowie der Inspektion, welche anlassbezogen zur Herstellung oder zum Erhalt der Einsatzfähigkeit und Einsatzbereitschaft durchgeführt werden.

Entsprechend ihres technischen Schwierigkeitsgrades werden Instandhaltungs- und Fertigungsmaßnahmen an Munition in Instandhaltungsstufen (IHS 1 bis 4) unterteilt:

IHS 1: einfachste Inspektion (Sicht- und Funktionsprüfung), einfachste Wartung (Maßnahmen der Pflege, planmäßige präventive technische Arbeiten),

IHS 2: einfache Inspektion, einfache Wartung (mit geringem zeitlichem Aufwand),

IHS 3: schwierige und zeitaufwendige Inspektion, schwierige und zeitaufwendige Wartung (planmäßige präventive und vorausschauende technische Arbeiten),

IHS 4: Inspektion inklusive Rezertifizierung, besonders schwierige und zeitaufwendige Wartung, Instandsetzung oder Verbesserung.

Beauftragung und Nachweisführung bei der Instandhaltung und Fertigung von Munition und Munitionspackmitteln in den Munitionslagern und Munitionsinstandsetzungspunkten der Streitkräftebasis erfolgen grundsätzlich SASPF-gestützt.

Inspektion von Munition im Rahmen der Dezentralen Munitionsüberwachung

Unter den bereits angeführten Maßnahmen kommt der Inspektion im Rahmen der Dezentralen Munitionsüberwachung innerhalb der Munitionslager der wesentlichste Anteil zu. Dies betrifft bezüglich des Anspruchs insbesondere komplexe Hochwertmunition wie z. B. Lenkflugkörpersysteme und Torpedos.

Die dezentrale Überwachung wird in der Nutzungsphase der Munition und darüber hinaus bis zum Ende der Verfügungsgewalt durch die Bundeswehr planmäßig oder bei Bedarf durchgeführt. Im Ergebnis liefert sie Feststellungen zum äußeren Zustand der Munition, Feststellungen zum Zustand der Munition mittels Soll-Ist-Vergleiches und bewertende Feststellungen zum Zustand der Munition. Sie beinhaltet alle Maßnahmen der Inspektion an Munition. Die Untersuchung an Munition soll gewährleisten, dass alterungs-, lagerungs- oder nutzungsbedingte Veränderungen an der Munition frühzeitig erkannt, Abnutzungsursachen bestimmt und erforderliche Maßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Truppe ausschließlich funktionsfähige und nutzungssichere Munition zur Verfügung gestellt wird.

Inspektion an Munition und Munitionspackmitteln ist als Teilaufgabe der Instandhaltung eine analytische Maßnahme der Produktbeobachtung im Rahmen des produktorientierten Qualitätsmanagements und liegt in der Organisationsverantwortung des Bundesamtes für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr. Das Logistikzentrum der Bundeswehr trägt mit den Munitionslagern der MunVersZ die Durchführungsverantwortung und stellt dabei alle notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen gemäß Projektleitung bis auf Industrieniveau sicher.

Bei den Inspektionsmaßnahmen an Munition können als planmäßige oder nichtplanmäßige Prüfung folgende Maßnahmen auftreten: Sichtprüfung, Befundung und Funktionsprüfung, Kalibrierung und Vergleichsprüfung, Sicherheitstechnische Prüfungen, Materialuntersuchungen sowie Betriebs- und Stördatenerfassung.

Wartung von Munition und Munitionspackmitteln

Die Wartung von Munition und deren Packmitteln gehört zu den vorbeugenden Instandhaltungsarbeiten. Unter der Wartung sind alle Maßnahmen zusammengefasst, die im Rahmen der werterhaltenden Lagerung der Bewahrung des Sollzustandes von Material dienen und somit den Verschleiß, die Abnutzung/Alterung und die Korrosion verzögern oder verhindern. Zur Wartung gehören Maßnahmen der Pflege, planmäßige präventive und vorausschauende technische Arbeiten (z. B. Fristenarbeiten) sowie Konservierung und Verpackung.

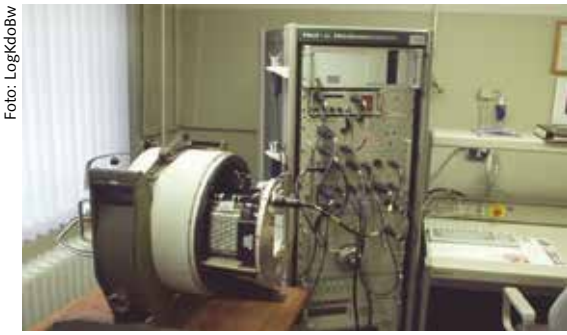
Instandsetzung von Munition und Munitionspackmitteln

Die Instandsetzung von Munition, Munitionsbau- und Munitionsunterbaugruppen sowie Munitionspackmitteln umfasst alle Maßnahmen, die zur Wie-

Foto: LogKdoBw

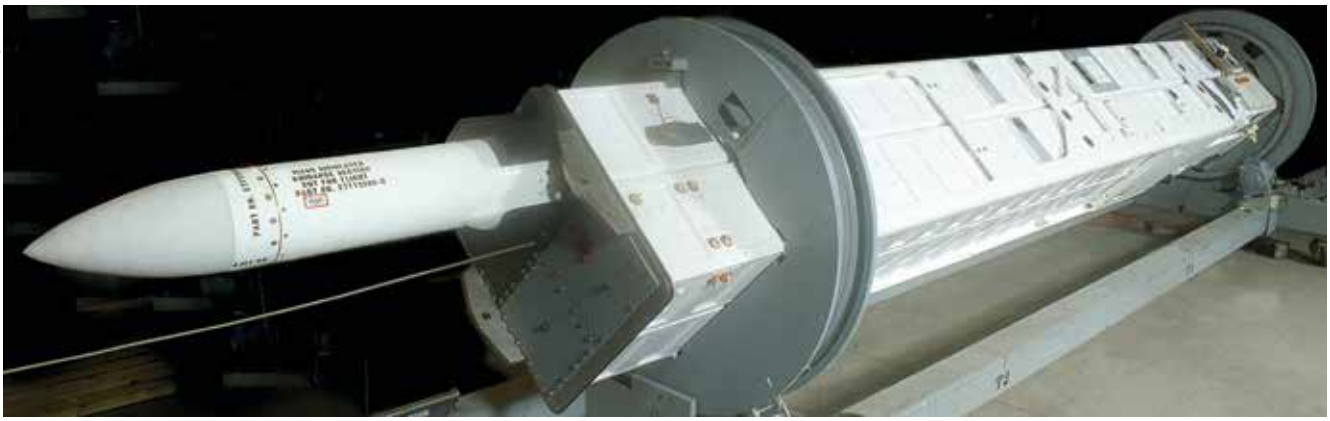
Datenerfassung an einer Torpedosektion

Foto: LogKdoBw



Überprüfung einer Gerätesektion Seemine

Foto: BAE Systems



Schiffsflugkörper im Vertical Launching System (VLS) Mk 41

derherstellung des Sollzustandes der Munition, Munitionsbau- und Munitionsunterbaugruppen sowie der Munitionspackmittel im Einsatz und im Grundbetrieb erforderlich sind.

Die Durchführung dieser Instandsetzung hat das Ziel, mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand die Nutzungssicherheit und Funktionsfähigkeit wiederherzustellen.

Instandsetzungsarbeiten werden im Grundbetrieb sowohl in den Munitionslagern der Munitionsversorgungszentren der SKB und den zugehörigen Munitionsinstandsetzungspunkten bis zur Instandhaltungsstufe 4 als auch durch gewerbliche Leistungserbringer bis zur IHS 4 und darüber hinaus in den 14 Objekten der Luftwaffe und Marine bis zur IHS 2 durchgeführt.

Verbesserung, Änderung und Umrüstung von Munition

Der Aufgabe der Verbesserung von Munition werden im Rahmen der IHF-Munition die Maßnahmen zur Änderung und Umrüstung von Munition zugeordnet. Verbesserungen, Änderungen und Umrüstungen von Munition werden ausschließlich in den Lagern und den Munitionsinstandsetzungspunkten (Logistische Ebene 3) der SKB bzw. durch gewerbliche Leistungserbringer (Logistische Ebene 4) durchgeführt. Unter Verbesserung von Munition werden im Rahmen der Instandhaltung alle Maßnahmen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit oder Sicherheit der Munition verstanden. Diese erfolgen, um eine Erweiterung der ursprünglichen Fähigkeit zu erreichen, ohne die ursprüngliche Funktion zu ändern. Unter Änderung von Munition wird die Gesamtheit aller Maßnahmen verstanden, die Änderungen des festgelegten Konstruktionsstandes oder Bauzustandes der Munition einschließlich der zugehörigen Material- und Ausstattungsgrundlagen beinhalten und zu einer Änderung der ursprünglichen Funktion führen. Unter Umrüstung von Munition wird die Gesamtheit aller Maßnahmen verstanden, die unter Nutzung von eingeführten Rüstsätzen zu Änderungen des Rüstzustandes der Munition führen, jedoch nicht zu einer Änderung der ursprünglichen Funktion.

Foto: Bundeswehr/Jana Neumann

U-Jagd-Torpedo UAW 90 in der Umrüstung

Fertigung von Munition und Munitionspackmitteln

Unter Fertigung von Munition und Munitionspackmitteln wird im Allgemeinen die Herstellung bevorratbarer sowie nutzungs- und funktionssicherer Artikel unter Verwendung natürlicher oder bereits produzierter Ausgangskomponenten verstanden. Dies umfasst grundsätzlich das Ver- und Bearbeiten von Munitionsrohstoffen und Munitionshalbfabrikaten sowie das Zusammensetzen von Munitionskomponenten und/oder das Zusammenstellen von Munitionsausstattungen/ -sätzen zu Munitionsartikeln. Hierbei werden bei Munition in der Regel neue Versorgungsartikel unter Heranziehung von bereits existierenden Versorgungsartikeln geschaffen.

Zusammenfassung

Die werterhaltende Lagerung von Munition und die dazugehörigen Materialbewirtschaftungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, welche im Rahmen der gemäß Projektleitung ausgeplanten Ressourcen durch das zuständige Personal der Depotorganisation wahrgenommen werden, dienen der Erhaltung oder ggf. Wiederherstellung des durch die verantwortliche Projektleitung festgelegten Sollzustandes. Diese Maßnahmen sind für die Einsatzbereitschaft kriegstauglicher Streitkräfte von elementarer Bedeutung. Insofern leistet die Streitkräftebasis mit den aktuell 15 und zukünftig 16 Munitionslagern einen signifikanten Beitrag für die Ausbildung der Streitkräfte und zur Sicherstellung der Einsätze im Rahmen des internationalen Krisenmanagements sowie der Landes- und Bündnisverteidigung. ■

Domäne Führung

Sachstand Digitalisierung einschließlich der materiellen Ausplanung und Projekte

Enrico Dani und Alexander Pfeilschifter

Vor dem Hintergrund der sicherheitspolitischen Lage, insbesondere des völkerrechtswidrigen Angriffs Russlands auf die Ukraine, sind vollausgestattete Streitkräfte und Fähigkeiten der Bundeswehr dauerhaft mit einer hohen Einsatzbereitschaft, Kaltstartfähigkeit und Kriegstauglichkeit erforderlich.

Um einen glaubwürdigen Beitrag zur Abschreckung im Bündnis leisten sowie die Ausbreitung des Krieges auf NATO-Territorium verhindern zu können, gilt es die „Zeitenwende" mit hoher Geschwindigkeit umzusetzen.

Deutschland hat außerdem der NATO gegenüber angezeigt, bis 2025 eine Division so umzustrukturieren, dass sie im Fall des Falles sofort einsatzfähig ist, um das NATO-Bündnis zu verteidigen. Diese Umstrukturierung hat auch signifikante Auswirkungen auf die Führungsfähigkeit der Division 2025 und damit auf die Fernmeldetruppe des Heeres.

Die Division 2025 verfügt mit dem Fernmeldebataillon 10 über ein eigenes Bataillon zur Sicherstellung der Führungsfähigkeit des Divisionsstabes sowie zur Anbindung der Divisionstruppen und der unterstellten Brigaden. Gleichzeitig stellen auf Brigadeebene die Stabs- und Unterstützungskompanie sowie die Fernmeldekompanie die Führungsfähigkeit der Brigadestäbe und die Anbindung der unterstellten Verbände sicher.

Auch wenn durch den Tagesbefehl des Bundesministers der Verteidigung vom 26. April 2023 die Beschleunigung des Beschaffungswesens zur Rüstung einsatzbereiter Streitkräfte angewiesen wurde, garantiert dies nicht die materielle Einsatzbereitschaft der Division 2025 mit modernen Zielsystemen. Ein Rückgriff auf Bestandsmaterial sowie Brückenlösungen ist somit unumgänglich und muss sich in den Strukturen der Division 2025 wiederfinden.

Autor:
Oberstleutnant Enrico Dani und **Oberstleutnant Alexander Pfeilschifter** sind Angehörige des Kommandos Heer.

Foto: BAAINBw I6.8

Rüstsatz Netzservicetrupp

Der Inspekteur des Heeres, Generalleutnant Mais, hat am 17. Mai 2022 in einem Interview seine drei Prioritäten genannt. Diese lauten: „Führungsfähigkeit, Führungsfähigkeit und Führungsfähigkeit!". Den drei Prioritäten des Inspekteurs des Heeres folgend, gilt es mit verschiedenen Maßnahmen eben diese zu verbessern.

Maßnahmen zur Verbesserung der Führungsfähigkeit der Division 2025

Zur Verbesserung der Führungsfähigkeit hat der Inspekteur des Heeres die Unterabteilung Kommando Heer Chief Digital Officer (CDO) G6 beauftragt, Möglichkeiten zu identifizieren, mit denen die Führungsfähigkeit eines solchen Großverbandes kurzfristig verbessert werden kann.

Infolge wurden die sogenannten „Hebel des Heeres zur Verbesserung der Führungsfähigkeit" erarbeitet. Diese insgesamt zwölf Hebel wurden durch den Inspekteur Heer im Rahmen eines Tischgesprächs bei Staatssekretär Zimmer und dem Generalinspekteur der Bundeswehr vorgestellt, gebilligt und deren Umsetzung angewiesen.

Führungsinformationssystem Heer (FüInfoSysH)

Das FüInfoSysH wurde im Heer in 2008 eingeführt. Als „Kern" des Führungs- und Informationsverbundes des Heeres wurde es mit dem Ziel realisiert, allen Führungsebenen des Heeres, von der Ebene Division bis einschließlich der Truppebene (mobil), einen verzugslosen, durchgängigen Informationsaustausch zu ermöglichen.

Foto: Enrico Dani

Multinational interoperabler Funkanschaltpunkt, mobil

Die im Projekt FüInfoSysH beschaffte Hardware ist jedoch nicht mehr in der Lage, das moderne Battle Management System, mit den derzeitig realisierten Anteilen SitaWare Frontline und SitaWare Headquarters, als Command & Control Information System (C2IS) zu betreiben und bereitzustellen.

Daher ist zusätzlich zu den bereits für VJTF(L) 2023 regenerierten FüInfoSysHTrp die Gesamtregeneration aller Server- und Gefechtsstandtrupps, verbunden mit einer Ergänzungsbeschaffung, unumgänglich. Diese Maßnahme wird seit Ende 2022 in verschiedenen Schritten umgesetzt, und neben der Hardwareregeneration werden in einem dieser Schritte auch die neu zulaufenden, digitalen Funkgeräte integriert.

Service Management Control (SMC)

Die Bereitstellung von einer immer größeren Anzahl an IT-Services sowie der Einsatz von modernen Führungsmitteln erfordert eine auf allen Instanzen durchgängige und einheitliche Betriebsführung mit den dazugehörigen Werkzeugen.

Über die Realisierung des SMC wird deshalb verlegefähige Hardware gerüstet, die es ermöglicht, eine einheitliche Software, auf allen Ebenen im IT-System der Bundeswehr, beginnend ab der Brigadeebene bis hin zum Kommando Informationstechnik-Services der Bundeswehr (KdoIT-SBw), bereitzustellen und zu betreiben, die IT-Services plant, überwacht und steuert.

Gefechtsstand Access Netze (GAN)

In den vergangenen Stabilisierungsoperationen wurde sich vorrangig auf feste Infrastruktur abgestützt. Dies ermöglichte eine strukturierte Verkabelung über die lokal verlegefähigen Netzwerke der Bundeswehr (LVNBw),

Foto: Enrico Dani

Streitkräftegemeinsame verbundfähige Funkgeräteausstattung

Grafik: BAINBw 16.4

Digitalisierung Landbasierter Operationen

im Schwerpunkt Teilnehmernetzwerke verlegefähig (TlnNwv) oder verlegefähige Accessnetze der Bundeswehr (VANBw). Diese können jedoch, aufgrund der langen Auf- und Abbauzeiten, den Anforderungen an die Landes- und Bündnisverteidigung LV/BV) nicht gerecht werden.

Um die Auf- und Abbauzeiten der, in einem Szenario der LV/BV, eingesetzten Gefechtsstände signifikant zu reduzieren, bedarf es einer kabelungebundenen Lösung zur Vernetzung. Dieses soll zunächst mit dem weiterentwickelten Kleinstnetzwerk 2.X sichergestellt werden, welches eine LTE Zelle sowie WLAN und entsprechende Uplinks in einem tragbaren Rucksack zur Verfügung stellt.

Nicht in allen Fällen ist die kabelungebundene Vernetzung von Gefechtsständen sowie die Anbindung von Übertragungssystemen möglich. Deshalb wird eine im Heer seit über 14 Jahren nicht verfügbare Fähigkeit mittels des Rüstsatzes Netz-Servicetrupp (NServTrp) realisiert. Hiermit ist es möglich, einzelne Elemente auf einem Gefechtsstand mit unterschiedlichen Längen Lichtwellenleiterkabel zu verbinden.

Die Einführung von modernen Funkgeräten garantiert nicht automatisch eine Interoperabilität mit multinationalen Partnern, da diese unter anderem verschiedene Wellenformapplikationen nutzen.

