

Schriftenreihe

2026

Moderne STREITKRÄFTE

MULTI-DOMAIN OPERATIONS



Behörden Spiegel
//////spezial

Das vollständige Sonderheft
kann digital vom Behördenspiegel
per Download abgerufen werden:

<https://www.behoerden-spiegel.de/sonderpublikationen/>

**Impressum: Schriftenreihe Moderne Streitkräfte
Multi-Domain Operations**

Herausgeberin: Dr. Eva-Charlotte Proll

Redaktionelle Leitung: Jonas Brandstetter

Anzeigenleitung: Dr. h.c. Jennifer Großblotkamp

Satz und Layout: Fabienne Besold, ProGov GmbH

Titelbild: BS/Besold erstellt mithilfe von KI unter Verwendung von
RDVector, stock.adobe.com; Natallia, stock.adobe.com; Alexander
Limbach stock.adobe.com; kornnphoto stock.adobe.com

Druckerei: Gronenberg GmbH & Co. KG,
Albert-Einstein-Str. 10, 51674 Wiehl

Verlegt von der ProPress Verlagsgesellschaft mbH, Berlin/Bonn

Heftpreis: 7,50 Euro

©Alle Beiträge (Wort und Bild) in diesem Heft sind urheberrechtlich geschützt.
Eine Weitergabe – auch digital – bedarf der Einwilligung des Verlages.
www.behoerderspiegel.de

INHALT

- 4 Multi-Domain Operations – die Evolution moderner Operationsführung**
■ Generalmajor a. D. Reinhard Wolski, Chairman der Berlin Security Conference
- 6 Die Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum in Multi-Domain Operations**
■ Autorenteam der Teilstreitkraft Cyber- und Informationsraum (CIR) der Bundeswehr
- 10 Multi-Domain Operations und die Zukunft des Krieges**
■ Dr. Konstantinos Tsetsos, Head of Foresight am Metis Institut für Strategie und Vorausschau an der Universität der Bundeswehr München
- 14 Multi-Domain Operations beginnen im Denken**
■ Sven Weizenegger, Leiter des Cyber Innovation Hubs
- 18 Die Republik braucht eine Schaltstelle**
■ Autorenteam AFCEA Bonn e. V.
- 22 Multi-Domain Operations – vom Zielbild zu Fähigkeiten**
■ Prof. Dr. Wolfgang Koch, Chief Scientist, Fraunhofer FKIE
- 27 Die Architektur ist der Schlüssel**
■ OTL d. R. Prof. Dr. Dagmar Lück-Schneider, Professur für Verwaltungsinformatik Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin
- 28 Vernetzt in allen Dimensionen – die Zukunft der Deutschen Marine**
■ Jonas Brandstetter, Redakteur für äußere Sicherheit und Verteidigung, Behörden Spiegel
- 30 Magnifica humanitas und die Militärethik KI-gestützter Systeme**
■ Dr. Hans-Christoph Atzpodien, Hauptgeschäftsführer des BDSV
■ Prof. Dr. Wolfgang Koch, Chief Scientist, Fraunhofer FKIE
■ GenLt a. D. Dr.-Ing. Ansgar Rieks, Mitglied des Zentralkomitees der deutschen Katholiken (ZdK)
- 36 Weltraumsicherheit wird Verwaltungssache**
■ Salomo Ortega Sawal, Partner der Kanzlei Noerr und Lehrbeauftragter für Staats- und Verfassungsrecht an der Fern-Universität Hagen
■ Prof. Dr. Thomas Klindt, Fachanwalt für Verwaltungsrecht und Partner der Kanzlei Noerr, Mitherausgeber der StoffR und zudem Professor für Europäisches Produkt- und Technikrecht an der Universität Bayreuth
- 40 Wo Multi-Domain Operations entschieden werden**
■ Stephanie Wissmann, Researcher bei Universität der Bundeswehr München, NATO STO

