

# Militärische Kommunikationsdoktrin

Dieses Buch bietet eine umfassende und systematische Untersuchung der militärischen Kommunikation als Kernelement von Führung, Kontrolle und operativer Wirksamkeit in modernen Streitkräften. Es analysiert die Grundsätze, die Organisation, die Planung, die Sicherheit, die Widerstandsfähigkeit und die Interoperabilität militärischer Kommunikationssysteme in Frieden, Krise und Konflikt. Das Werk integriert theoretische Grundlagen mit operativen Perspektiven und befasst sich mit Kommunikationsarchitekturen, Knoten und Netzwerken, Übertragungsmethoden, Personalrollen und zukünftigen Trends. Darüber hinaus schlägt der Autor originelle und innovative Kommunikations- und Interoperabilitätskonzepte vor, die neue Ansätze auf Systemebene für eine sichere, widerstandsfähige und integrierte militärische Kommunikation im Kontext moderner digitaler Technologien liefern. Das Buch richtet sich an ein akademisches und professionelles Publikum und stellt die militärische Kommunikation als eine entscheidende operative Fähigkeit dar, die für eine effektive Führung und den Erfolg von Einsätzen unerlässlich ist.



**Rexhep Mustafovski**, MSc, ist Signaloffizier und akademischer Forscher auf dem Gebiet der militärischen Kommunikation. Er erwarb seinen Bachelor-Abschluss an der Militärakademie "General Mihailo Apostolski" in Skopje und hat einen Master-Abschluss in Kommunikations- und Informationstechnologien von der Universität "Ss. Cyril und Methodius" - Skopje.



9 786209 519635



- VERLAG -  
**Unser Wissen**

Militärische Kommunikationsdoktrin



- VERLAG -  
**Unser Wissen**



**Rexhep Mustafovski**

# Militärische Kommunikationsdoktrin

*Ein systematischer Leitfaden für Führung, Kontrolle und Kommunikation in modernen Streitkräften*

Rexhep Mustafovski

**Rexhep Mustafovski**

**Militärische Kommunikationsdoktrin**

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

**Rexhep Mustafovski**

# **Militärische Kommunikationsdoktrin**

**Ein systematischer Leitfaden für Führung,  
Kontrolle und Kommunikation in modernen  
Streitkräften**

FOR AUTHOR USE ONLY

**SciencaScripts**

## **Imprint**

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: [www.ingimage.com](http://www.ingimage.com)

This book is a translation from the original published under ISBN 978-620-9-23709-6.

Publisher:

Scienza Scriptis

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

120 High Road, East Finchley, London, N2 9ED, United Kingdom

Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau MD-2012, Republic of Moldova, Europe

Managing Directors: Ieva Konstantinova, Victoria Ursu  
[info@omniscryptum.com](mailto:info@omniscryptum.com)

Printed at: see last page

**ISBN: 978-620-9-51963-5**

Copyright © Rexhep Mustafovski

Copyright © 2026 Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

FOR AUTHOR USE ONLY

# **Militärische Kommunikationsdoktrin**

*Ein systematischer Leitfadens für Führung, Kontrolle und Kommunikation in  
modernen Streitkräften*

FOR AUTHOR USE ONLY

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Einführung .....	5
Kapitel 1: Grundlagen der militärischen Kommunikation.....	8
Kapitel 2: Befehls-, Kontroll- und Informationsfluss .....	27
Kapitel 3: -Grundsätze der militärischen Kommunikation.....	44
Kapitel 4: organisation militärischer Kommunikationssysteme .....	72
Kapitel 5: -Kommunikationsplanung bei militärischen Operationen.....	91
Kapitel 6: -Kommunikationsknoten, -zentren und -netzwerke .....	111
Kapitel 7: -Kommunikationsmedien und Übertragungsmethoden.....	130
Kapitel 8: Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Personals.....	144
Kapitel 9: e Einsatzsymbole und Kommunikationsnotation .....	158
Kapitel 10: e Kommunikationssicherheit und Schutzmaßnahmen .....	169
Kapitel 11: -Kontinuität und -Resilienz der Kommunikation .....	182
Kapitel 12: Zukünftige Trends in der militärischen Kommunikation .....	197
Schlussfolgerung .....	219
Referenzen.....	223