Der Multinational interoperable Funkanschaltpunkt (miFAP) löst diese Herausforderung im Bereich der gesicherten Funkkommunikation in multinationalen Einsätzen. Dadurch werden,

sowohl die deutschen, als auch die Funknetze unserer Partnernationen in einem gemeinsamen Einsatz in einem gesicherten Verbund ermöglicht, ohne weiterhin darauf angewiesen zu sein, dass alle Partnernationen die gleiche Funkgerätefamilie nutzen. Dies trägt erheblich dazu bei, durch verschlüsselte Daten- und Sprachkommunikation, die Informationen der eigenen Truppe zu schützen.

In einem ersten Ansatz wurde dies mit einer verlegefähigen Variante Anfang 2022 realisiert. Über diesen Hebel soll nun zusätzlich eine mobile Variante gerüstet werden, um vor allem den Anforderungen an einen Einsatz im Rahmen von LV/BV gerecht werden zu können.

Gefechtsstand Landbasierte Operationen – Maßnahmenpaket 1 (GefStd LBO MP 1)

Aufgrund dessen, dass die Gefechtsstandtrupps aus dem Projekt FüInfoSysH ungeschützt sind, werden im Rahmen des Projekts GefStd LBO ballistisch geschützte, HF-abgeschirmte und B-/C-Schutz vorbereitete Funktionscontainer gerüstet.

Foto: Mario Bähr

Geschützte mobile Gefechtsstände

Bei dem Maßnahmenpaket 1 handelt es sich um den vorgeschobenen Gefechtsstand einer Brigade. Je Gefechtsstandcontainer werden dabei vier IT-Arbeitsplätze zur Verfügung gestellt. Mit einem Zulauf dieser Funktionscontainer ist nicht vor 2027 zu rechnen.

Server-/Rechenkapazität zur Bereitstellung von IT-Services

Die Anzahl an bereitzustellenden IT-Services ist im Laufe der bisherigen Einsätze/Operationen kontinuierlich angestiegen. Um diese IT-Services auf den Gefechtsständen bereitstellen und betreiben zu können, bedarf es performanterer Hardware als sie die regenerierten FüInfoSysHTrp bieten können.

Die bereits eingeführten Force Headquarters (FHQ) – Konfigurationsmodule (KM) 022 und 073 konnten dies als Brückenlösung mit einem verringerten Funktionsumfang bisher, u.a. für VJTF(L) 2023, sicherstellen. Um jedoch den vollen Funktions- und Leistungsumfang sicherstellen zu können, werden die verlegefähigen Rechenzentren benötigt. Nur so können die notwendige Anzahl und Vielfalt der IT-Services auch künftig bereitgestellt werden.

Helsing ist ein neues Unternehmen im Bereich Verteidigung und Künstliche Intelligenz (KI).
Wir liefern der Bundeswehr nachvollziehbare, zertifizierbare und sichere KI-Lösungen – jetzt und für Plattformen der nächsten Generation.

helsing.ai

Künstliche Intelligenz zum Schutze unserer Demokratien

Helsing

SATCOMBw Stufe 2

Die bestehenden Bodenstationen des Projekts SATCOMBw Stufe 2 benötigen zwingend eine vollständige Regeneration, um bis zur Ablösung durch SATCOMBw Stufe 3 die breitbandige Anbindung der Gefechtsstände sicherstellen zu können. Im Zuge der Nutzungsdauerverlängerung SATCOMBw Stufe 2 ist es geplant, bis 2025 diese Regeneration durchzuführen.

Foto: Maximilian Schulz

Bessere Führungsfähigkeit beim Infanterist der Zukunft

Der Mehrbedarf an Bodenstationen (klein) für das Heer, um eigenständig die breitbandige Anbindung des Kernnetz Heer via SATCOMBw bereitstellen zu können wird erst über SATCOMBw Stufe 3 realisiert werden können.

Bis dahin werden im Heer vor allem die Bodenstationen (kleinst) als Nachfolger der Receive Broadcast Management Systeme (RBM) die Breitbandanbindung sicherstellen.

Im Rahmen von D-LBO erfolgt die zwingend notwendige Modernisierung der Führungsfähigkeit auf der mobilen Ebene.

Seit 2022 wird dies nun auf zwei Wegen verfolgt. So wird weiterhin an der Realisierung von D-LBO Kräftedispositiv 1.1 (KD 1.1) festgehalten, da hierbei qualitativ alle Fähigkeiten von D-LBO, auch wenn quantitativ nur in einem deutlich geringeren Anteil, umgesetzt werden. Außerdem wird mit der Ausstattungsvariante D-LBO basic die breite operative Nutzbarkeit von Teilfunktionalitäten D-LBO für die Division 2025 sichergestellt. Der Schwerpunkt bei D-LBO basic liegt darauf, durch eine Reduzierung des Integrationsaufwands Kosten und Zeit zu sparen sowie gleichzeitig eine insgesamt sehr viel höhere Anzahl an Plattformen auszustatten. Dabei wird sich vor allem auf zwei Kernelemente konzentriert. Den Austausch der obsoleten SEM 80/90 Funkgeräte gegen das neue Führungsfunkgerät „SOVERON®SDTR VR5000“ von R&S sowie den Wechsel von der bestehenden Software des Kommunikationsserver Bundeswehr zum Tactical Platform Service Bundeswehr (TPSBw).

Ziel ist es hierbei, alle Vorbereitungen so durchzuführen, dass direkt nach dem Vertragsschluss für die Muster- und Serienintegrationen, im Rahmen von D-LBO basic, schnellstmöglich 2024 noch die notwendigen Musterintegrationen durchgeführt werden können, um dann schließlich die für die Verbesserung der Führungsfähigkeit auf der mobilen Ebene zwingend notwendigen Serienintegrationen beginnen zu können.

SVFuA ist im Rahmen des Programms D-LBO für den Anteil Sprache DEU GEHEIM gesetzt und soll außerdem, das vor der Dezertifizierung stehende Sender/Empfänger, Mobil 93 (SEM 93) ersetzen.

Im Anschluss an die taktische Einsatzprüfung wurde in 2022 ein mehrwöchiger Konsolidierungstest durchgeführt, nachdem unter anderem die restlichen Wellenformapplikationen fertiggestellt und abgenommen wurden.

Nun gilt es, die SVFuA neben dem Schützenpanzer (SPz) Puma im Rahmen dieses Hebels in weitere essentielle Plattformen zu integrieren, wie beispielsweise geschützte bewegliche Führungseinrichtungen, wie Kampfpanzer (KPz) Leopard, Gepanzertes Transport-Kraftfahrzeug (GTK) Boxer, Transportpanzer (TPz) Fuchs sowie in verschiedene FüInfoSysHTrp und Systeme des elektronischen Kampfs (EloKa).

Die geplante Serienintegration SVFuA muss neben der Integration der Führungsfunkgeräte SDTR im Rahmen von D-LBO basic stattfinden, um einen durchgängigen Netzverbund im Rahmen V-/UHF sicherstellen zu können.

Der Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine hat gezeigt, dass für ein Bestehen im Gefecht Führungseinrichtungen, wie Gefechtsstände unabdingbar sind.

Auf der mobilen taktischen Ebene im Bereich der vorgeschobenen Gefechtsstände auf Großverbandsebene soll mit Hilfe dieses Hebels die Fähigkeitslücke geschlossen werden, auf Basis von voll mobilen, geschützten und modular zusammenstellbaren Plattformen die Führungsfähigkeit sicherstellen zu können.

So soll neben der geplanten Regeneration der bestehenden FüInfoSysHTrp und der Realisierung von GefStd LBO MP 1, die mobile Ausstattung für einen vorgeschobenen Gefechtsstand Division und zwei vorgeschobene Gefechtsstände Brigade beschafft werden. Mit einem Zulauf dieser geschützten Plattformen ist nicht vor 2027 zu rechnen.

Bei diesem Hebel gilt es abschließend darum, einerseits sowohl die Einsatzbereitschaft des Systems-Panzergrenadier (SysPzGren) und dem System Infanterist der Zukunft (IdZ) als auch den Funktionalen Systemzusammenhang zwischen diesen Systemen sicherzustellen.

Zunächst werden dabei die verschiedenen Konfigurationsstände im SysPzGren und IdZ weitestgehend vereinheitlicht und über Hardware, welche im Rahmen D-LBO beschafft wird, ab 2025 mit zusätzlicher Softwareintegration die Interoperabilität der einzelnen Systeme untereinander sichergestellt.

Fazit

Über das Sondervermögen der Bundeswehr werden ausreichend finanzielle Mittel für die Verbesserung der Führungsfähigkeit in der Dimension Land bereitgestellt.

Jetzt gilt es, diese zahlreichen Hebel, welche vor allem zunächst auf die Führungsfähigkeit der Division 2025 ausgerichtet sind, gemeinsam an den entscheidenden Stellen in den Militärischen Organisationsbereichen, dem BAAINBw und dem BMVg voranzubringen, um sie letztlich so schnell wie möglich umzusetzen.

Hier muss bei allen Beteiligten das vordringliche Interesse für kriegstaugliche Streitkräfte liegen. ■

KI-Gefechtssimulation für die Bundeswehr – GhostPlay

Ole Henckel

Die Möglichkeit zur realitätsnahen Simulation von Gefechten würde den Streitkräften viele Vorteile bringen. Dabei ist von der Optimierung der Anforderungen an zukünftige Systeme über den Einsatz als Ausbildungs- und Analysewerkzeug für eingeführte Systeme und Taktiken, bis hin zur Prognose des gegnerischen Verhaltens in einem hochintensiven Gefechtsszenario vieles denkbar.

Das Projekt „GhostPlay" hat sich zum Ziel gesetzt, diese und weitere Möglichkeiten einer KI-basierten Simulationssoftware zu entwickeln. Dabei sind die Fortschritte des Projekts so erfolgversprechend, dass auch das Amt für Heeresentwicklung Interesse an diesem gezeigt hat und seit Anfang des Jahres den Einsatz von Loitering Munition, die mittels eines Hubschraubers ausgebracht wird, durch die Software simulieren lässt.

Das Konsortium hinter GhostPlay besteht aus dem deutschen KI-Startup 21Strategies, dem Sensorhersteller Hensoldt, der Universität der Bundeswehr in München und dem Beratungsunternehmen Borchert Consulting & Research. Finanziert und in Auftrag gegeben wurde das Projekt 2021 durch das Zentrum für Digitalisierung und Technologierforschung der Bundeswehr (dtec.bw).

Grafiken: 21Strategies

Das digitale Gefechtsfeld von GhostPlay soll eine realitätsnahe Simulationsumgebung bieten sowie eine visuelle Nachvollziehbarkeit des Missionsablaufs

Leistungssteigerung von Flugabwehr durch KI

Ziel des Projekts ist es, Entscheidungsverfahren für militärisches Handeln, basierend auf künstlicher Intelligenz, zu entwickeln und diese innerhalb eines digitalen Gefechtsfeldes zu erproben. Innerhalb der ersten Phase des Projekts, die Ende 2022 abgeschlossen wurde, lag der Fokus auf dem Szenario der Unterdrückung feindlicher Flugabwehr (Suppression of Enemy Air Defence, SEAD). Während dieser Phase wurde ein Flugabwehrverbund, bestehend aus Gepard-Flugabwehrkanonenpanzern, simuliert, der durch einen Drohnenschwarm mit mehr als 100 Einheiten angegriffen wurde. Hierzu bedurfte es zunächst des Aufbaus einer geeigneten Simulations- und KI-Trainingsumgebung sowie der notwendigen Regelformulierung für das Szenario, wie 21Strategies, auf deren KI GhostPlay basiert, gegenüber der Redaktion mitteilt.

Während der Simulationsdurchläufe sollte die Abwehr der angreifenden Drohnen durch die Geparden mithilfe der KI optimiert werden. Laut 21Strategies hat die KI es geschafft, die Geparden deutlich effizienter einzusetzen und damit die Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft des Flugabwehrsystems zu erhöhen. So sei es der KI gelungen, die Sättigungsgrenze der simulierten Geparden zu versechsfachen. In der Regel sei ein Gepard mit der Abwehr von ca. zehn Drohnen ausgelastet. Mithilfe der KI habe man die Grenze auf 60 unbemannte Flugobjekte anheben können, bevor das System gesättigt und damit nicht mehr abwehrfähig war, so die Angabe des KI-Startups. Darüber hinaus habe man es auch geschafft, die Zeit zwischen der Klassifizierung eines Objekts als feindlich und der Bekämpfung von 28 Sekunden auf vier Sekunden zu verkürzen, indem die Sensorik der Geparden aktiv durch die Entscheidungslogik der KI gesteuert wurde.

Zusammenarbeit mit dem Heer

In der aktuell laufenden zweiten Phase von GhostPlay arbeiten die Entwickler mit dem Amt für Heeresentwicklung zusammen. Bei der Kooperation geht es vor allem darum, den Einsatz von Loitering Munition zu simulieren, die durch Hubschrauber ausgebracht wird. Ziel ist es, mithilfe des Einsatzes der KI einen Schwarm dieser Loitering Munition so zu optimieren, dass dieser gegen eine leistungsfähige gegnerische Flugabwehr eingesetzt werden kann.

Vor diesem Hintergrund entstanden neue Anforderungen an GhostPlay, wie 21Strategies angibt. So habe man zum Beispiel aufgrund der Tatsache, dass Heeresflieger ihre Einsätze im Tief- und Tiefstflug durchführen, Geländegegebenheiten sowie Gebäude-, Vegetations- und Infrastruktureigenschaften sehr genau abbilden müssen, um alle taktischen Möglichkeiten, die mit dem Tiefflug verbunden sind, auch simulieren zu können. In diesen detaillierten Geländemodellen werden derzeit taktische Verhaltensweisen und der optimale Einsatz eines Loitering-Munition-Schwarms trainiert und ausgewertet. Dabei gingen die Simulationen über einfaches Schwarmverhalten wie Formationsflug oder Ausweichmanöver hinaus, wie das KI-Startup betont. Vielmehr setze man den Schwerpunkt auf ein tatsächlich koordiniertes Angriffsverhalten, sodass die Schwarmmitglieder lernen, ihr Missionsziel durch Kooperation zu erreichen. Der Schlüssel dazu sei, dass die KI lernt, eine Aufgabe in Teilziele zu gliedern sowie zu erkennen, wann welche Information zwischen den Schwarmmitgliedern geteilt werden muss, sei es durch direkte Kommunikation oder durch Interpretation eines zu beobachtenden Verhaltens.

Als mögliche Wirkmittel werden vier verschiedene Loitering Munitions simuliert. Darunter drei US-amerikanische Produkte – Switchblade 600 (Aero Vironment), Altius (Andruil Industries) und Coyote (Raytheon) – sowie das Hero-System des israelischen Herstellers UVision Air.

Bei den GhostPlay-Simmulationen wird das Prinzip des „Counter Play“ angewandt. Das bedeutet, dass bei jedem Durchgang sowohl das Verhalten der Flugabwehr als auch das des angreifenden Schwarms trainiert und optimiert wird. Dadurch entwickelt die KI selbstständig neue Taktiken, auf die sie wiederum reagieren muss. Die Entwickler von GhostPlay sagen sogar: „Speziell die bis dato erlernten Flugabwehrtaktiken könnten möglicherweise bereits genutzt werden, um z. B. Attacken gegen westliche Flugabwehrsysteme wie IRIS-T und Patriot in der Ukraine durch russische Lancet abzuwehren, da diese Einsatzkonstellation weitgehend mit GhostPlay-Szenarien vergleichbar ist.“

In einem weiteren Schritt soll als nächstes das bestehende Simulationsmodell erweitert werden, um weitere Wirkmittel, wie Anti-Radar-Lenkflugkörper und Sensoren hinzufügen zu können, wie 21Strategies erläutert. Zudem werde man daran arbeiten, dem Schwarm die Möglichkeit zu geben, spontane Entscheidungen im Einsatzgebiet treffen zu können, die vom ursprünglichen Plan abweichen, aber einen taktischen Vorteil für die Gruppe erzielen. So wolle man ein System schaffen, das einen leistungsfähigen Gegner simuliert und das „zumindest punktuell ein Leistungsprofil aufweist, das den eigenen Kräften entspricht oder darüber hinaus geht“.

Simulation einer Switchblade im Tiefflug durch ein Waldgebiet, sodass eine frühzeitige Aufklärung erschwert wird

Abschluss des Projekts Ende 2024

Aufgrund dieser immer komplexer werdenden Simulationen können auch die für die Bundeswehr durchgeführten Analysen immer weiter verbessert werden. Bis zur Beendigung des Projekts soll GhostPlay aber noch eine Anwender- und Analysefunktionalität erhalten, wie 21Strategies berichtet, sodass die Bundeswehr die Software selbstständig nutzen könnte.

Neben der Möglichkeit für die Bundeswehr, GhostPlay am Ende des Projekts selbstständig nutzen zu können, soll die Software laut den Entwicklern folgende Möglichkeiten bieten: Es sollen Gefechte höchster Intensität simuliert werden können, bei denen der Gegner über eine Vielzahl von Kräften verfügt und diese auf unterschiedlichen Führungsebenen koordiniert. Zudem sollen Auswertemöglichkeiten für taktische Entscheidungen auf den unterschiedlichen Führungsebenen bereitgestellt werden. Weiterhin sollen durch das Counter Play Einsatztaktiken für die eigenen Kräfte entwickelt werden können und abschließend soll auch die Möglichkeit geboten werden, mithilfe von GhostPlay die eigenen Planungen zu verbessern, indem das Verhalten des Gegners mithilfe der Simulationen besser zu prognostizieren sein soll.

Eine simulierte Switchblade-Drohne kurz vor der Bekämpfung eines Flugabwehrsystems

Aufbauend auf GhostPlay gibt es laut 21Strategies auch bereits weitere Projekte. Eines habe beispielsweise zum Gegenstand, unter Nutzung der GhostPlay-Logik, ein hochwertiges Überwasserfahrzeug vor einem Schwarm angreifender Schnellboote oder Drohnen zu schützen.