Multi-Domain Operations – die Evolution moderner Operationsführung

■ Generalmajor a. D. Reinhard Wolski, Chairman der Berlin Security Conference



Generalmajor a.D. Reinhard Wolski
Foto: Bildschön

Das sicherheitspolitische Umfeld der NATO hat sich grundlegend verändert. Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine, die strategische Konkurrenz mit China, hybride Bedrohungen und der rasant technologische Fortschritt führen dazu, dass militärische Operationen zunehmend komplexer werden. Streitkräfte müssen gleichzeitig in mehreren Operationsräumen handeln, Entscheidungen in

kürzester Zeit treffen und ihre Fähigkeiten dimensionsübergreifend einsetzen. Vor diesem Hintergrund gewinnen Multi-Domain Operations (MDO)* als zentrales Konzept moderner Operationsführung an Bedeutung.

MDO verfolgen das Ziel, militärische Effekte synchronisiert über die Dimensionen Land, Luft, See, Weltraum sowie Cyber- und Informationsraum hinweg zu erzeugen. Im Mittelpunkt steht nicht mehr die Wirkung einzelner Teilstreitkräfte, sondern deren nahtlose Integration in ein gemeinsames Operationssystem. Sensoren, Entscheider und Effektoren aller Dimensionen werden vernetzt, um Informationen nahezu in Echtzeit auszuwerten und unmittelbar in militärische Wirkung umzusetzen. Ziel ist die Erzeugung konvergierender Effekte (Converging Effects), die dem Gegner den Handlungsspielraum nehmen und der eigenen Seite Informations- und Entscheidungsüberlegenheit (Decision Advantage) verschaffen. Wer den gegnerischen Entscheidungszyklus unterläuft und die Initiative behauptet, erzielt den entscheidenden operativen Vorteil.

Das Konzept geht damit über den klassischen Joint-Ansatz hinaus. Alle Dimensionen werden lageabhängig zu einem integrierten Wirkungsraum zusammengeführt. Cyber-Operationen können gegnerische Führungsnetze beeinträchti-

gen, während weitreichende Präzisionswaffen kritische Ziele bekämpfen. Gleichzeitig liefern weltraumgestützte Sensoren Echtzeitdaten für Luft-, See- und Landstreitkräfte, elektronische Kampfführung stört Kommunikation und Navigation und Informationsoperationen beeinflussen Wahrnehmung sowie Entscheidungsprozesse. Militärische Wirkung entsteht durch das koordinierte Zusammenführen aller verfügbaren Fähigkeiten.

Der Krieg in der Ukraine verdeutlicht diese Entwicklung eindrucksvoll. Der intensive Einsatz unbemannter Systeme, satellitengestützter Aufklärung, elektronischer Kampfführung, Künstlicher Intelligenz und digitaler Führungsnetze zeigt, dass Informationen zu einer strategischen Ressource geworden sind. Zugleich offenbart der Konflikt die Verwundbarkeit moderner Streitkräfte gegenüber Cyber-Angriffen, GPS-Störungen, Drohnenschwärmen und Angriffen auf Kritische Infrastruktur. MDO begegnen diesen Herausforderungen durch Vigilanz, Resilienz, Redundanz und hohe Anpassungsfähigkeit.

Für die NATO bilden Multi-Domain Operations einen zentralen Baustein der künftigen Abschreckungs- und Verteidigungsstrategie. Das NATO Warfighting Capstone Concept, die Regional Defence Plans sowie der NATO Defence Planning Process (NDPP) fordern interoperable Streitkräfte, die Informationen sicher, standardisiert und nahezu in Echtzeit austauschen können. Programme wie Federated Mission Networking, KI-gestützte Führungsunterstützungssysteme – darunter das in die NATO eingeführte Maven Smart System – sowie moderne Datenarchitekturen schaffen hierfür die technologischen Voraussetzungen.