## Vorwort

Ich bin **Rexhep Mustafovski, MSc**, und dieses Buch ist die Fortsetzung meines akademischen, beruflichen und wissenschaftlichen Engagements auf dem Gebiet moderner militärischer Kommunikationssysteme. Meine Arbeit konzentriert sich auf die Rolle der Kommunikation als entscheidender Faktor für die Befehls- und Kontrollfunktionen, wobei ich mich insbesondere auf sichere, widerstandsfähige und interoperable Kommunikationsarchitekturen für verteidigungsorientierte Anwendungen konzentriere. Die Motivation für das Verfassen dieses Buches ergibt sich sowohl aus meiner akademischen Forschung als auch aus meiner beruflichen Tätigkeit in der militärischen Ausbildung, wo die praktische Bedeutung disziplinierter Kommunikationsstrukturen immer wieder deutlich wird.

Das Ziel dieses Buches ist es, eine umfassende und strukturierte Untersuchung der militärischen Kommunikation als operative Fähigkeit und nicht als rein technische Funktion zu liefern. In modernen militärischen Operationen ist die Kommunikation untrennbar mit der Befehlsgewalt, der Entscheidungsfindung und der operativen Effektivität verbunden. Die Fähigkeit, Informationen sicher, zuverlässig und zeitnah auszutauschen, hat direkten Einfluss auf die Koordination der Streitkräfte, die Durchführung von Missionen und den Schutz von Personal und Vermögenswerten. Dieses Buch soll diese Realitäten durch eine systematische Analyse von Kommunikationsprinzipien, Organisationsstrukturen, Planungsprozessen, Sicherheitsmaßnahmen und neuen Trends darstellen.

Während meiner akademischen Studien und Forschungsaktivitäten habe ich immer wieder eine Kluft zwischen den sich rasch entwickelnden Kommunikationstechnologien und ihrer kohärenten Integration in militärische Kommandostrukturen beobachtet. Während sich viele Publikationen mit einzelnen Technologien oder isolierten technischen Lösungen befassen, gibt es nur wenige Werke, die die militärische Kommunikation als integriertes System darstellen, das von Doktrin, Organisation, Verfahren und menschlichen Faktoren geprägt ist. Dieses Buch versucht, diese Lücke zu schließen, indem es eine ganzheitliche Perspektive auf die militärische Kommunikation bietet und dabei den Schwerpunkt auf systemisches Denken und operative Relevanz legt.

Die Bedeutung der Kommunikation im militärischen Kommando ist ein zentrales Thema dieser Arbeit. Befehls- und Kontrollstrukturen hängen grundlegend von der Verfügbarkeit und Integrität der Kommunikationskanäle ab. In modernen Operationen, die durch Streuung, hohes Einsatztempo, multinationale Zusammenarbeit und umkämpfte Umgebungen gekennzeichnet sind, sind disziplinierte Kommunikationsstrukturen für die Aufrechterhaltung der Einheitlichkeit der Bemühungen unerlässlich. Dieses Buch hebt die Kommunikation als entscheidenden operativen Faktor hervor, der es

Kommandeuren ermöglicht, die Situation zu verstehen, zeitnahe Anweisungen zu erteilen und Maßnahmen über mehrere Bereiche und Kommandoebenen hinweg zu koordinieren.

Der Umfang des Buches umfasst grundlegende Konzepte der militärischen Kommunikation, Prinzipien der Systemorganisation, Kommunikationsplanung, Knotenpunkte und Netzwerke, Übertragungsmethoden, Personalrollen, Sicherheits- und Schutzmaßnahmen, Kontinuität und Widerstandsfähigkeit sowie zukünftige Trends. Die Analyse wird auf konzeptioneller und architektonischer Ebene durchgeführt ( ), sodass die diskutierten Prinzipien für verschiedene Streitkräftestrukturen und technologische Implementierungen anwendbar bleiben. Obwohl technische Aspekte bei Bedarf behandelt werden, zielt das Buch nicht darauf ab, herstellereigene Designs, klassifizierte Verfahren oder detaillierte Protokoll-Engineering zu liefern.