Bereits jetzt lässt sich am Beispiel von GhostPlay erahnen, welchen revolutionären Einfluss KI auf die zukünftige militärische Ausbildung, Operationsplanung und Gefechtsführung haben wird. Sowohl angreifende als auch verteidigende Systeme werden auf KI setzen müssen, um eine Chance auf Erfolg zu haben. Das Beispiel der in GhostPlay simulierten Geparden verdeutlicht aber auch, welches Potenzial KI aus bereits eingeführten Systemen herausholen kann. ■

Wirken bedeutet mehr als Treffen: Die physikalischen Mechanismen von Wirkung und Schutz

Matthias Wickert

Das Fraunhofer EMI ist das nationale Forschungsinstitut, das sich im Bereich Verteidigungsforschung mit Fragestellungen zu Wirkung und Schutz sowie zu Sicherheit und Systemen befasst und eng mit BMVg, BAAINBw und mit den wehrtechnischen Dienststellen, insbesondere mit der WTD91, kooperiert.

Durchsetzungsfähigkeit auf der Grundlage **überlegener Wirkung** bedeutet die physikalische Fähigkeit, einen Gegner zu treffen und seinen Schutz überwinden zu können. In der Ballistik bedeutet dies, dass ein Projektil geeignet sein muss, ein Schutzelement zu durchschlagen, und dahinter eine Wirkung hervorrufen zu können. Das Projektil muss dafür unter den konkreten Auftreffbedingungen wie Anstellwinkel und Auftreffgeschwindigkeit geeignet sein, die bei einem geschützten Ziel verwendeten Materialien über die Versagensgrenze hinaus belasten zu können, ohne dass die Rückwirkung der Schutzanordnung auf das Projektil zu dessen frühzeitigen Versagen führt. Innerhalb der Ballistik werden die Wechselwirkungen zwischen Projektilen und Panzerungen für die Anwendungen „Wirkung und Schutz" im Teilbereich „Endballistik" untersucht. Für überlegene Wirkung ist es notwendig, die für den Schutz eingesetzten Mechanismen zu antizipieren, das Verhalten der eingesetzten Materialien grundlegend zu verstehen und ein geeignetes Design der Wirkmittel zu konzipieren. Während in vielen Ingenieurwissenschaften Sicherheitsfaktoren eingesetzt werden, um eine intensive Beschäftigung mit einer möglichen Überlastung der für eine Konstruktion eingesetzten Materialien zu vermeiden, ist genau diese Überlastung für Anwendungen im Bereich Schutz und Wirkung notwendig. Die werkstoffspezifischen **Versagensmodi** müssen physikalisch verstanden und für das relevante Verhalten bei extremer, hochdynamischer Belastung die charakteristischen Materialkennwerte bestimmt werden.

Autor:
Dr. Matthias Wickert ist stellvertretender des Institutsleiter Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI

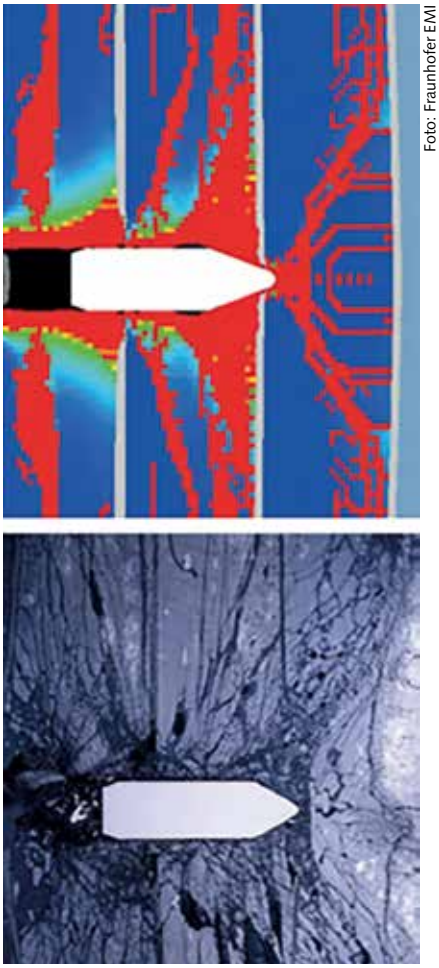


Foto: Fraunhofer EMI

Numerische Simulation der physikalischen Mechanismen der Eindringung in ein dreilagiges Glasziel und Vergleich mit dem Experiment

Virtuelle Trefferwirkungssimulation

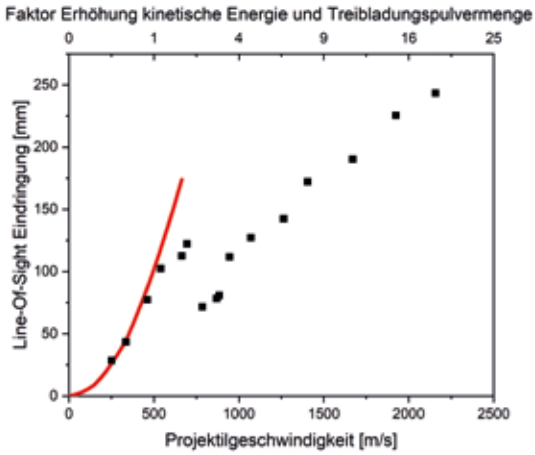
Für die Untersuchung derartiger Fragestellungen ist das Fraunhofer EMI mit Anlagen für ballistische Untersuchungen und zur dynamischen Werkstoffcharakterisierung speziell ausgestattet. Die Physik der Versagensmodi wird visualisiert, analysiert und für numerische Simulationsumgebungen in konstitutive Modelle überführt, und es werden die charakteristischen Werkstoffkennwerte gemessen. Auf diese Weise wird es ermöglicht, die physikalischen Prozesse in virtuellen Trefferwirkungssimulationen zu berechnen und die Durchschlagskraft von Wirkmitteln für verschiedenste Bedingungen zu prognostizieren.

Von einem validierten Simulationsmodell spricht man, wenn es für eine erhebliche Bandbreite repräsentativer Fälle Ergebnisse reproduzieren kann, die durch ballistische Tests im Labor gewonnen werden. Dieser Ansatz erlaubt es in der Folge, den Modellansatz auf andere Auftreffbedingungen in ähnlichen Anordnungen zu übertragen und Simulationsergebnisse mit hoher Prognosegüte zu erreichen. Dabei werden am EMI auch neuartige wissenschaftliche Methoden wie die KI-basierte Analyse von dynamischen Charakterisierungsversuchen erforscht, um Materialmodelle und konstitutive Parameter in einer neuen Qualität bereitstellen zu können.

Labormodellversuche mit präziser Diagnostik und guter Annäherung des Originalmaßstabs

Die am Fraunhofer EMI verfügbaren Laborschleuniger erlauben es, die physikalischen Mechanismen für Projektile bis zu Geschwindigkeiten von 8000 Me-

Fotos/Grafik: Fraunhofer EMI



Extragroße Leichtgaskanone XL: Dieser Laborbeschleuniger kann als einstufige Pulverkanone für große Modellprojektile oder als zweistufige Leichtgaskanone für kleinere Projektile weit bis in den Bereich der Hyperschallgeschwindigkeiten betrieben werden. Mit der größten Ausführung XL des EMI wurden für 100-g-Projektile bereits Geschwindigkeiten von mehr als 7000 Metern pro Sekunde erreicht

tern pro Sekunde zu untersuchen. Diese Geschwindigkeit erreichen Satelliten in erdnahen Umlaufbahnen. Damit ist es möglich, alle relevanten Geschwindigkeitsbereiche von Projektil-Ziel-Interaktionen im Labor experimentell abzubilden. Die Laborumgebung erlaubt zudem die Verwendung von Hochleistungs-diagnostik, die zur Aufklärung der extrem schnellen Wechselwirkungsprozesse benötigt wird.

Neben der Interaktionsgeschwindigkeit spielen die Masse und die Gestalt von Penetratoren und Zielanordnungen eine wichtige Rolle. Für kleine bis mittlere Projektilmassen bis in den Kilogrammbereich können originale Projektile bzw. nicht skalierte Prüfprojektile am EMI verschossen und untersucht werden. Für große Massen und Wechselwirkungs-Energien schränkt die Laborumgebung aber die Versuchsmöglichkeiten ein. Die Modellgesetze nach Carl Cranz ermöglichen es jedoch, viele endballistische Prozesse in guter Näherung zum großen Original durch Versuche im Modellmaßstab durchzuführen und quantitativ korrekt übertragbar zu analysieren.

Auf dieser Grundlage können für nahezu beliebige denkbare kinetische Wirksysteme die physikalischen Bedingungen für die Zieleinwirkung untersucht werden. Es wird also möglich, das

Gemäß den **Carl-Cranzschen Modellgesetzen** weist das endballistische Verhalten wie der Durchschlag eines Pfeilgeschosses – wie im Bild oben abgebildet – durch eine Panzerstahlplatte im Modellmaßstab 1:3 eine hohe Vergleichbarkeit mit dem Originalprojektil auf.
Selbst im relativ einfachen Fall des Auftreffens eines Pfeilgeschosses auf einen homogenen Aluminiumblock zeigt die Wirkung im Ziel entlang der Richtung der Schussachse ein komplexes Verhalten. Die mit der Auftreffgeschwindigkeit quadratisch zunehmende kinetische Energie des Projektils wird bereits ab 500 Metern pro Sekunde nicht mehr kontinuierlich in eine höhere Eindringung umgesetzt. Der bei dieser Versuchsserie beobachtete Einbruch der Wirkung zwischen 700 Metern pro Sekunde und 1050 Metern pro Sekunde tritt trotz einer Steigerung der Geschossenergie auf, die einer mehr als Verdreifachung der Menge Treibladungspulver entspricht (kinetische Energie in Pulveräquivalent).

Foto: IPG Photonics

Leistungsstarker Hochenergielaser mit 120 Kilowatt zur Untersuchung der Wirkung von Laserwaffen unter Laborbedingungen bei kurzen Abständen

Wirkpotenzial eines Systems zu analysieren, ohne dass das System zuvor gebaut werden musste. Aus den Analysen können folglich Wirkanforderungen abgeleitet werden, die von Waffensystemen erreicht werden sollten.

Physikalische Mechanismen militärischer Wirkmittel

Das Fraunhofer EMI kann die Physik sämtlicher kinetischer Wirkmechanismen, die für militärische Wirkmittel von Bedeutung sind, wie z. B. Pfeilgeschosse, Splitterwirkung und sprenggeformte Projektile, unter Laborbedingungen mit modernsten Verfahren der Röntgendiagnostik und der Hochgeschwindigkeitskameratechnik zugänglich machen. In den vergangenen Jahren wurde diese Fähigkeit um die Untersuchungsmöglichkeit zur Laserwirkung bis zu einer Leistung auf dem Ziel von 120 Kilowatt erweitert.

Kinetische Wirkmechanismen erhalten ihre Energie in der Regel durch Nutzung der in Explosivstoffen enthaltenen, chemisch gespeicherten Energie. Bei Rohrwaffen wird diese durch Treibladungspulver bereitgestellt, um mit Projektilen auf Abstand wirken zu können. Für die Auslegung der Antriebsysteme von Rohrwaffen entwickelt das Fraunhofer EMI die Familie der Innenballistik-Simulationsprogramme »SimIB« für Staat und Industrie.

In die Nähe eines Ziels verbracht (z. B. mittels Raketen oder Flugkörpern), werden hochexplosive energetische Materialien in Wirkladungen genutzt, um entweder über Druckwellenwirkung direkt, zur Beschleunigung von Fragmenten als kombinierte Fragment-Blast-Ladung, oder durch sprenggeformte Hohlladungsstrahlen und Projektile Ziele penetrieren zu können. Die Anwendung von Explosivstoffen in Waffensystemen stellt extrem hohe Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit: Explosivstoffe dürfen nicht durch unkontrollierte Umstände zur Umsetzung gebracht werden können. Umgekehrt muss die Zündung auch unter extremen Umgebungsbedingungen der Munition zuverlässig erfolgen.

Um die Bundeswehr in diesem Bereich unterstützen zu können, ist das Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik in gleicher Weise wie wenige andere ausgewählte Institutionen und staatliche Stellen explizit vom Geltungsbereich des Sprengstoffgesetzes ausgenommen. Dies ermöglicht dem Institut die freie Forschung an Sprengstoffen und Ladungen.

Die notwendige Fachexpertise baut das Fraunhofer EMI in Forschungsprojekten auf und stellt dadurch Analyse- und Bewertungsfähigkeit für BMVg und BAAINBw zur Verfügung. Es ist des Weiteren Auftrag des Instituts, durch angewandte Forschung, Wissen und innovative Verfahren für die wehrtechnische Industrie verfügbar zu machen, um schließlich der Bundeswehr neue Ausrüstungslösungen eröffnen zu können.

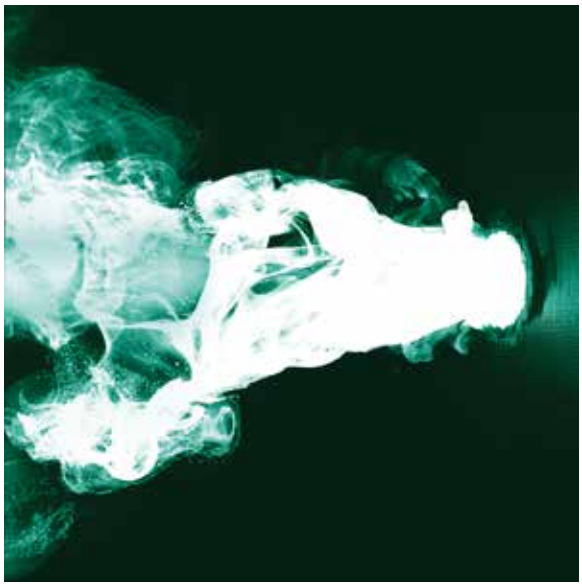


Foto: Fraunhofer EMI

Prozessleuchten bei der Perforation einer Platte aus kohlenstoffverstärktem Kunststoff durch einen Hochenergielaserstrahl

Neue Herausforderungen durch Digitalisierung

Während bei Materialien wie Projektilwerkstoffen und Explosivstoffen die meisten Verfahrensweisen etabliert sind, ändern aktuell verfügbare hochleistungsfähige Sensorik und Elektronik in erheblichem Maße die Art und Weise, wie Wirkmittel eingesetzt und Schutzanordnungen in modernen Systemen aufgebaut werden. Zukünftige Wirkmittel müssen bei modernen, schwergepanzerten Landsystemen eine Schutzanordnung mit bis zu drei Stufen überwinden: abstandsaktive Hardkill-Schutzsyteme, reaktive Panzerungen und passiven Basisschutz. Damit erweitern sich die Anforderungen zur Untersuchung von Schutz und Wirkung. Elektronik und Sensorik spielen für Schutz und Wirkung eine immer größere Rolle und müssen zur Bewertung von Wirkmitteln oder Schutzanordnungen mitberücksichtigt werden. Technologien wie autonome Navigation und Drohnen erlauben neuartige Formen, wie Wirkmittel verbracht werden können. Diese Entwicklungen sind genau zu analysieren, um ihre Bedeutung für die Durchsetzungsfähigkeit bzw. Gefährdung von Landstreitkräften zu verstehen. Neuartige Wirkmittel können das Verhältnis zwischen Wirkmöglichkeit und Schutzoptionen drastisch verschieben, wie in aktuellen Auseinandersetzungen offenbar wird. Das Fraunhofer EMI beteiligt sich daher in Projekten zu Forschung & Technologie an diesen Themen.

Soldat und Wirkmittel eng verbunden

Auch zu klassischen Wirkmitteln führt das Fraunhofer EMI Analysen durch, wie beispielsweise zu der Wechselwirkung des Systems Handwaffe mit den oft von unterschiedlichen Herstellern stammenden Komponenten (Waffe, Munition, Optik, etc.) hinsichtlich Anforderungen wie hohen Umgebungstemperaturen infolge heißen Klimas.

Durch die Integration einer Sensorik in das Griffstück einer Handwaffe, die die Ausrichtung der Waffe erfassen kann, wird es damit möglich, die Wirksamkeit für ein »System Waffe-Soldat« zu untersuchen. Insgesamt bedeutet der Prozess der Digitalisierung, dass bereits auf Konzeptionsebene bei neuartigen Lösungen der Austausch mit Soldatinnen und Soldaten über spätere Anwendungsmöglichkeiten frühzeitig geführt werden sollte, für den das Fraunhofer EMI gerne bereitsteht. ■

AIRBUS

Operationen im Elektromagnetischen Spektrum zur Erlangung der Überlegenheit auf dem Gefechtsfeld

Bei Luftverteidigung und Artillerie, aber auch den europäischen Zukunftssystemen wie dem Future Combat Air System (FCAS) oder dem Main Ground Combat System (MGCS) wird eines immer deutlicher: Die Automatisierung und Vernetzung dislozierter Systeme schreitet mit der Digitalisierung stetig voran. Das zeigen auch aktuelle Konflikte, bei denen vernetzt operierende Drohnen auf dem efechtsfeld inzwischen zum Standard für Aufklärung und Bekämpfung geworden sind.

Die Vorteile der Vernetzung und Automatisierung von Systemen liegen auf der Hand. So entstehen Ketten aus Aufklärung, Führung und Wirkung, die nicht nur resilienter und komplexen Einzel-Assets überlegen sind, sondern die Streitkräfte zudem in die Lage versetzen, schneller zu agieren. Doch durch die Vernetzung entsteht auch ein neuer Angriffsvektor im Bereich der Kommunikation, sowohl zwischen den Ketten, als auch der Verortung der Ketten im digitalen und physischen Raum. Aus diesem Grund werden Operationen im elektromagnetischen Raum, Electro-Magnetic Spectrum Operations (EMSO), immer wichtiger.

Gegnerische Operationen ganz ohne letale Mittel unterbinden

Mit EMSO können Streitkräfte die Navigation und Kommunikation ihrer Kontrahenten dynamisch stören und so die Kette Aufklärung-Führung-Wirkung unterbrechen - und das mit nicht-letalen Mitteln. So lässt sich die Effektivität gegnerischer Operationen einschränken oder gar ganz unterbinden. Darüber hinaus können EMSO auch die Zielerfassungs- (Target Acquisition Radar) und Zielverfolgungsradare (Target Tracking Radar) einer gegnerischen Luftverteidigung mittels Jamming stören, beziehungsweise durch Falschzieldarstellung täuschen und in ihrer Funktion stark beeinträchtigen. Dies geht bis hin zu einer Neutralisierung mittels Saturierung durch falsche Ziele, um eigene Luftoperationen noch besser zu schützen oder den Durchbruch in eine sogenannte „Anti-Access / Area Denial" (A2/AD) - Zone zu ermöglichen.