Die Umsetzung von MDO ist jedoch weit mehr als ein Digitalisierungsprojekt. Sie erfordert einen grundlegenden Wandel in Führung, Ausbildung und Organisation. Entscheidungen müssen auf einem gemeinsamen, dimensionsübergreifenden Lagebild beruhen, Führungsprozesse beschleunigt und auch Verantwortung muss stärker dezentral wahrgenommen werden. Übungen müssen alle Dimensionen realitätsnah

verknüpfen und die Zusammenarbeit multinationaler Kräfte muss unter den Bedingungen eines hochdynamischen Gefechtsfeldes trainiert werden.

Multi-Domain Operations können daher nur im Rahmen eines gesamtstaatlichen und gesamtgesellschaftlichen Ansatzes erfolgreich umgesetzt werden, der Streitkräfte, Behörden, Industrie und Wissenschaft eng miteinander verbindet. Nur so lassen sich die erforderliche Resilienz, Innovationsfähigkeit und militärische Handlungsfreiheit dauerhaft sicherstellen.

Die Streitkräfte der Zukunft werden nicht durch Überlegenheit in einer einzelnen Dimension erfolgreich sein, sondern durch ihre Fähigkeit, Informations- und Entscheidungsüberlegenheit zu erreichen und daraus synchronisierte Wirkungen über alle Dimensionen hinweg zu erzeugen. Multi-Domain Operations markieren damit einen grundlegenden Paradigmenwechsel militärischer Operationsführung und sind eine wesentliche Voraussetzung für glaubwürdige Abschreckung und wirksame Bündnisverteidigung im 21. Jahrhundert.

Ich wünsche Ihnen viele Erkenntnisse bei der Lektüre dieses Magazins Moderne Streitkräfte!

Ihr



**Der englische Begriff „Domains“ wird in seiner taktisch-operativen Bedeutung mit „Dimensionen“ übersetzt.*

Vom Demonstrator zur eingeführten Fähigkeit

Für den Fähigkeitsaufbau genügt die biologische Metapher nicht. Aus dem Organismusbild muss ein Umsetzungsmodell werden. Der operative Bedarf definiert die Anforderungen: die Industrie bringt Sensorik, Plattformintegration, Edge-Verarbeitung, Datenprodukte und Skalierungsfähigkeit ein, die wehrtechnische Forschung verbindet Datenfusion, KI, Unsicherheitsmodellierung, semantische Interoperabilität, Human Factors, Test- und Evaluationsmethodik, Fähigkeitsmanagement und Beschaffung überführen Demonstratoren in realisierbare Inkremente und Truppenerprobung, Ausbildung und Übung zeigen, ob sie im Einsatz beherrschbar sind.

Entscheidend für MDO ist es, ob operative Führung, technische Entwicklung, industrielle Umsetzung, Forschung, Fähig-

keitsmanagement und Truppenerprobung sich wechselseitig verstehen und an gemeinsamen Referenzszenarien arbeiten. Erst dann wird aus einem Zielbild eine Fähigkeit, die unter gegnerischer Einwirkung führbar, wirksam und verantwortbar bleibt.

Dieser Beitrag geht auf einen Impuls für die Paneldiskussion „Command & Control in MDO“ bei einer Tagung der Deutschen Gesellschaft für Wehrtechnik im April 2026 zurück. Wichtige Anregungen verdankt er dem Austausch mit General a. D. Jörg Vollmer, Generalleutnant a. D. Dr.-Ing. Ansgar Rieks, Generalmajor a.D. Wolfgang Gäbelein sowie Dr. Jürgen Bestle und Dr. Guy Kouemou von Hensoldt.

Die Architektur ist der Schlüssel

■ **OTL d. R. Prof. Dr. Dagmar Lück-Schneider**, Professur für Verwaltungsinformatik Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin

Multi-Domain Operations (MDO) vernetzen die Dimensionen Land, Luft, See, Weltraum sowie Cyber- und Informationsraum zu einem integrierten Operationssystem. Sensoren und IT-Systeme müssen in Echtzeit über alle Dimensionen hinweg zusammenarbeiten und Führungsinformationen müssen schnell in Handeln umgesetzt werden können, um technologische sowie Informations- und Entscheidungsüberlegenheit zu erreichen. Nur so kann eine bestmögliche militärische Wirkung erzeugt werden.