Da aber sowohl eigene als auch gegnerische Kräfte das elektromagnetische Spektrum nutzen können, bedarf es einer dynamischen Steuerung von EMSO. Nur so ist die Wirkung von Jamming nicht vorhersehbar. Gleichzeitig lässt sich so auch die eigene Operationsfreiheit erlangen und erhalten.

Deutsche Interessengemeinschaft erarbeitet Konzept für luftgestütztes Wirken im elektromagnetischen Spektrum

Wie das genau funktionieren könnte, zeigt die Initiative "Luftgestütztes Wirken im elektromagnetischen Spektrum", kurz LuWES. Es ist ein System-of-System Ansatz bestehend aus den Effektoren Stand-Off Jammer, Escort Jammer und Stand-In Jammer und einem koordinierenden Element, dem Kompetenz Center Elektronischer Kampf (CCEW). Im ersten Teilschritt sollen der Stand-Off Jammer und die grundlegende Systemarchitektur aufgesetzt werden. Der Stand-Off Jammer (SoJ) an Bord eines durchhaltefähigen Luftfahrzeugs stört Radargeräte aus großer Distanz zur Verschleierung der eigenen Positionen und stört den gegnerischen Command and Control Funkverkehr. Darüber hinaus stellt der SoJ den koordinativen Teil einer EMSO bereit.

Mit dem LuWES Teilprojekt SoJ erhält die Bundeswehr hochdynamische luftgestützte Fähigkeiten, um im elektromagnetischen Spektrum sowohl Radar-Jamming als auch Kommunikations-Jamming durchhaltefähig durchzuführen.

Die Firmen Airbus Defence and Space, Hensoldt, Rohde & Schwarz, Plath, Schönhofer, IBM, MBDA und bKEc haben hierzu unter Federführung der deutschen Beschaffungsbehörde BAAINBw und mit Unterstützung des Unternehmens IABG ein Konzept erarbeitet, wie sich eine SoJ-Fähigkeit in einem Systemverbund realisieren lässt.

Die Vernetzung der einzelnen EMSO-Systeme auch mit anderen Systemen im Weltraum, in der Luft, auf See und am Boden erfolgt über die sogenannte Multi Domain Combat Cloud (MDCC). Mit der Einbindung in die MDCC lässt sich schlussendlich auch die Wirküberlegenheit bei Operationen im elektromagnetischen Spektrum durch Automatisierung in der Verteilung und Bereitstellung von Daten signifikant erhöhen.

Harald Mannheim,
Geschäftsführer Airbus Defence and Space GmbH Head of Intelligence und Head of Connected Intelligence Germany

Markus Ziegler,
Key Account Manager Luftwaffe

Kontakt:

Markus Ziegler
markus.ziegler@airbus.com
Tel +493025926979

Bundeswehr soll Loitering Munition von MBDA Deutschland und IAI erhalten

Der israelische Rüstungskonzern Israel Aerospace Industries (IAI) und der deutsche Lenkflugkörperspezialist MBDA Deutschland haben eine Kooperationsvereinbarung über die Produktion, Integration sowie Vertrieb und Marketing der Loitering Munition Systeme von IAI in Deutschland unterzeichnet. Dies gab MBDA Deutschland im Juli 2023 in Form einer Pressemitteilung bekannt. Im Rahmen der Kooperation wollen die beiden Unternehmen die Loitering Munitionen Mini Harop, Mini Harpy, Harpy, Harop und Super Harop sowie die Rotem-Familie der Bundeswehr zur Verfügung stellen.

Mit den genannten Loitering Munition könnten sämtliche Bedarfe der Bundeswehr nach Wirkung auf unterschiedlichste Zieltypen im Reichweitenband von 0 bis über 200 km abgedeckt werden. Das Zielspektrum umfasst unter anderem ungepanzerte, leicht gepanzerte und schwer gepanzerte Ziele sowie Ziele mit Radarabstrahlung. Die Loitering Munition bieten insbesondere die Möglichkeit auf noch nicht aufgeklärte Ziele zu wirken. Darüber hinaus können auch Ziele bekämpft werden, die bereits aufgeklärt wurden, deren Position jedoch noch nicht eindeutig bekannt ist. Die Systeme sind zudem in der Lage, bewegliche Ziele präzise zu bekämpfen.

Als Loitering Munition wird ferngesteuerte Präzisionsmunition bezeichnet, die auch ohne Zielkoordinaten gestartet werden und dann längere Zeit über einem Zielgebiet kreisen kann, bis ein militärisches Ziel entdeckt und dann nach Auslösung durch den Bediener bekämpft werden kann. Neben der Zielbekämpfung kann Loitering Munition auch für Aufklärungszwecke eingesetzt werden.

Ein Unternehmensvertreter der MBDA Deutschland sagte, dass Subsysteme und Technologien von MBDA Deutschland in die IAI-Systeme integriert werden und Produktionskapazitäten in Deutschland aufgebaut werden könnten. Ziel sei es, gemeinsam mit IAI die Fähigkeitslücken bei Luftwaffe, Marine und Heer zu schließen.

IAI entwickelt und produziert seit über 40 Jahren Loitering Munition. Die Systeme sind weltweit im Einsatz und gegen eine Vielzahl verschiedener Ziele unter Beweis gestellt. MBDA Deutschland ist seit Jahrzenten führend bei der Entwicklung und Produktion von Luftverteidigungs- und Lenkflugkörpersystemen.

Fotos: MBDA

DIEHL
Defence

Wegbegleitung auf dem Weg zur „Next Generation Artillery“

Die Bilder und Berichte des Ukraine-Krieges verdeutlichen einmal mehr, welche tragende Rolle die Artilleriekräfte in bewaffneten Konflikten spielen. Neben der Verfügbarkeit von Rohr- und Raketenartillerieplattformen sowie konventioneller Munition, kommt vor allem deren Fähigkeit eine besondere Bedeutung zu. Steigende Anforderungen hinsichtlich Reichweite und Präzision sind dabei genauso essenziell, wie die Fähigkeit zur präzisen Flächenwirkung sowie zur effektiven und effizienten Bekämpfung von gepanzerten Kräften. Bei genauerer Betrachtung wird sehr schnell deutlich, dass diese Forderungen nicht durch einen Munitionstyp abgedeckt werden können. Vielmehr ist es von entscheidender Bedeutung über einen Effektor-Mix zu verfügen, der eigenen Artilleriekräften eine Bekämpfung auf möglichst große Entfernungen (Abstandsfähigkeit) ermöglicht, um somit frühzeitig – eine zumindest örtliche – quantitative und qualitative Überlegenheit an Kräften (Wirkungsüberlegenheit) zu generieren.

Auf diesem Weg unterstützt Diehl Defence die Bundeswehr und verbündete Streitkräfte in der Umsetzung ihres Auftrages: Unabhängig vom Einsatzspektrum hat und wird Diehl Defence auch weiterhin konsequent unter Berücksichtigung der bestehenden Anforderungen verlässliche und qualitativ hochwertige Lösungen und Produkte entwickeln.

Rohrartillerie – von punktgenauer Einzelzielbekämpfung zur effizienten Flächenwirkung

Für den Bereich der Rohrartillerie bietet Diehl Defence Hightech-Lösungen an, wie die zusammen mit Leonardo entwickelte und qualifizierte **Lenkmunitionsfamilie VULCANO**, welche sich bereits in der Truppenzuführung befindet. Mit den Kalibern 127 mm für den Marinebereich und 155 mm für das Heer können mittels eines hocheffektiven Gefechtskopfs stationäre oder mobile Einzelziele bis zu einer Entfernung von mehr als 80 Kilometern punktgenau bekämpft werden. In Verbindung mit der Fähigkeit aus GPS-Navigation und „Terminal Homing“-Funktion mit halbautonomer Laserlenkung (Laserbeleuchter) bzw. autonomer Infrarotsensorik, stellt die VULCANO-Familie eine weltweit einzigartige qualifizierte Lenkmunition dar. Die schnelle, einfache und verzugslose Integration der mittlerweile einsatzerprobten VULCANO-Munitionsfamilie in den nationalen Wirkverbund, kann Diehl Defence mit der „Portable Fire Command Unit“ sicherstellen.

Ein weiterer Teil des Produktportfolios ist die bereits eingeführte **Suchzündermunition Artillerie (SMArt) 155,** welche mit dem geschärften Fokus auf die Landes- und Bündnisverteidigung wieder deutlich an Bedeutung gewonnen hat. Diese Munition ermöglicht das Bekämpfen von harten Punktzielen wie Kampfpanzer im indirekten Feuer – bei Tag und Nacht unter nahezu allen Klima- und Witterungsbedingen – auch im schwierigen Gelände. Dabei setzt sie in Bezug auf eigenständige Zielortung und wirkungsüberlegene Zielbekämpfung Maßstäbe. Grundlage hierfür ist das eigens entwickelte Multisensorkonzept in Verbindung mit dem „intelligenten“ Algorithmus zur erweiterten Zieldetektionsfähigkeit. Die bevorstehende Beauftragung der GIWS (Joint-Venture der Firmen Rheinmetall und Diehl Defence) mit der Obsoleszenz-

beseitigung zusammen mit dem Wiederanlauf der Serienproduktion steht in direkter Folge zur herausragenden technischen und operativen Leistungsfähigkeit des SMArt 155.

Im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft zwischen Diehl Defence und Nammo hat Diehl Defence sein Portfolio im Bereich der konventionellen Munition mit der **DiNa 155mm** – einem hochwertigen, leistungsfähigen und reichweitengesteigerten Sprenggeschoss – erweitert. Die hohe Fertigungsqualität

und Modularität des Geschosses ermöglicht die verlässliche und effiziente Flächen- und Punktzielbekämpfung auf über 40 Kilometer. Optimiert auf weiche sowie halbharte Ziele ist es u.a. für die Bekämpfung von gegnerischen Artilleriesystemen (Counter Battery Fire) ausgelegt. Bereits fertig entwickelt, qualifiziert und aus der PzH 2000 verschossen, hat es seine Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt. In Verbindung mit der „Deep Intrusion"-Fähigkeit zur Aufnahme von Kurskorrekturzündern, wie dem 2DGMArt, wird es allen Anforderungen einer zukunftsorientierten Artillerie gerecht.

Bei dem **2DGMArt**, einer Neuentwicklung von Diehl Defence und JUNGHANS Defence, handelt es sich um ein Lenkmodul mit Zündfunktion zur Präzisionsverbesserung, das Standardzünder vor allem auf größere Distanzen ab 10 Kilometer ersetzen soll. Das Lenkmodul reduziert durch seine Funktionsweise die systemtypische Ablage konventioneller Munition in Längs- und Querrichtung und ermöglicht somit die präzise und effiziente Bekämpfung von artilleristischen Punktzielen sowie kleinen Flächenzielen in der Tiefe des Raumes. Damit trägt der 2DGMArt zur signifikanten Reduzierung des Munitionsbedarfes bei.

Raketenartillerie – Fähigkeitserweiterung für die Operationsführung

Spätestens seit der Produktion und Integration der europäischen MLRS Raketen, für den M270/MARS bis Mitte der 1990er Jahre, hat Diehl Defence seine Kompetenz in der Fertigung von Raketen unter Beweis gestellt und diese bei der Beteiligung an der Entwicklung der gelenkten Rakete GMLRS (Guided MLRS) fortgeführt.

Besonders die Entwicklung und Integration von Submunitionen, wie der AT2 in die im Ukraine-Krieg erfolgreich im Einsatz befindliche Sperrrakete sowie die vollqualifizierte GMLRS SMArt, verdeutlichen die Kompetenz in der Entwicklung und Integration von höchst anspruchsvollen Gefechtskopfkonzepten. In diesem Zusammenhang besitzt Diehl Defence das notwendige Knowhow in der Systemauslegung, Entwicklung, Anpassung und Intergration der Submunition inklusive der Ballistik und der Einsatzsimulation. Insbesondere ist das Unternehmen in der Lage, die absehbaren Bedarfe mit entsprechender Fertigungskapazität und Adaptierbarkeit der Fertigungslinien an die jeweiligen marktverfügbaren Effektoren an seinen Standorten abzubilden.

Die Fähigkeiten von Diehl Defence bündeln sich unter anderem aktuell in der **Entwicklung und dem Ausbau seiner „Anti-Tank - Capability"** für die Raketenartillerie. Dies umfasst zum einen eine obsoleszenzbereinigte Trägerrakete AT2 zum Sperren gepanzerter Verbände auf mindesten 80 Kilometer, sowie die Bekämpfung dieser Kräfte mittels der ebenfalls einsatzerprobten SMArt-Submunition im gleichen Entfernungsband.

Mit der Reichweitensteigerung moderner weitreichender Raketen gehen allerdings auch Einschränkungen hinsichtlich der Verwendung für Ausbildung und Übung in Mitteleuropa einher. Neue Effektoren mit Reichweiten von jenseits der 80 Kilometer verfügen naturgemäß über eine hohe Mindestreichweite von wenigstens 15 Kilometern. Somit können Sie auf nahezu keinem Truppenübungsplatz in Mitteleuropa für die Ausbildung der Soldaten eingesetzt werden. Unabhängig vom hohen Preis sind die Sicherheitsauflagen und Reichweiten zu hoch. An dieser Stelle setzt die Diehl Defence **Übungsrakete** an, welche sowohl als 110 mm als auch als 122 mm realisiert werden kann. Aufgrund ihres Designs, eines neuwertigen Trainingsgefechtskopfes und eines reduzierten Reichweitenbandes, hat sie nur geringe Sicherheitsauflagen, kann auf nahezu jedem Truppenübungsplatz eingesetzt werden und ist kosteneffizient. Zudem ist die Übungsrakete aufgrund ihrer Modularität in jedes westliche Raketenwerfer-System integrierbar.

Diehl Defence – ein starker und verlässlicher Partner für die deutsche Artillerie

Diehl Defence, das deutsche Systemhaus für Artillerieraketen und Lenkmunition, unterstützt mit seinen Lösungen und Produkten die Modernisierung, ebenso wie die Weiterentwicklung der Artillerie und leistet somit seinen Beitrag zur Zukunftsfähigkeit dieser Truppengattung. Mit einem breiten Portfolio von konventioneller bis hin zur Hochwertmunition, stellt das Unternehmen die Auftragsdurchführung und Durchsetzungsfähigkeit in aktuellen und zukünftigen Szenarien sicher. Durch Rückgriff auf deutsche Produktionsstandorte generiert Diehl Defence eine strategisch logistische Unabhängigkeit auch im Krisenfall. Auf Basis verlässlicher und belastbarer Kommunikation sowie partnerschaftlichem Austausch mit allen am Beschaffungsprozess beteiligten Stellen wird Diehl Defence auch weiterhin die benötigte Ausrüstung zu den vereinbarten Rahmenbedingungen bereitstellen. Diehl Defence ist DER verlässliche Partner auf dem Weg zur „Next Generation Artillery."

Dynamit Nobel Defence

Beitrag der Dynamit Nobel Defence zur Wirkung und Durchsetzungsfähigkeit von Landstreitkräften

Historischer Ursprung

In siegerländischen Burbach-Würgendorf, dem Hauptsitz der Dynamit Nobel Defence GmbH (DND), werden seit inzwischen 120 Jahren Sprengstoffe gefertigt und verarbeitet. Von Beginn an war die militärische Nutzung derselben, auch im Munitionsbereich, ein Bestandteil des Portfolios unseres Werks. Jedoch erst seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kann man von Burbach als einem der wesentlichen deutschen Produktionsstandorte für explosivstoffbasierte Munition, Kampf- und Wirkmittel sprechen. So waren es in Zeiten des „Kalten Krieges" vor allem die Entwicklung und Herstellung von Pionierkampfmitteln und Panzerabwehrhandwaffen, die mit dem Namen Dynamit Nobel verbunden waren.

Während das Geschäftsfeld der Pionierkampfmittel, und der Sperrfähigkeit im speziellen aus militärisch-operativen und teilweise sicherheitspolitischen Erwägungen heraus zwischenzeitlich weniger Relevanz erfuhr, konnte sich DND insbesondere in den letzten Jahrzehnten im Bereich der Panzerabwehrhandwaffen zum Spezialisten und Technologieführer entwickeln. Heute kommen zum Beispiel im Ukrainekonflikt eine Vielzahl unserer schultergestützten Effektoren zum Einsatz und erhöhen den Einsatzwert von infanteristisch kämpfenden Einheiten gegen (vermeintlich) überlegenen Panzerfeind signifikant. Wie aus Medienberichten hervorgeht wird aus dem Produktbereich der Sperrfähigkeit die durch MLRS verbrachte AT2 im derzeitigen Konflikt sehr erfolgreich eingesetzt – die eingesetzten AT2 entstammen hierbei der früheren Fertigungslinie am Standort Burbach.

Fotos: DND

120 Jahre Historie, Tradition und Innovationskraft am Standort Burbach

Heutiger Beitrag im Bereich der Panzerabwehr und Panzerbekämpfung

Bei schultergestützter Panzerabwehr ist DND inzwischen als Technologieführer anerkannt. Wir sind für die Bundeswehr und für viele weitere verbündete und befreundete Streitkräfte nicht mehr „nur" der Hersteller der Panzerfaust, stattdessen sehen wir uns als Technologiepartner in Sachen Schulterwaffen. Diese Perspektive wird unterstrichen durch eine rasant wachsende Zahl von internationalen Streitkräften, die zu unseren Kunden, Nutzern und Partnern zählen. Schultergestützte Wirksysteme werden in Burbach nicht „vom Band und für die Stange" produziert, sondern in vielen Produktmerkmalen und Parametern spezifisch an Kundenerfordernisse angepasst und projektbezogen gefertigt. Es herrscht enger Dialog und kontinuierliche Beratung über den gesamten Produkt- und Kundenbeziehungslebenszyklus hinaus. DND teilt Erkenntnisse aus eigener Forschung und Entwicklung mit Nutzern, Partnern, Behörden und Forschungseinrichtungen.