Für die NATO ist MDO daher schon lange ein Kernbestandteil ihrer Arbeit. Das zeigt sich in dem für einen öffentlichen Bereich ausgesprochen frühen Aufsetzen des NATO-Architektur-Frameworks (NAF), das nicht nur eine wichtige Grundlage für MDO, sondern, hinsichtlich der Zusammenarbeit, auch für alle NATO-Partner darstellt. Bereits 2004 wurde das NATO C3 System Architecture Framework v2 vorgelegt. Aktuell (2026) liegt das NAF in der Version 4.1 vor und ist ein vollständiges Unternehmensframework, das die technischen und geschäftlichen Ebenen sowie die Daten aller relevanten Strukturen in den Blick nimmt und die Partner inzwischen auch mit der Beschreibung einer eigenen Architekturmanagementmethodik unterstützt.

Architekturbeschreibungen erfolgen häufig grafisch. Immer steht ein schnelles Erfassen wesentlicher Elemente und der Strukturen zwischen diesen im Vordergrund. Damit können sie das Aufsetzen kompatibler IT-Systeme und das Vermeiden von Redundanz sowie bessere technologische Zusammenarbeit unterstützen. Zugleich sind sie geeignet, Führungskräften schnellere Entscheidungsgrundlagen zu bieten, da

”

Für die NATO ist MDO daher schon lange Kernbestandteil ihrer Arbeit.

“

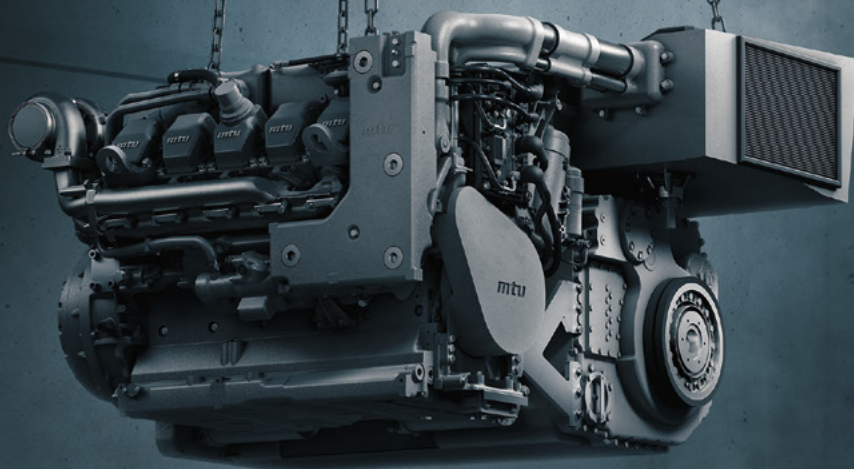


Prof. Dr. Dagmar Lück-Schneider

Foto: Katharina Rodeike

sich über Architekturdarstellungen wesentliche Aspekte oft schneller erschließen als über textuelle Dokumentation.

Die Autorin konnte im Rahmen eines Praxissemesters miterleben, wie die seinerzeitige Abteilung CIT im BMVg 2017 mit dem Aufsetzen eines eigenen Architekturmanagementsystems über den gesamten Geschäftsbereich des BMVg hinweg befasst war. Zugleich erlebte sie, wie Architekturbetrachtungen auch im Beschaffungsprozess zu berücksichtigen sind. Ein Verzicht auf Interoperabilität sollte so nur beabsichtigt erfolgen können, nicht aus Versehen. Architekturbetrachtungen in der Beschaffung zu berücksichtigen, auch wenn dies den Beschaffungsprozess um eine Aktivität erhöht, ist also ein Schritt, der Fehlentwicklungen begegnet und daher nicht eingespart werden sollte.



mtu PowerPack Xelerate

NEXT LEVEL POWER

Rolls-Royce Power Systems AG & BAAINBw - Mengel

www.mtu-solutions.com/xelerate



A Rolls-Royce
solution