Um diesen Anspruch auch konkret in „Zählbares“ zu übersetzen, investiert DND wesentlich in Fertigungstechnologien und -kapazitäten: Am Standort in Burbach haben wir dieser Tage einen neuen Produktionskomplex zur Sprengstoffverarbeitung in Betrieb genommen, der Kapazitäten und Kompetenzen im Bereich der Gefechtskopffertigung deutlich erweitert. Im internationalen Rahmen projektieren wir zurzeit ein Werk in Ungarn zur Fertigung von Abschussrohren für unsere neue Schulterwaffenfamilie. Beide Beispiele bedeuten kurz- und mittelfristig die Steigerung der Kapazität und Lieferfähigkeit, letztlich für die Streitkräfte, die nach unserer Auffassung ein Recht auf auftragsgerechte Ausstattung und Ausrüstung haben.

Im Bereich der Kampfunterstützung stellte der Ukrainekonflikt, der zwar erst seit 2022 medial omnipräsent ist, in unserer sicherheits- und verteidigungspolitischen Community jedoch schon seit 2014 Auswirkungen zeigt, die wesentliche geopolitische Lageänderung dar, die es erforderlich machte, auch die Sperrfähigkeit in unserem Portfolio wiederzuentdecken und weiterzuentwickeln. Seit einigen Jahren finden Aktivitäten der Dynamit Nobel Defence statt, Beiträge zur Wiedererlangung der Sperrfähigkeit zu leisten, und die vergangene Expertise aus Entwicklung, Produktion und Lieferung von Sperrmitteln wieder nutzbar zu machen. Erste Aufträge, international und national, sind bereits eingegangen. Im Rahmen der Reindustrialisierung und des Wiederaufbaus des Produktbereichs Sperrfähigkeit/Pionierkampfmittel liegt der Schwerpunkt derzeit insbesondere auf Investitionen in geeignete Fertigungsinfrastruktur am Standort Burbach. Genau wie im vorherigen Jahrhundert bietet DND eine breite Produktpalette an Sperrsystemen an und bezieht dabei die Ausbringung und Verlegung der Sperrmittel in die ganzheitliche Betrachtung mit ein. Zudem wird die taktische Kollaboration von Sperrmitteln ein integraler Bestandteil des DND-Beitrags zur Unterstützung landgestützter Operationen sein, welcher damit ganzheitlicher wird, und unseren Anspruch Systemhaus zu sein, unterstreicht.

Gegenwärtige, vor allem aber künftige Lösungen zur Durchsetzungsfähigkeit

Übersetzen wir die angeführten Expertisen, Technologiefelder, Markt-, Infrastruktur- und Entwicklungsaktivitäten nun in Lösungen für die Förderung der Durchsetzungs- und Siegfähigkeit der Truppe, so sieht der von der Dynamit Nobel Defence geleistete Beitrag wie folgt aus:

Mit der RGW110-Serie führen wir derzeit eine völlig neue, zukunftsfähige Schulterwaffenfamilie ein, die in Reichweite, Treffgenauigkeit und Wirkung im Ziel (auch gegen moderne und künftige Bedrohungen) vergleichbare Panzerabwehrhandwaffen deutlich übertrifft. Für nahezu alle Einsatzanwendungen des abgesessenen Kampfes wird die RGW110-Serie leistungsfähige Effektoren umfassen, die von Einzelschützen auch unter Stress und intensiven Gefechtsbedingungen intuitiv bedienbar sind. Damit steht sie in den Startlöchern, die Basisbefähigung sowie die erweiterte Befähigung zur Panzerabwehr bzw. Panzerbekämpfung abzubilden.

Durch die Adaption eines Multisensorpakets erweitern wir den Funktionsumfang unserer Panzerabwehreffektoren hin zu neuartigen Sperrmitteln. Marktreif sind diese Lösungen bereits heute, erste Beauftragungen durch internationale Kunden sind erfolgt. Zudem haben wir das Minenwurfsystem „Skorpion“ in eine moderne, modulare Sperrplattform überführt, welche für erste Serienlieferungen ab Mitte dieses Jahrzehnts vorgesehen ist.

Mit Blick auf die Zukunftsfähigkeit neu einzuführender Lösungen für das digitale Zeitalter ist auch die Expertise unseres neuen Geschäftsbereiches DND Digital zu nennen: Durch Systemverbünde, welche unter anderem mit Bündelung von Informationen, KI-gestützter Feuerleitung und Augmentierung in Waffenoptiken mehr Sicherheit und Geschwindigkeit im Feuerkampf sicherstellen, werden konventionelle Effektoren in ihrem Einsatzwert gesteigert.

Investition in Infrastruktur: Neuer Fertigungskomplex der DND

Kontakt:

DND
Dynamit Nobel Defence

Dynamit Nobel Defence GmbH
Dr.-Hermann-Fleck-Allee 8
57299 Burbach
Tel.: +49 2736 46 2014
E-Mail: marketing@dn-defence.com
www.dn-defence.com

Optimierte Waffenwirkung im Sensor-to-Shooter-Verbund FüWES ADLER

Das Führungs- und Waffeneinsatzsystem (FüWES) ADLER (Artillerie-, Daten-, Lage-, Einsatz-, Rechnerverbund) ist eine Softwarelösung, die bereits in den 1980er Jahren im Auftrag der Bundeswehr von der ESG entwickelt und heute in der nunmehr dritten Ausbaustufe ausgeliefert wurde. Die Einführung der ersten Version (ADLER I) innerhalb der deutschen Artillerie erfolgte im Jahr 1995.

Bei der offiziellen Übergabe des Systems an die Truppe bezeichnete Brigadegeneral Reichhelm die Software ADLER als „das Herz des Systemverbunds Artillerie". Dieser Zeitpunkt kann als Beginn der Digitalisierung landbasierter Operationen innerhalb der Bundeswehr bezeichnet werden, da hier erstmalig vollkommen digital zwischen den verschiedenen Führungsebenen kommuniziert werden konnte. Diese Fähigkeit ist bis heute fester Bestandteil, selbst unter Nutzung der heute verfügbaren „alten" Funkgeräte der Bundeswehr, denen oft die vielzähligen und vielschichtigen Probleme der heutigen Digitalisierung angeheftet werden. In diesem Fall jedoch zu Unrecht, denn auch mit den vorhandenen Funkgeräten und der Software ADLER ist es möglich, verzugslos Chat-Nachrichten, Befehle, taktische Symbole (z.B. Feindmeldungen, Blue-Force-Tracking) oder auch gesamte Operationspläne (auf Verbandsebene und darüber) zu übermitteln.

Durch die aktuellen sicherheitspolitischen Entwicklungen und eine sich massiv veränderte Bedrohungslage erfolgt in Deutschland und dem westlichen Bündnis die Re-Fokussierung auf Landes- und Bündnisverteidigung. Das FüWES ADLER wurde bereits in der ersten Konzeptionsphase umfassend auf dieses Szenar ausgelegt und unterstützt entsprechende Funktionen, wie z.B. den bruchfreien und schnellen Wechsel von (hochmobilen) Gefechtsständen. Über derartige Funktionen verfügen diverse andere Softwarelösungen heute nicht, da dort die Nutzung für Beiträge Deutschlands zum internationalen Krisenmanagement (IKM-Szenarien) im Fokus stand.

Bilder/Grafiken: ESG

FüWES ADLER III von der ESG

Durch die konsequente Weiterentwicklung über die letzten Jahrzehnte ist ADLER der Knotenpunkt der gesamten Streitkräftegemeinsamen Taktischen Feuerunterstützung, STF bzw. Joint Fire Support. Inzwischen nutzen die Joint Fire Support-Kräfte das FüWES ADLER in der 3. Generation (FüWES ADLER III) und verfügen hierüber über die jährlich nachgewiesene Interoperabilität zu 15 Vollmitgliedern im multinationalen ASCA-Programm (Artillery Systems Cooperation Activities), sowie über das System mit den meisten Schnittstellen zu Aufklärungs- und Wirksystemen und anderen Führungssystemen in der Bundeswehr.

Dies beinhaltet auch die Anbindung an diverse Führungssysteme von Drittherstellern. Dies zeigt wie offen und flexibel die Software ADLER für weitere Integrationen und Anbindungen ist. Auch im internationalen Vergleich konnte ADLER, unter anderem wegen seiner flexiblen Integration von Fremdsystemen, überzeugen. So haben sich in den letzten Jahren die Länder Litauen, Tschechien und die Schweiz für die Nutzung der neuesten Version ADLER III entschieden.

Anpassungen und Erweiterungen, unter Beibehaltung des Kernprodukts, sind spezifisch umsetzbar, da die Bundeswehr Eigentümer der (Kern-)Software ist.

Bei internationalen Verkäufen erhält die Bundewehr über Lizenzgebühren einen Return of Investment, den sie beispielsweise für neue Funktionen oder Integrationen nutzen könnte.

Neben den bereits genannten Vorteilen einer gewachsenen und ganzheitlich auf die Fähigkeitsanforderungen des Kunden zugeschnittenen Software, gibt es weitere zu berücksichtigende Merkmale. Neben einer Zulassung des Bundesamts

für Sicherheit in der Informationstechnik, BSI, bis VS-Geheim wurde ADLER darüber hinaus vielfach erfolgreich in (Groß-) Übungen und Auslands-Einsätzen der Bundeswehr eingesetzt – ADLER ist im besten Wortsinn einsatzbewährt.

VeZobA – innovative Software im Verbund ADLER

Eine weitere Softwarelösung aus dem Hause ESG ist VeZobA (Verbesserung Zielortungsgenauigkeit bodengebundener Aufklärung). VeZobA ermöglicht es, die Zielkoordinaten innerhalb einer 3D-Darstellung bis auf ein Genauigkeitslevel der Kategorie 1 zu verbessern. Die Software kann innerhalb verschiedenster Führungssysteme integriert und genutzt werden. Eine erste Auslieferung erfolgte bereits innerhalb des FüWES ADLER III.

Durch eine Kombination der beiden genannten Softwarelösungen können weitere Sensoren und Effektoren, wie z.B. die der Kampftruppe, aufwandsarm und schnell in den Sensor-to-Shooter-Verbund integriert werden.

Die ESG hat bereits tragfähige Konzepte zur Einbindung von Kampfpanzern, Schützenpanzern, Granatmaschinenwaffen etc. in einen erweiterten Sensor-to-Shooter-Verbund erarbeitet. Hierbei wurde zudem bedacht, dass die Bundeswehr über eingeführte Systeme ohne hochmoderne Optronik verfügt. Um einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen, müssen diese Systeme aber ebenfalls in den geschaffenen Verbund integriert werden. Nur so kann eine verzugslose und medienbruchfreie Anbindung aller Assets auf dem Gefechtsfeld sichergestellt werden.

Ein optischer Sensor bzw. Effektor erhält die Software ADLER III mit integriertem VeZobA zur Darstellung einer digitalen 3D-Karte. Dieses System schwenkt bei Bewegungen automatisch in das Sichtfeld des Nutzers ein. Durch einen menschlichen Abgleich zwischen dem realen Bild in der Optik und der 3D-Anwendung auf der Software kann nun ein Ziel digital erkannt, gemeldet und bekämpft werden.

Eine hybride Einsatzmöglichkeit ist ebenfalls berücksichtigt. Ein Beispiel hierfür wäre die Nutzung eines optischen Aufklärungsmittels (z.B. NYXUS) des Joint Fire Support Teams, wobei es die Zielmeldung durch Eingabe in der digitalen 3D-Welt in ADLER versendet. Das verfügbare Waffensystem (z.B. Schützenpanzer Puma) erhält im Anschluss sämtliche Daten zur Bekämpfung des Ziels. Durch Nutzung einer Augmented-Reality-Lösung innerhalb der Optronik des Waffensystems wird dem Nutzer das zu bekämpfende Ziel automatisch in sein Sichtfeld eingespiegelt. Ablauf der durchgehend digitalen Anbindung: Das JFST verfügt über eine Optronik, die einen Livestream des Bildes auf sein Endnutzergerät überträgt. Durch Hinzunahme von moderner Bilderkennungssoftware kann nun direkt im Livestream ein erkanntes Ziel markiert und anschließend übermittelt werden. Das übermittelte Ziel wird, wie bereits oben beschrieben, in die Optronik des jeweiligen Waffensystems eingespiegelt und kann anschließend effektiv bekämpft werden. Aufgaben, die ADLER hierbei übernimmt: ADLER hat bereits heute verschiedenste Funktionen, die die schnelle Zielbearbeitung des verantwortlichen Führers vor Ort ermöglichen. Darunter befindet sich z.B. ein Vorschlag, welches Waffensystem die von einem Sensor angeforderte Wirkung am effektivsten erfüllt. Das System nutzt hierbei unter anderem folgende Parameter: Richtung, Entfernung, Zieltyp/Zielhärte, Zielausdehnung, verwendete/verfügbare Munition.

Diese bereits verfügbare Funktion kann für den oben dargestellten Fähigkeitsaufwuchs innerhalb neuer Effektoren (Kampfpanzer, Schützenpanzer, Granatmaschinenwaffe etc.) genutzt und entsprechend erweitert werden. Somit ist zu jeder Zeit sichergestellt, dass das gewählte Waffensystem in der Lage ist, die geforderte Wirkung im Ziel zu erreichen. Eine falsche Zielansprache bzw. die Übermittlung von fehlerhaften Koordinaten ist somit nahezu ausgeschlossen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Die Bundeswehr verfügt mit VeZobA bereits heute über eine richtungsweisende Softwarelösung, die leicht für die beschriebenen Funktionen erweiterbar ist und mit der der Transfer auch in neue Systeme zeitnah sichergestellt werden kann. Der daraus folgende Fähigkeitsgewinn für die Kampftruppe ist enorm.

Mit dem FüWES ADLER verfügt die Bundeswehr zudem über die größte Anzahl an leistungsfähigen und einsatzbewährten Schnittstellen zu unterschiedlichen Sensoren und Effektoren. Bei ADLER wie auch VeZobA fallen zudem keine weiteren Lizenzkosten für den Kunden an. ADLER und die beschriebenen Software-Lösungen sind genau auf die Fähigkeitsanforderungen der Nutzer zugeschnitten und verbinden aktuelle und künftige Ausrüstung und Ausstattung. Damit bietet die ESG im Gegensatz zu aufwändigen, langwierigen und risikobehafteten Neu-Entwicklungen schon heute zukunftsfeste, effiziente und effektive Lösungen zur Gewährleistung der Auftragserfüllung unserer Bundeswehr – die optimierte Wirkung im Ziel – an.

Integration von Gefechtsfahrzeugen in den Sensor-to-Shooter-Verbund

Kontakt:

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH
Livry-Gargan-Straße 6
D-82256 Fürstenfeldbruck
E-Mail: info@esg.de
www.esg.de

GENERAL DYNAMICS
European Land Systems–Deutschland

GDELS bringt Wirkung ins Ziel

Andreas Himmelsbach – Senior Manager Communications

Es ist ein Grundsatz in Taktik, Operation und Strategie, dass die eigenen Kräfte zeitgerecht im Einsatzraum zur Verfügung stehen müssen, um ihre Wirkung zu entfalten, oder, um mit Carl von Clausewitz zu sprechen, „an rechter Stelle und zu rechter Zeit zu fechten." Erst durch schnelle und abgestimmte Bewegung wird Wirkung ins Ziel gebracht. Für das Einzelsystem spiegelt sich dieser Anspruch im „eisernen Dreieck" aus Feuerkraft, Schutz und Beweglichkeit wider. Dabei ist Wirkung nicht isoliert zu denken, sondern heute mehr denn je gemeinsam mit Aufklärung, Führung und Unterstützung in den sogenannten FAWU-Verbund eingebettet. Insbesondere die Wirkung Mittlerer Kräfte beruht im Wesentlichen auf deren Fähigkeit zur raschen und selbstständigen Verlegung in den und aus dem Einsatzraum. Mobilität dient nicht zuletzt auch dem Schutz und der Sicherheit unserer Soldatinnen und Soldaten.

General Dynamics European Land Systems (GDELS) besitzt die Expertise, diese Mobilität auf allen Ebenen des FAWU-Verbundes sicherzustellen. Kernkompetenz von GDELS sind Rad- und mittlere Kettenplattformen, die Integration von Sensorik, Führungs- und Wirkmitteln, modernstes Brückengerät zur Förderung der eigenen Beweglichkeit und die logistische Unterstützung aller Systeme über den gesamten Lebenszyklus. Das Design aller GDELS-Plattformen wird von überragender taktischer Mobilität auf und abseits der Straße bei gleichzeitig hohem Schutzniveau geleitet. Kompakte Abmessungen und eine Gewichtsobergrenze von Lastenklasse MLC 50 stellen die Transportfähigkeit auf Straße und Schiene, auf dem Luftweg und über See sicher.

Im Zentrum des FAWU-Verbundes stehen leistungsfähige Führungsmittel. Diese müssen auf dem „gläsernen Gefechtsfeld" selbst hochmobil sein, um in jeder Situation führungsfähig zu bleiben und sich selbst als Hochwertziele der feindlichen Waffenwirkung zu entziehen. Zelt- und Containerlösungen mit langen Auf- und Abbauzeiten sind nicht mehr zeitgemäß. Die Gefechtsstand-Varianten der Radpanzer PANDUR und PIRANHA erfüllen alle Anforderungen an Beweglichkeit, Nutzlast, Volumen und Vernetzung für diese Aufgabe. Außerdem bietet GDELS die Großraum-Variante des EAGLE 6x6 in der Command-Post-Rolle an. Alle Fahrzeuge können selbstständig, im Netzwerk disloziert oder zu mehreren zu einem Gefechtsstand zusammengefügt eingesetzt werden. Daneben hat sich der EAGLE 4x4 als hochbewegliches und zuverlässiges Führungsfahrzeug für Einheits- und Teileinheitsführer in Grundbetrieb und Einsatz bewährt. Mobile Fernmeldesysteme zur taktischen und strategischen Kommunikation gewährleisten die Vernetzung untereinander.

Fotos: GDELS

Mit elevierbarem Richtfunkmast dient der PIRANHA als Plattform für das KOMPAK-System der Schweiz

Voraussetzung für Wirkung ist die zuverlässige Aufklärung möglicher Ziele. Die eingesetzten Mittel müssen hohen Anforderungen an Agilität, Tarnung, Reichweite, Eindringtiefe, Sensornutzlast und digitale Anbindung innerhalb des Sensor-, Führungs- und Wirkungsverbundes genügen. GDELS hat langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Späh- und Patrouillenfahrzeugen, Plattformen für Artilleriebeobachter sowie Trägerfahrzeugen für Radar-, Eloka-, optronische und ABC-Aufklärungs-Systeme. Die leichte taktische Fahrzeugfamilie EAGLE 4x4 und 6x6 sowie die Radpanzer PANDUR EVO und PIRANHA mit ihrer optionalen amphibischen Fähigkeit bilden ideale Basisfahrzeuge für ein breites Spektrum an Aufklärungsrollen. So befindet sich

Der EAGLE 6x6 wurde als Trägerfahrzeug für das neue taktische Aufklärungssystem (TASYS) der Schweizer Armee ausgewählt

Wie alle GDELS-Plattformen kann der agile PANDUR EVO für eine Vielzahl von Missionsrollen konfiguriert werden – hier als Spähfahrzeug mit unbemanntem 30-mm-Turm und Optronikmast

aktuell das taktische Aufklärungssystem TASYS mit integriertem Optronikmast und Datenverarbeitungsanlage auf EAGLE 6x6 in der Auslieferung an die Schweizer Armee, wurde die Kampfwertsteigerung der einsatzbewährten PANDUR RECCE des belgischen Heeres abgeschlossen und erhalten die US-Spezialkräfte neue PANDUR EVO. Am leichten Ende des Spektrums stehen der EAGLE 4x4 OPEN RECCE und der lufttransportfähige MERLIN, die auf der Fachmesse Eurosatory 2022 der Öffentlichkeit vorgestellt wurden.

Die modulare und herstelleragnostische Architektur aller GDELS-Fahrzeugfamilien erlaubt die Integration verschiedenster Wirksysteme, von der Waffenstation für die Selbstverteidigung bis hin zu turmbasierten 120-mm-Mörsern, 105-mm-Türmen, Artilleriemodulen und Lenkflugkörpern. Panzermörser auf PIRANHA mit Elbit SPEAR und RUAG COBRA befinden sich bei den Streitkräften Rumäniens und der Schweiz in Einführung; die Auslieferung an Dänemark ist abgeschlossen, der PANDUR mit dem hochmodernen CROSSBOW-System in Evaluierung. Andere jüngst vorgestellte Fahrzeugvarianten umfassen neue Turmoptionen für den amphibischen PANDUR mit 25- oder 30-mm-Maschinenkanone, die 155-mm-Radhaubitze auf PIRANHA und den Schützenpanzer ASCOD mit unbemanntem 30-mm-Turm sowie als LT105 mit moderner großkalibriger Waffenanlage zur direkten Feuerunterstützung. Daneben wurden verschiedene Flugkörper auf Demonstratorfahrzeuge integriert, so der AKERON auf einen PANDUR-Jagdpanzer und die Flugabwehr-FK MISTRAL ATLAS RC und IRIS-T-SLS auf PANDUR- beziehungsweise EAGLE-Fahrgestell. Das königlich dänische Heer hat sich unlängst für das Flugabwehrsystem SKYRANGER 30 auf PIRANHA entschieden.

Ohne leistungsstarke Unterstützung lassen sich Führungs-, Aufklärungs- und Wirkmittel nicht bedarfsgerecht und durchhaltefähig einsetzen. GDELS bietet Lösungen für die Kampf- und Einsatzunterstützung auf allen beschriebenen Plattformfamilien. Somit ist das gleiche Mobilitäts- und Schutzniveau gegeben, Ausbildung und Instandhaltung werden erleichtert. Zum Portfolio gehören Aufklärungs-, Kampf-, Pionier-, Sanitäts-, Instandsetzungs-, Berge- und ABC-Spür-Fahrzeuge.

Darüber hinaus besitzt GDELS mit dem Geschäftsbereich Bridge Systems in Kaiserslautern ein Kompetenzzentrum von Weltrang für hochmobile Brückenlösungen. Die jüngsten NATO-Übungen und der Krieg in der Ukraine seit 2022 haben erneut deutlich gemacht, dass schnell verfügbare taktische Brückensysteme eine elementare Voraussetzung sind, eigene Kräfte zeitgerecht und ohne Rücksicht auf fehlende, zerstörte oder nicht ausreichend tragfähige Infrastruktur zum Einsatz zu bringen – auch und gerade in Europa. Ein Großteil der Straßenbrücken auf dem wasserreichen und topographisch stark zergliederten Kontinent kann konstruktionsbedingt oder aufgrund seines schlechten Zustandes keine schweren Fahrzeuge tragen. Urbane Räume mit ihrer anfälligen ober- und unterirdischen Bebauung schaffen weitere Flaschenhälse und Hindernisse. Dazu verlangen heutige Aufklärungsmöglichkeiten einen raschen Auf- und Abbau, um Brücken und überquerende Kräfte Luft- und Artillerieangriffen zu entziehen. Die Brückenlösungen von GDELS reichen von der Amphibie M3 und der Pontonbrücke FSB2/IRB über die panzer- oder LKW-gestützte Festbrücke ANACONDA bis hin zu modularen und flexiblen Systemen für den temporären Einsatz auf Fahrzeugen mittlerer und leichter Kräfte.

Das Brückensystem COBRA lässt sich flexibel auf gepanzerte Rad- und Kettenfahrzeuge adaptieren

Schließlich ist das umfangreiche Service-Portfolio für die logistische Betreuung aller Systeme ein weiterer wesentlicher Baustein der Einsatzunterstützung durch GDELS. Es umfasst Ausbildung, Serviceplanung, Dokumentation, Ersatzteilbevorratung und -distribution, digitales Flottenmanagement, Instandsetzung im In- und Ausland, proaktives Obsoleszenzmanagement und Maßnahmen zur Nutzungsdauerverlängerung. Mit dem Zusammenspiel unserer verschiedenen Lösungen leisten wir unseren Beitrag, Wirkung schnell und unter dem bestmöglichen Schutz ins Ziel zu bringen – auch unter widrigen Bedingungen, auf weite Distanzen und über Hindernisse hinweg.

GDELS –
WE ENABLE MILITARY MOBILITY

General Dynamics European Land Systems – Deutschland GmbH

deutschland@gdels.com

Lehren aus der Ukraine – wie Software und Künstliche Intelligenz Hubschrauber zukunftsfähig machen

Überlegenheit in Geschwindigkeit, Abstandsfähigkeit und Präzision sind heute und in Zukunft die entscheidenden Fähigkeiten, um auf dem Gefechtsfeld siegfähig zu sein. Dies gilt insbesondere auch für Kampf- und Transporthubschrauber, sowohl als Einzelplattform als auch in der Rotte.

Die dazu notwendige technologische Überlegenheit lässt sich nur durch Software und Künstliche Intelligenz erreichen, da nur diese die schnelle Adaption an neue Feindtaktiken und -technologien erlauben. Konkret sehen wir in der Ukraine, dass Hubschrauber vulnerable Hochwertziele darstellen, die insbesondere in den Bereichen Selbstschutz und Wirkungsfähigkeit Nachholbedarfe haben.

Künstliche Intelligenz für durchhalte- und siegfähige Hubschrauber

Der russische Angriffskrieg in der Ukraine bestätigt die gestiegenen Anforderungen: Minimalen Aufenthalt im Gefechtsgebiet gewährleisten, Hochwertziele schnell und präzise lokalisieren und soweit möglich ohne direkte Sichtlinie (NLOS) bekämpfen. Mittels Automatisierung durch Künstliche Intelligenz lassen sich diese Anforderungen realisieren.

1. Erhöhter Selbstschutz durch automatisierte Aufklärung in Echtzeit
Die Besatzung des Hubschraubers muss einen sicheren, effizienten Flug bei zeitgleicher Aufklärung der Lage durchführen – in Abhängigkeit der Situation kann diese Teilung der Aufmerksamkeit zu hoher kognitiver Belastung führen. Spätestens bei Ausweitung des Aufgabenbereiches der Besatzung (z.B. Einbindung von UAVs) kann aufgrund dieser Last eine ausreichende Aufklärung der Lage nicht mehr sichergestellt werden oder der Hubschrauber muss länger im Gefahrenbereich verbleiben. KI-Verfahren ermöglichen durch automatisierte Sensordatenauswertungen eine schnellere und vollständigere Aufklärung im Überflug. Dies führt zu einer verringerten Expositionszeit des Hubschraubers in vulnerablen Lagen bei gleichzeitiger Entlastung der Besatzung.

2. Optimierter Waffeneinsatz für Präzision und Effizienz
Vulnerabilität und begrenzte Payload der Hubschrauber sind die Treiber für notwendige technische Innovationen: Zunächst ist es entscheidend, Zielinformationen an den richtigen Effektor weiterzuleiten. Dabei gilt es, Bestandssysteme und neue Effektoren wie Air Launched Effects und Loitering Munition zu integrieren. Weiterhin ermöglichen moderne Datenverarbeitungsmethoden, z.B. auf Basis von KI, die nötige Präzision entlang hochdynamischer funktionaler Ketten – auch in Hinblick auf die Einsparung von Munition – sowie eine möglichst geringe Verweildauer in der Sichtlinie (LOS) feindlicher Kräfte.

3. Zukunftsfähigkeit durch kontinuierlichen Fähigkeitsaufwuchs
Der russische Angriffskrieg in der Ukraine zeigt auch: Fähigkeitsupdates in Zyklen weniger Wochen sind nötig, um auf die sich ständig ändernden operativen und taktischen Herausforderungen zu reagieren und damit die Zukunftsfähigkeit der Hubschrauber zu sichern. Missionsspezifische Fähigkeitsplanung und kontinuierliche Fähigkeitsaufwüchse benötigen eine Daten- und KI-Infrastruktur.

KI als nationale Schlüsseltechnologie

Die beschriebenen Fähigkeiten werden künftig für den Einsatzerfolg von Hubschraubern ausschlaggebend sein. Um das Leben der Soldatinnen und Soldaten in der Luft und am Boden zu schützen, muss Deutschland diese Kernfähigkeiten souverän beherrschen. Künstliche Intelligenz stellt dabei einen Technologiesprung dar, der für die Informations- und Wirkungsüberlegenheit auf dem Gefechtsfeld in nationaler Hoheit gemeistert werden muss. Nur so lässt sich einerseits durch einen ‚White Box AI'-Ansatz eine durchgehende Nachvollziehbarkeit der KI-Fähigkeiten im Betrieb gewährleisten, und andererseits die Souveränität Deutschlands auf diesem bedeutenden Feld sicherstellen.

Helsing befähigt europäische Armeen im Einsatz

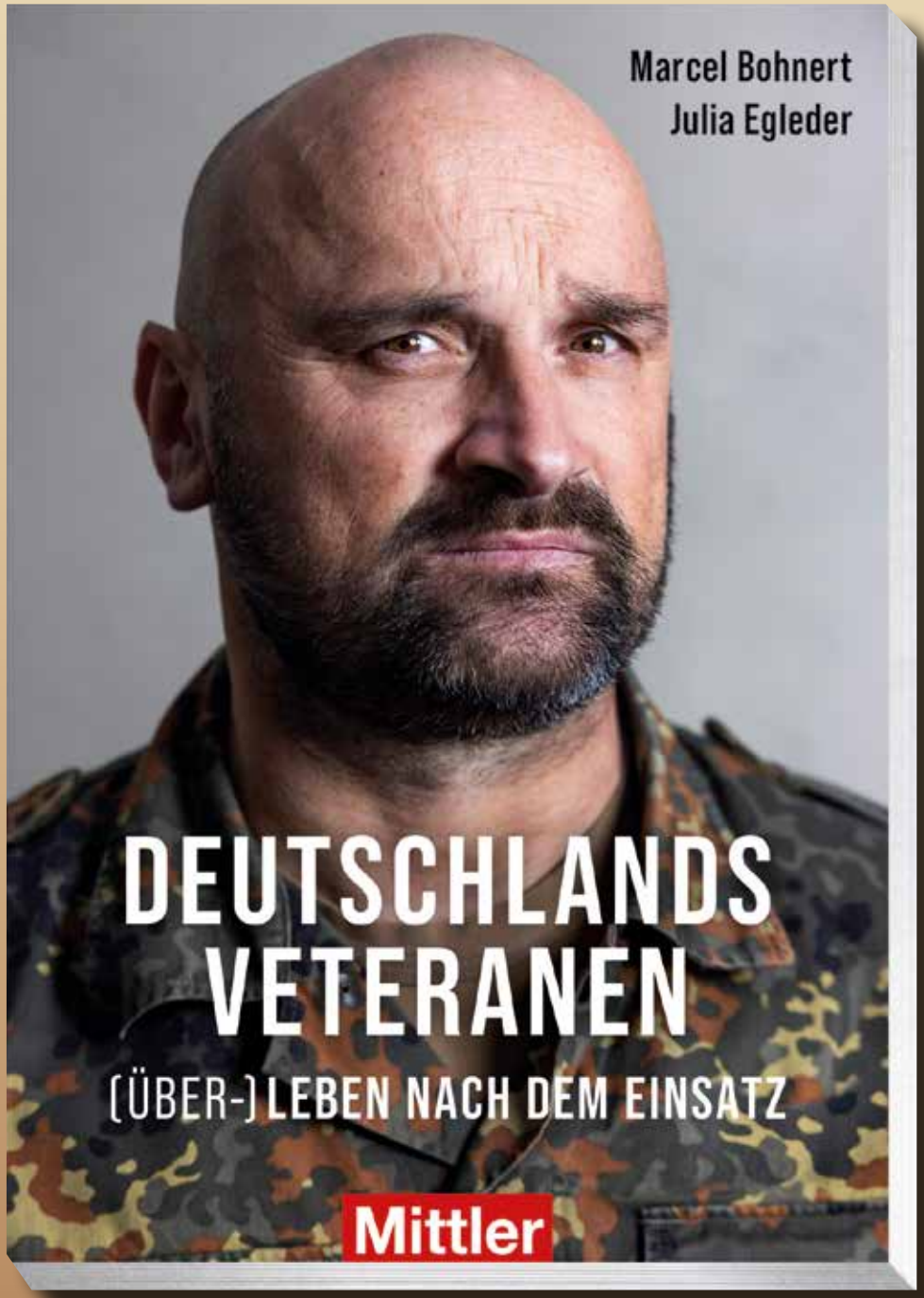
Als nationales Schlüsseltechnologieunternehmen ist es Helsings Anspruch, demokratische Gesellschaften zu befähigen, souveräne Entscheidungen zu treffen und eigene ethische Standards durchsetzen zu können. Und das in der Manier eines Softwareunternehmens: eigenfinanziert, schnell und nah am Nutzer.

Helsing ist seit 2022 in der Ukraine aktiv und stellt dort Fähigkeiten und Technologie zur Verteidigung bereit.

Foto: Helsing

Christian Fischbach
verantwortet den Programmbereich für Landstreitkräfte bei Helsing – dem führenden europäischen Softwareunternehmen für KI in der Verteidigung.

christian.fischbach@helsing.ai
www.helsing.ai



Todesangst, Entsetzen, Schuldgefühle –
19 Betroffene erzählen, wie der Auslandseinsatz sie geprägt hat.

Marcel Bohnert, Julia Egleder, »DEUTSCHLANDS VETERANEN« / Klappenbroschur / 240 Seiten
Format 14,8 x 21 cm / € (D) 24,95 / ISBN 978-3-7822-1127-6

JETZT BESTELLEN

Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 040 70 70 80 321
Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20335 Hamburg
oder im Buchhandel

HECKLER & KOCH
Protecting freedom – no compromise

„In dritter Generation" – Das neue Standardsturmgewehr der Bundeswehr aus dem Hause Heckler & Koch

G95A1 und G95KA1[1] werden den Dienst in der Truppe antreten

Marc Roth[2]

Nach dem G3 im Jahr 1959 und dem G36 im Jahr 1995, wird nun mit den Modellen G95A1 und G95KA1 die dritte Standard-Sturmgewehrgeneration aus dem Hause Heckler & Koch in die Bundeswehr eingeführt. Damit erhält die Truppe die inzwischen achte verbesserte Version des seit 2004 bei zahlreichen Tier1-Spezialkräften und in vielen NATO-Staaten bewährten Sturmgewehres HK416. Deutschland ist neben Norwegen, den USA[3], Frankreich und Luxemburg die fünfte NATO-Streitkraft, welches das „faktische europäische Sturmgewehr" HK416 als Standardwaffe einführt.

Was lange währt wird endlich gut – vom G3 über die G36-Affäre zum neuen Sturmgewehr

Das erste Standard-Sturmgewehr aus dem Hause Heckler & Koch, das G3, versieht in seiner letzten Version, dem G3ZF-DMR, seinen Dienst inzwischen schon seit fast 65 Jahren in der Bundeswehr – ein Ende scheint noch immer nicht absehbar, da die Truppe die Waffe u. a. aufgrund ihrer Führigkeit, Robustheit, Zuverlässigkeit und Kalibereffizienz unverändert schätzt.

Sein Nachfolger, das G36, ist vermutlich das einzige Standardgewehr der Welt, welches im Jahr 2015 durch eine Ministerin vor laufender Kamera wegen angeblicher Mängel „politisch ausgemustert" wurde. Die Truppe teilte diese Bewertung bekanntermaßen nicht, was durch den sog. „Nachtwei-Bericht" im Auftrag des Bundesministeriums der Verteidigung auch entsprechend bestätigt wurde.
Trotz seiner „Ausmusterung" befindet sich das G36 bis heute bei der Truppe in Nutzung und wird dies – in der Heimatverteidigung – auch noch nach Einführung des neuen Sturmgewehres auf unbestimmte Zeit bleiben. Bereits jetzt befindet sich das G36 seit fast 30 Jahren im Einsatz und wird bis zu seiner tatsächlichen Ausmusterung vermutlich weit über 40 Jahre in der Bundeswehr im Dienst gewesen sein.

HK416 – weltweit bewährt und bei den Spezialkräften der Bw im Einsatz

Beim G95A1 bzw. KA1 handelt es sich um zwei nur ca. 3.6kg schwere Sturmgewehrvarianten im NATO-

1 Kommerzielle Bezeichnung der Varianten der Kandidatenwaffen während der Ausschreibung: HK416 A8-16.5" bzw. -14"
2 Der Autor ist Rechtsanwalt und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schusswaffen, Schalldämpfer sowie Munition ab 1848, und bei der Heckler & Koch GmbH als Prokurist in den Funktionen Leiter Produktstrategie und Leiter Sonderaufgaben eingesetzt. 2002 bis 2004 war er als Mitglied des Projektteams HK416 (Bw-Versionen G95/G95A1/G95KA1) für Special Forces-Verbände der US Army und US Navy an dessen Konzeption und später an dessen Weiterentwicklungen maßgeblich beteiligt; von 2011-16 bzw. 2018-22 betreute er außerdem inhouse die rechtlichen Auseinandersetzungen rund um die Bw-G36-Thematik, sowie die vergabe- und patentrechtlichen Aspekte im Kontext der Bw-Ausschreibung, die zur Einführung des neuen „System Sturmgewehr" der Bundeswehr führten, welches in diesem Beitrag behandelt wird.
3 Eingeführt beim US Marine Corps (USMC) als regulärer Teilstreitkraft unter der Bezeichnung M27

Kaliber 5.56mm x 45, welche sich nur durch die Rohrlänge (ähnlich G36 und G36K) unterscheiden; die Waffe weist ein Metallgehäuse auf und ist – wie das G36 – ein sog. indirekter Gasdrucklader mit Drehkopf-Warzenverschluss und Impulsstangen-Antrieb[4]. Daher ist die Waffe sehr wartungsfreundlich und wenig anfällig gegen Verschmutzung. Das schlanke Gen3-Polymer-Magazin mit sog. „NATO-Schnittstelle[5]" fasst 30 Patronen. Die Waffe ist bzgl. Feuerwahl- und Verschlussauslösehebel, sowie Magazinauslöseknopf beidseitig bedienbar. Das Auswurffenster kann mittels automatisch aufspringender Staubschutzklappe verschlossen werden. Im Unterschied zum G36 sowie dem ebenfalls von HK in der Bw-Ausschreibung angebotenen Gewehr HK433 ist beim G95 ein Klappschaft konstruktiv nicht umsetzbar – wie übrigens bei allen AR15-basierten Gewehrplattformen.[6]

Das Rohr ist kaltgehämmert sowie verchromt und verfügt über eine zweistufige Gasverstellung für den Einsatz von Signaturdämpfern.

Gehäuseoberteil und Handschutz bilden zusammen eine durchgehende NATO-STANAG4694-konforme Picatinny-Schiene, welche die Aufnahme verschiedener Tagsichtoptiken sowie entsprechender optronischer Vorsätze ermöglicht. Der Handschutz weist auf 6h-Position die Schnittstelle für die Aufnahme der HK-40mm-Anbaugeräte GLM und HK269 auf.

Die gesamte feldmäßige Zerlegung des Gewehres zum Reinigen erfolgt werkzeuglos; im Griffinneren können kleine Werkzeuge, etwa für die mehr als nur „handfeste" Feuerdämpfermontage oder die Visierverstellung, mitgeführt werden.

Jede Waffe ist – neben einer mechanischen Notvisierung – mit einer Variante der Optik Specter DR, der Fa. Elcan ausgestattet, deren Grundmodell sich seit Jahren u. a. bei den Spezialkräften im Einsatz befindet. Diese kombiniert ein Rotpunktvisier mit der Option zum schnellen Vergrößerungswechsel von 1- auf 4-fach in weniger als einer Sekunde mittels sog. Schwenklinsen-Mechanismus.

Einsatzprüfung und finale taktische und logistische Optimierungen: G95-KSK/KSM/EGB als Basis

Da es sich bei der Waffe des KSK/KSM/EGB und der zukünftigen Standardwaffe jeweils um G95-Varianten handelt, liegt es nahe, diese drei Modelle im Konstruktionsstand weitgehend anzugleichen. Hierdurch könnten bei den Spezialkräften bewährte Komponenten auch am G95A1/KA1 genutzt werden. Konkret würde sich dies anbieten bzgl. des Ergo-Griffs, der Schulterstütze sowie des Magazins.

Wie auch immer die neue Waffe im Detail final konfiguriert sein wird, in jedem Fall erhält die Truppe eine hochleistungsfähige Sturmgewehrplattform auf technisch wie taktisch internationalem Top-Niveau.

Foto: Heckler & Koch

Das G95KA1 in einem möglichen Einführungskonstruktionsstand, mit Schulterstütze, Griff und Magazin in der Farbgebung RAL8000 – Komponenten die bereits in Verbindung mit dem G95 der Spezialkräfte eingeführt sind. Das Gehäuse und der Handschutz sind – wie beim G95 - im international gängigen Farbton „Flat Dark Earth" (FDE) ausgeführt, statt wie bisher in RAL8031 (sandbraun). Außerdem ist das 40mm-Anbaugerät HK269[7] montiert; ein Granatwerfermodul, das sowohl am Gewehr als auch stand-alone genutzt werden kann und somit das AG36 als auch die Granatpistole 40mm (HK69) ablösen würde

4 Sog. Pusher Rod-System
5 NATO-STANAG 4179 (Draft)
6 Dies liegt in der Tatsache begründet, dass bei derartigen Konstruktionen Schließfeder und Verschluss im Schulterstützentubus positioniert sind und sich außerdem der Verschluss beim Rücklauf teilweise in den Tubus hineinbewegt.
7 Die Beschaffung des 40mm-Anbaugerätes war nicht Bestandteil der Ausschreibung „System Sturmgewehr", sondern läuft derzeit gesondert. Sofern Gewehr- und Anbaugerätehersteller nicht identisch sein sollten, stellt sich allerdings das gewährleistungs- und produkthaftungsrechtliche Thema, dass die G95-Modelle die identische Anbaugeräteschnittstelle wie die neueren G36-(Handschutz-)Varianten, sowie die Modelle G27 und G27k aufweisen und somit Systemverträglichkeit für alle sechs wechselseitigen Anbau-Kombinationen garantiert werden müsste.

Der „Sensor-to-Effektor“-Schlüssel

In der modernen Kriegsführung ist die effiziente Nutzung des sogenannten „Sensor-to-Effektor“-Wirkprozesses ein entscheidender Erfolgsfaktor. Um effizient gegen den Gegner zu wirken, bedarf es vor allem präziser und schneller Aufklärung sowie dem Austausch von Daten in einem Sensorverbundsystem. Unternehmen wie der Sensor-Lösungsanbieter HENSOLDT leisten hierzu einen entscheidenden Beitrag.

Die Grundpfeiler der FAWU-Kette

Die Bundeswehr hat die sogenannte FAWU-Kette als grundlegendes Wirkungsprinzip in der Gefechtsführung definiert. Diese besteht aus vier wesentlichen Komponenten: Führung, Aufklärung, Wirkung und Unterstützung. Wirkung ist der zentrale Schritt im „Sensor-to-Effektor“-Wirkprozess. Dabei kann die Wirkung sowohl letale als auch nicht letale Formen annehmen. Unterschiedliche Einsatzmittel werden genutzt, um den Feind von seinem Ziel abzubringen, ihn zur Aufgabe zu zwingen oder ihn im Extremfall zu vernichten. Diese Mittel reichen von Handwaffen bis hin zu Lenkflugkörpern und Desinformation.

Foto: HENSOLDT

Aufklärung als Voraussetzung für effektive Wirkung

Bevor eine Wirkung auf den Gegner erzielt werden kann, erzeugt Aufklärung ein umfassendes und aussagekräftiges Lagebild, das als Grundlage für die Führung und Wirkung dient.

Moderne Aufklärungssysteme nutzen dabei das gesamte elektromagnetische Spektrum, um Informationen jeglicher Art über die eigene, zivile und feindliche Lage zu sammeln. Dazu werden auch Quellen wie Sprach-, Schrift- und Film-/Fotodokumente ausgewertet.

Digitalisierte Aufklärung

Eine entscheidende Entwicklung in der modernen Aufklärung ist die zunehmende Digitalisierung. Digitale Technologien ermöglichen nicht nur eine schnellere Informationsverarbeitung, sondern auch die Vernetzung über die Grenzen der Domänen und Dimensionen hinweg. Die Digitalisierung der Aufklärungskette beim Sensor beginnend ermöglicht es, die großen Datenmengen mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) auszuwerten, den Bediener zu entlasten und die gewonnene Information für den Entscheider schneller zur Verfügung zu stellen.

Vorreiter in der Aufklärung

HENSOLDT hat sich in den vergangenen Jahren als Vorreiter in der Aufklärung etabliert und bietet moderne Sensorik entlang der gesamten Wirkkette. Auch für den Sensor-Spezialisten ist Digitalisierung das entscheidende Schlagwort bei der Weiterentwicklung des eigenen Portfolios, mit den Themen Sensorfusion und KI als zentrale Schwerpunkte. Durch eine konsequente Digitalisierung der Sensorik, sowie die daran geknüpften Fähigkeiten zur Datenfusion und -auswertung, leistet das Unternehmen einen wichtigen Beitrag zur umfassenden Automatisierung wie Vernetzung – und damit zu einer effizienteren Wirkungskette.

Wie weit diese Fähigkeiten bereits gereift sind, zeigt HENSOLDT mit einem Military-Utility-Vehicle-Konzeptdemonstrator (MUV). Mit diesem MUV wird erstmals eine modulare Sensorfusionsplattform vorgestellt, die zur Überwachung und Aufklärung sowie zum Selbst- und Konvoischutz eingesetzt werden kann. Auf dem Fahrzeug ist eine Sensorsuite von HENSOLDT installiert, welche die Systeme SETAS (Situational Awareness), MUSS (Selbstschutz), Radio Direction Finder und Radar vernetzt. Systeme wie MUSS nutzen bereits seit über zehn Jahren KI für die schnelle, zielorientierte Auswertung von Sensordaten.

Herzstück der Sensoreinheit ist mit CERETRON die Central Information Processing Unit (CIPU), die alle Sensoren und Subsysteme verbindet, Daten fusioniert und damit militärisch relevante Informationen generiert. Sie ermöglicht die Anbindung an beliebige BMS-Systeme zum Austausch von Objektdaten, die Darstellung (Orientierung) auf einem Karten-Lage-System sowie die Einbindung optischer Sensoren wie z.B. Videodaten von Drohnen, Richtschützen-, oder Kommandantenoptiken. Ergänzt durch KI-Komponenten wird der Lagefeststellungsprozess so drastisch verkürzt, dass Führungsverfahren des Gegners unterlaufen werden und die eigenen Kräfte den Erfolg erringen.

KÖHLERS FLOTTEN 2024 KALENDER

INTERNATIONALES JAHRBUCH DER SEEFAHRT

Hans Jürgen Witthöft (Herausgeber)
€ (D) 22,95 | € (A) 23,70 | SFr 27,50
ISBN 978-3-7822-1518-3

AKTUELLES: Containerreedereien auf neuem Kurs +++ LNG-Importterminals
GESCHICHTE: U-Boot-Werkstattschiffe der Kriegsmarine +++ Wahnsinnsfahrt der TINTO
MARINE: Die deutschen Nachkriegs-U-Boote +++ Landungsschiffe der Volksmarine

Koehler

JETZT BESTELLEN

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

Schnelle Präzisionsschläge auf Abruf

Die HERO-Loitering Munition-Familie als Kampfkraftmultiplikator für die taktische Ebene

Autorenteam Rheinmetall AG

Loitering Munition – ferngesteuerte luftgestützte Präzisionsmunition – verbindet die Einsatzvorteile von Drohnen und Lenkflugkörpern. Sie erhöht die Fähigkeit von Kampftruppen in den Bereichen Aufklärung und Zielerfassung und verleiht ihnen Feuerkraft auf größere Reichweiten, die sich bisher nur durch komplexe Koordination mit verschiedenen Einheiten und Führungsebenen erreichen ließ. Rheinmetall und sein Partner UVision Air Ltd. haben im Oktober 2021 eine Kooperation vereinbart, um UVisions Loitering Munition-Familie HERO in Europa zu vermarkten.

Kampfkraftmultiplikator

Die Bezeichnung Loitering Munition (LM, wörtlich „Herumlungernde Munition") leitet sich von der Fähigkeit der Munition ab, sich über einen längeren Zeitraum unbemerkt im Luftraum über dem Zielgebiet aufzuhalten, um dann lageangepasst zu wirken. Die vielseitig einsetzbare und einfach zu bedienende LM lässt sich sowohl im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung als auch in Konflikten niedriger Intensität oder friedensstabilisierenden Operationen nutzen. Sie bietet dem militärischen Anwender gegenüber Lenkflugkörpern bei vergleichbarer Wirkung im Ziel erhebliche Kostenvorteile und gleichzeitig die Möglichkeit, das Ziel in der militärischen Operation über eine längere Zeit aus der Luft aufzuklären und zu verfolgen.

Die HERO-Familie von UVision

Ein wichtiger taktischer Vorteil der von UVision hergestellten, einsatzbewährten Loitering Munition HERO ist ihre hohe Präzision. Somit lässt sich Richtung und Vektor aussuchen, wie das Ziel angegriffen wird, um u.a. bei Fahrzeugen auch die am schwächsten geschützten Punkte gezielt anzugreifen. Dank der schnellen Verlegbarkeit und der unabhängigen Zielerfassungs- und -bekämpfungsfähigkeiten kann HERO Loitering Munition auf allen Ebenen eingesetzt werden, vom obersten Hauptquartier bis zum einzelnen Soldaten am Boden. Es eignet sich damit für strategische und taktische Missionen gleichermaßen.

Die HERO-Familie von UVision unterscheidet sich hinsichtlich der möglichen Reichweiten, Flugzeiten (kurz, mittel, hoch) und der Nutzlast (Gewicht der Wirkladung) und lässt sich somit gegen eine Vielzahl von Zielen nutzen. Leichtere Modelle sind tragbar und speziell dafür konzipiert, als hocheffektive Präzisionsmunition durch infanteristische Kräfte mitgeführt zu werden.

Ein HERO Loitering Munition-System umfasst – vergleichbar einem Lenkflugkörpersystem – den jeweiligen Einzel- oder Mehrfachwerfer, ein oder mehrere Fluggeräte, das Kommunikationssystem sowie das Bodensteuerungsmodul für den Bediener. Die Flugkörper selbst sind fernbediente kleine Luftfahrzeuge, die Bodenziele – auch jenseits der Sichtlinie – angreifen können.

Je nach Loitering Munition stehen verschiedene Gefechtsköpfe zur Verfügung, darunter:

- HEFRAG – High Explosive Fragmentation (Spreng/Splitter)
- HEAT – High Explosive Anti Tank (Hohlladung)
- HEDP – High Explosive Dual Purpose (Hohlladung und Splitterwirkung)
- Tandem-HEAT – kompakte Tandem Hohlladung gegen Ziele mit reaktiver Panzerung

Hero Loitering Munitionssysteme zeichnen sich durch ein hohes Maß an Teilegleichheit aus und lassen sich daher von demselben Bedienterminal aus am Boden bedienen. Alle Hero-Systeme sind für den Einsatz unter komplexen Gefechtsfeldbedingungen ausgelegt, auch in Umgebungen ohne GPS-Empfang oder gestörte Funkverbindungen.

Alle Modelle sind mit hochauflösenden elektro-optischen Sensoren und Infrarotkameras ausgestattet, die es dem Bediener ermöglichen, auch zeitkritische Ziele mit niedriger Signatur zu lokalisieren, zu überwachen und schließlich sowohl bei Tag und Nacht zu bekämpfen. Auf diese Weise lassen sich gegnerische Ziele orten, verfolgen und verifizieren. Das HERO-System kann einen Angriff mitten in der Luft abbrechen, in den Flugmodus zurückkehren und dann den Angriff wieder aufnehmen oder die Ziele neu zuweisen, was den Einsatzkräften auf dem modernen Gefechtsfeld eine hohe taktische Flexibilität bietet.

Das einzigartige Design der HERO-Serie ermöglicht es, unter Einhaltung strenger Einsatzregeln Präzisionsangriffe

Fotos: Rheinmetall

Rheinmetall/UVision HERO-120 Loitering Munition

in urbanen Gebieten oder an abgelegenen Orten unter Vermeidung von Kollateralschäden durchzuführen. Wird ein Angriff abgebrochen, können die Systeme zurückgerufen und ein anderes Ziel ausgewählt oder über ein bordeigenes Wiederherstellungssystem für einen zukünftigen Einsatz zurückgeholt werden. Die ständige Steuerung und Überwachung („Human in the Loop") ermöglicht kalkulierte und punktgenaue Angriffe, die exakt auf den Zeitpunkt und die Bedingungen der sich ständig ändernden Lage zugeschnitten sind. Die stetige Aufzeichnung des Einsatzes auf der Bodenstation liefert den Nachweis für die Einhaltung der strengen Einsatzregeln.

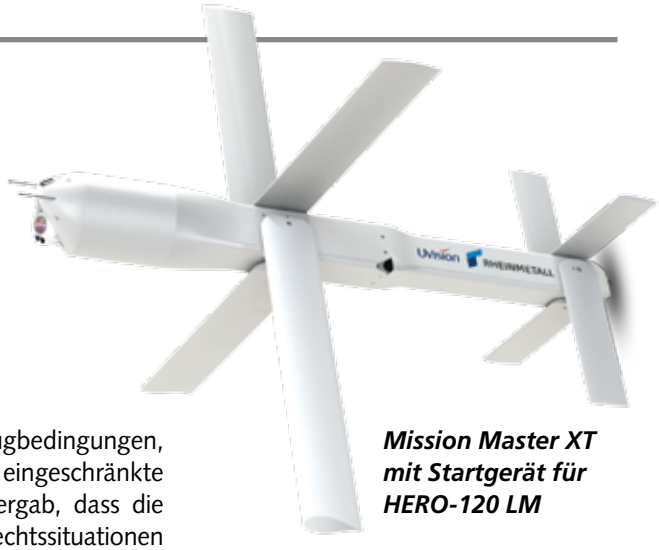
Startbehälter für HERO-LM im KF51 Panther

Vielseitige Integrationsmöglichkeiten

Loitering Munition bietet vielseitige Integrationsmöglichkeiten in Land-, Luft- und Seeplattformen – unabhängig ob bemannt oder unbemannt. Auf der Eurosatory 2022 stellten Rheinmetall und UVision eine Version des Robotik-Fahrzeugs Mission Master XT als Feuerunterstützungsfahrzeug mit HERO 120-Flugkörpern vor. Auch der Kampfpanzer KF51 Panther war mit einem LM-Mission-Pod zum Starten von HERO 120 ausgestattet.

Erfolgreiche Erprobungen unter arktischen Bedingungen

Im Winter 2023 erprobten Rheinmetall und UVision die HERO-120 LM unter arktischen Einsatzbedingungen. Dabei kam der HEDP-Mehrzweckgefechtskopf von Rheinmetall zum Einsatz. Die HERO-120 LM wurde bei Tag- und Nachteinsätzen unter schwierigen Bedingungen getestet, darunter extrem niedrige Temperaturen, starker Schneefall, starker Wind, Feuchtigkeit, eisbildende Flugbedingungen, niedrige Wolken und eingeschränkte Sicht. Die Bewertung ergab, dass die HERO-120 LM in Gefechtssituationen unter arktischen Bedingungen wirksam ist und die besonderen Anforderungen an Lagerung und Transport erfüllt.



Mission Master XT mit Startgerät für HERO-120 LM

Einsatzbewährtes System

Das HERO-System hat seine Wirksamkeit gegen eine Vielzahl unterschiedlicher Ziele unter Beweis gestellt, darunter Infanterie, leichte Fahrzeuge in Bewegung, Panzer, feindliche Feldbefestigungen, Flugabwehrsysteme und kritische Infrastruktur.

Streitkräfte von NATO, EU und weiteren Partnern nutzen die Munition bereits oder prüfen Möglichkeiten, diese neue Generation fernbedienbarer Munition einzuführen. HERO-Munition befindet sich in einer Reihe von Kundenländern bereits in Nutzung. Zuletzt hatte das US Marine Corps im Sommer 2021 entschieden, Einsatzfahrzeuge mit LM-Systemen des Modells HERO 120 auszustatten. Im Juli 2023 hat das NATO-Mitglied Ungarn einen Auftrag für HERO LM im niedrigen dreistelligen Millionen Euro-Bereich erteilt. Die Munition wird zwischen 2024 und 2025 ausgeliefert werden.

Rheinmetall und UVision: Strategische Partnerschaft

Im Oktober 2021 hatten Rheinmetall und das israelische Unternehmen UVision Air Ltd. eine strategische Partnerschaft auf dem Gebiet der Loitering Munition vereinbart. Gemeinsam adressieren Rheinmetall und UVision in dieser Partnerschaft das stark wachsende Marktsegment der ferngesteuerten Präzisionsmunition. Im Mittelpunkt dieses Partnerschaftsabkommens steht die Loitering Munitionsfamilie HERO. Rheinmetall vermarktet in einer ersten Phase der Kooperation die UVision-Produkte in Europa. In einem zweiten Schritt sind gemeinsame Entwicklungsaktivitäten vorgesehen. Damit komplettiert Rheinmetall seine umfangreiche Produktpalette der militärischen Kampf- und Übungsmunition im Kaliberspektrum von 20mm bis 155mm um einen neuen, hochmodernen Munitionstyp.

Rheinmetall und UVision ergänzen sich mit ihren Kompetenzen und Möglichkeiten komplementär. UVision bringt eine hochentwickelte und marktverfügbare technologische Lösung ein, die sich bei Streitkräften bewährt hat. Daneben verfügt Rheinmetall über die erforderliche industrielle Basis für die Produktion größerer Stückzahlen sowie über das entsprechende Vermarktungspotential in Deutschland und Europa. Rheinmetall hat gleichzeitig geeignete Fahrzeugplattformen – bemannt sowie unbemannt – im Portfolio, die als Träger für das Werfersystem infrage kommen. Mit seinem breiten Kompetenzspektrum nicht nur bei Wirkladungen und Antrieben, sondern auch bei Werfern, Sensorik und Verschlüsselungstechnologie hat Rheinmetall eine Reihe von Technologien im Haus, die für Loitering Munition von hohem Wert sind.

Darüber hinaus verfügt Rheinmetall über die Möglichkeit, die erforderliche Qualifizierung neuer Loitering Munition-Produkte gemäß gängiger NATO-Standards durchzuführen, um sie für die Streitkräfte der verschiedenen Länder in Europa nutzbar zu machen.

Status Update Joint Fire Support-Missile

Mit Blick auf die Modernisierungspläne der deutschen Artillerie im Bereich der weitreichenden Wirkung hat MBDA Deutschland im März 2021 die Entwicklungsarbeiten an der neuen „Joint Fire Support-Missile“ (JFS-M) öffentlich gemacht. Die JFS-M ist ein gelenktes Wirkmittelsystem großer Reichweite für komplexe Gefechtsszenarien. Das Unternehmen sieht den Lenkflugkörper als potenziellen Kandidaten für die deutsche Artillerie im Bereich der weitreichenden Wirkmittel. Seitdem sind nicht nur zwei Jahre vergangen, der in der Ukraine tobende Krieg hat zudem zahlreiche Erkenntnisse über die aktuelle und potenziell zukünftige Kriegführung ans Tageslicht befördert. Unter anderem zeigt der Krieg, dass weitreichende Präzisionseffektoren einen entscheidenden Beitrag zur Durchsetzungsfähigkeit von Streitkräften beitragen. Die Redaktion sprach daher mit Jochen Dehner, Leiter Vertrieb und Geschäftsentwicklung Landsysteme bei MBDA Deutschland über den Stand des Projektes und die weiteren Pläne des Unternehmens.

Grafik: MBDA Deutschland

Bei dem Joint Fire Support-Missile-Konzept setzt MBDA auf manövrierfähige und vernetzte Flugkörper

WTR: Wie ist der Stand der Entwicklung, was konnte in den letzten beiden Jahren erreicht werden?
Dehner: Wir arbeiten am weiteren Ausbau und die Umsetzung des Joint Fire Support Missile Konzepts für das „Zukünftige System Indirektes Feuer großer Reichweite“ der Bundeswehr. Unter anderem maturieren wir Technologien für den Flugkörper mit eigenen Mitteln. Entsprechend verfeinern wir unser Konzept und führen weiter Gespräche mit dem Kunden, um das bestmögliche Produkt anbieten zu können. Unser Ziel ist es gemeinsam mit KMW und ESG der Bundeswehr neue artilleristische Fähigkeiten anzubieten.

Foto: MBDA

Die Joint Fire Support Missile, kurz JFS-M, ist ein intelligenter Lenkflugkörper von MBDA

WTR: Sowohl der Ukraine als auch Russland gelingt es immer wieder, Marschflugkörper, Raketen und sonstige Wirkmittel abzuschießen. Über welche Fähigkeiten wird die JFS-M verfügen, um feindliche Luftverteidigungsmaßnahmen konterkarieren zu können?
Dehner: Die JFS-M wird je nach Bedarf konfiguriert und im Bereich Wirkung, Aufklärung, aktiver und passiver Elektronischer Kampf sowie als Ausbildungsvariante eingesetzt. Die eingesetzten Systeme müssen nicht nur präzise wirken, sie müssen darüber hinaus mehrere Schichten der gegnerischen Verteidigung – bestehend aus unterschiedlichen Flugabwehrsystemen und Systemen zur elektronischen Kampfführung – überwinden, bevor sie punktgenau wirken können. Genau für diese Szenarien ist die JFS-M konzipiert. Bei der Joint Fire Support Missile kommen modernste Technologien, wie störungssichere GPS-Navigation, 3D-Flugplanung und bildgestützte Navigationssensorik zum Einsatz. Zudem soll ein signaturarmer Airframe in Verbindung mit der Tiefflugfähigkeit die Überlebensfähigkeit erhöhen. Die Zielbekämpfung wird durch Künstliche Intelligenz für die automatische Zielerkennung und -identifikation (Automated Target Recognition and Identification) unterstützt. Das alles sind Faktoren, die die Bekämpfung der JFS-M erheblich erschweren. So können beispielsweise Zielanflüge genau vorgegeben werden. Dies ermöglicht es, potenzielle Gefahrenpunkte und Schutzzonen zu umfliegen. Der Lenkflugkörper kann im Gegensatz zu ballistischen Raketen im Tief- und Konturenflug eingesetzt werden und ist somit deutlich schwerer durch Flugabwehr- und C-RAM-Systeme bekämpfbar.

WTR: Wann kann mit der Realisierung der Entwicklung gerechnet werden?
Dehner: Unser Konzeptvorschlag für einen Lenkflugkörper für das indirekte Feuer großer Reichweite im Bereich der Raketenartillerie stößt auf großes Interesse bei der Bundeswehr und insbesondere im Bereich des Heeres. Im Rahmen des Aufwuchses der Artillerietruppe soll bis zu den frühen 2030er Jahren eine Fähigkeit zur Wirkung auf über 300 km zur Verfügung stehen. Die Voraussetzungen für die Entwicklung der JFS-M werden mit einer Auswahlentscheidung (AWE) geschaffen. Der Zeitpunkt des Entwicklungsstarts richtet sich nach der AWE und der Verfügbarkeit des Budgets.

Die Fragen stellte Waldemar Geiger.

**Das Internationale Jahrbuch der Luft- und Raumfahrt –
nicht nur für Fachleute und Flugbegeisterte.**

**Tim F. Kramer, » FLIEGERKALENDER 2024 – Internationales Jahrbuch der Luft- und Raumfahrt «
Broschur / 208 Seiten / Format 14,8 x 21 cm / € (D) 22,95 / ISBN 978-3-8132-1125-2**

JETZT BESTELLEN

**Webshop: koehler-mittler-shop.de / E-Mail: vertrieb@koehler-mittler.de / Tel: 040 70 70 80 321
Maximilian Verlag, Stadthausbrücke 4, 20335 Hamburg
oder im Buchhandel**

technisch-mathematische studiengesellschaft – Partner der Bundeswehr seit mehr als 50 Jahren

Als unabhängiges Unternehmen unterstützt tms an der Schnittstelle zwischen klassischer FuT und „Projekt" wichtige Programme der Bundeswehr.

MEPHISTO im TAURUS

Der Mephisto Gefechtskopf im TAURUS Flugkörper erhielt seine Form nicht zuletzt aufgrund der Kenntnisse, welche tms in langjährigen Untersuchungen auf dem Gebiet der Geopenetration erworben hat.

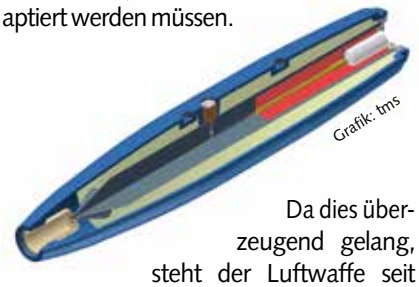
Experimentelle Untersuchungen – auch und insbesondere im Modellmaßstab – ermöglichten die optimale Auslegung dieses Wirkkörpers gegen härteste Bunkerziele. Begleitet wurde die Entwicklung durch Modellierung und numerische Simulation. Zudem profitierte das Programm von hochauflösenden Verzögerungssignaturen aus Penetrationsversuchen, die mittels der von tms entwickelten und betriebenen schockfesten Messtechnik gewonnen wurden.

Nicht nur in diesem Programm erweitern solche gemessenen Signaturen von Penetrationsvorgängen das tiefere Verständnis über die physikalischen Vorgänge bei der schnellen Durchdringung harter Materialien – und ermöglichen letztendlich die Formulierung von Zielerkennungsalgorithmen.

Mk83 TIP – der Trojaner

Ein weiteres Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung einer „FuT-Idee" in die Serie ist der TIP, der Trojan Improved Penetrator, ein mittlerweile von Diehl Defence gefertigter Penetratorgefechtskopf für die zukünftige Luft/Boden-Bewaffnung des Eurofighters.

Form follows Function: So könnte man die Aufgabenstellung umreißen, der sich die Ingenieure und Techniker der tms stellten, als es darum ging, den Gefechtskopf der neuen Abwurfmunition konstruktiv auszulegen, ohne die außenballistischen Eigenschaften einer Standardsprengbombe vom Typ Mk83 zu verändern. Ziel war die Vermeidung hoher Integrationskosten, die andernfalls auf die Bundeswehr zugekommen wären, wenn eine neue Traglast an die fliegende Plattform Eurofighter hätte adaptiert werden müssen.


Grafik: tms

Da dies überzeugend gelang, steht der Luftwaffe seit diesem Jahr mit der eingeführten GBU-48 TIP eine allwetterfähige alternative Präzisionsbewaffnung zur Bekämpfung gehärteter Bodenziele zur Verfügung.

Diese beiden Beispiele führen vor Augen, dass tms als mittelständisches Dienstleistungsunternehmen – in Kooperation mit ihren Partnern aus Amt und Industrie – in der Lage ist, Technologien aus FuT engagiert in die Serie zu transferieren und mit ihrem Know-how die Wirksysteme der Zukunft entscheidend mitzugestalten.

Darüber hinaus entwickelt, fertigt und betreibt tms Prototypen unter Einsatz konfigurierbarer, hochbeschleunigungsfester Messmittel für unterschiedlichste Anwendungen. Flugzieldarstellungen (120 mm, 110 mm, Drohne) für die Luftverteidigung runden das Leistungsspektrum ab.

Kontinuität durch Unabhängigkeit

In einem weiteren Betätigungsfeld spielt tms den Vorteil ihrer Eigenständigkeit aus. Sie ermöglicht die herstellerneutrale Bewertung der Leistungsfähigkeit bzw. der Sicherheit von Waffensystemen und Munition. Spezifische Fragestellungen betreffen dabei oftmals die Zündersicherheit, heutzutage oftmals getrieben vom Thema der Obsoleszenzbeseitigung.

KURZPROFIL:
PARTNER FÜR PRODUKT- UND PROZESSOPTIMIERUNG
tms wurde am 4. Juni 1970 als unabhängige Mitarbeiterbeteiligungsgesellschaft mbH in Bonn gegründet. In ihren Anfangstagen standen die Systeme Leichte Artillerierakete (LAR), Düppelrakete Schiff (DUERAS) sowie technologische Herausforderungen des Heeres im Vordergrund.

Das Leistungsspektrum der tms rund um Raketenballistik und Raketentechnologie wird heutzutage erweitert um die Bearbeitung aktueller FuT Fragestellungen und Anwendungen der Geopenetration, Superkavitation, Consequences of Intercept sowie um die fachtechnische Begleitung von komplexen Entwicklungen (bspw. abstandsaktive Schutzsysteme).
tms unterstützt den Katastrophenschutz, entwickelt Spezialmesstechnik für Erprobungen und bietet individuelle Softwareentwicklungen für alle gängigen Plattformen an.

Ihre Unabhängigkeit hat sich die tms bis heute bewahrt. Sie ist ein entscheidender Vorteil bei herstellerneutralen Bewertungen innovativer Technologien und neuer Systeme hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Systemsicherheit (Safety) während der Entwicklung, Einführung und Nutzung.

Förderkreis Deutsches Heer e.V.

... für einsatzbereite, moderne Landstreitkräfte!

Der Förderkreis Deutsches Heer e.V. (FKH) wurde am 11. Oktober 1995 in Bonn gegründet. Er möchte all denjenigen ein Forum für Kommunikation, Argumentation und Interessenausgleich bieten, die sich umfassend und aktiv der Bundeswehr und ihren Landstreitkräften - hier vor allem dem Deutschen Heer - verpflichtet fühlen.

In diesem Verständnis will der Förderkreis relevante Kräfte aus Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Bundeswehr zusammenführen, die sich in besonderer Verantwortung für die bei streitkräftegemeinsamen und multinationalen Einsätzen im Fokus stehenden Landstreitkräfte sehen.

Zweck des Vereins ist die Förderung gemeinschaftlicher Interessen der Mitglieder gegenüber Staat und Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft sowie deren Vertretung gegenüber nationalen und internationalen Organisationen und Stellen. Dies schließt das gemeinsame Bemühen um eine leistungsfähige nationale Industriebasis für die Ausrüstung des Deutschen Heeres und der deutschen Landstreitkräfte insgesamt mit ein.

Förderkreis Deutsches Heer e.V.

Büro Bonn
Adenauerallee 15
53111 Bonn
Telefon +49 228 26 1071
Telefax +49 228 26 1078

Büro Berlin
Behrenstr. 42
10117 Berlin
Telefon +49 30 201 656 23

E-Mail: fkhev@fkhev.de
Internet: www.fkhev.de

Tel: +49 6074 8751-100 www.mission-critical.solutions

KOMPLEXE EINSÄTZE.

Eine Kommunikationslösung.

CT-ComLink® Technology

Made in Germany

MIL-Specs

Die CT-MultiPTT 3C.

Als interoperable Steuereinheit koordiniert unser fortschrittlichstes Hightech-Produkt bis zu drei Kommunikationskreise gleichzeitig und unabhängig voneinander. Die zukunftssichere CT-ComLink® Technologie gewährleistet maximale Flexibilität bei der Wahl von Headsets und Funkgeräten. Erfahren Sie jetzt mehr unter **www.mission-critical.solutions** oder rufen Sie uns direkt an: **+49 6074 8751-100**

Ihr Partner im Einsatz.

Seit über 35 Jahren entwickelt und produziert CeoTronics missionskritische Kommunikationssysteme für anspruchsvolle Einsatzbedingungen. Unsere Mission von Beginn an: Freiheit und Sicherheit verteidigen. Unsere Produkte: innovativ, flexibel und international im Einsatz.

MEHR ERFAHREN

Foto: Rheinmetall AG

WHEN IT COUNTS

CeoTronics
Audio · Video · Data Communication