Dieser Ansatz unterliegt gewissen Einschränkungen. Das Buch befasst sich weder mit länderspezifischen Doktrinen oder geheimen Systemen, noch versucht es, alle neuen Technologien ausführlich zu behandeln. Stattdessen konzentriert es sich auf dauerhafte Prinzipien und Rahmenbedingungen, die das Verständnis und fundierte Entscheidungen unterstützen. Die sich rasch entwickelnde Natur der militärischen Kommunikation bedeutet, dass sich bestimmte Technologien weiterhin verändern werden; die in diesem Werk vorgestellten strukturellen und konzeptionellen Grundlagen sollen jedoch weiterhin relevant bleiben.

Die Zielgruppe dieses Buches umfasst Studierende und Doktoranden der Fachrichtungen Kommunikationstechnik, Cybersicherheit, Verteidigungsstudien und verwandter Bereiche sowie Forscher und Militärfachleute, die in den Bereichen Kommunikationsplanung, Systementwicklung, Ausbildung und Einsatzleitung tätig sind. Das Buch wurde sowohl für akademische Studien als auch für die berufliche Anwendung geschrieben und bietet analytische Tiefe bei gleichzeitiger praktischer Relevanz.

Schließlich spiegelt dieses Buch eine fortlaufende akademische und berufliche Reise wider. Es baut auf meinen früheren Forschungen und veröffentlichten Arbeiten auf und trägt gleichzeitig neue Perspektiven und konzeptionelle Modelle bei, die durch kontinuierliches Studium und Praxis entwickelt wurden. Die militärische Kommunikation bleibt ein dynamisches und sich weiterentwickelndes Feld, das von technologischen Innovationen und operativen Erfahrungen geprägt ist. Ich hoffe, dass dieses Buch zu einem tieferen Verständnis militärischer Kommunikationssysteme beiträgt und weitere Forschungen, Diskussionen und Innovationen in diesem wichtigen Bereich anregt.

## Einleitung

Die militärische Kommunikation war schon immer ein grundlegender Faktor für Befehlsgebung, Koordination und Kontrolle. Von den frühesten Formen organisierter Streitkräfte bis hin zu modernen Multi-Domain-Operationen hat die Fähigkeit, Informationen genau, sicher und zeitnah zu übertragen, die Durchführung und den Ausgang militärischer Aktivitäten geprägt. In modernen Einsatzumgebungen ist die Kommunikation nicht mehr nur eine unterstützende technische Funktion, sondern eine entscheidende operative Fähigkeit, die sich direkt auf die Effektivität, Widerstandsfähigkeit und den Erfolg auswirkt.

Die zunehmende Komplexität militärischer Operationen hat die Rolle der Kommunikation grundlegend verändert. Moderne Streitkräfte operieren zu Lande, in der Luft, auf See, im Cyberspace und im Weltraum, oft gleichzeitig und in Abstimmung mit multinationalen Partnern. Die Streitkräfte sind geografisch verstreut, das Einsatztempo ist hoch und die Entscheidungszyklen sind verkürzt. Unter diesen Bedingungen müssen Kommunikationssysteme einen kontinuierlichen Informationsfluss, ein gemeinsames Situationsbewusstsein und koordinierte Maßnahmen auf allen Führungsebenen unterstützen. Jede Störung, Verzögerung oder Verzerrung der Kommunikation kann unmittelbare und weitreichende Folgen haben.

Dieses Buch behandelt die militärische Kommunikation als ein integriertes System, das sich aus technischer Infrastruktur, Organisationsstrukturen, Verfahrensdisziplin und geschultem Personal zusammensetzt. Es betont, dass eine effektive Kommunikation nicht allein durch Technologie erreicht werden kann. Stattdessen erfordert sie eine kohärente Planung, disziplinierte Ausführung und kontinuierliche Anpassung an sich verändernde Einsatzbedingungen. Durch eine ganzheitliche Betrachtung der Kommunikation soll das Buch ein umfassendes Verständnis dafür vermitteln, wie Kommunikationssysteme die Führung und Kontrolle sowie die Unterstützung militärischer Operationen in Friedens-, Krisen- und Konfliktsituationen ermöglichen.

Das Werk beginnt mit der Festlegung der grundlegenden Konzepte der militärischen Kommunikation und ihrer Rolle bei der Führung und Kontrolle. Es untersucht die Kommunikation als eine Funktion der Kampfunterstützung und hebt ihre Bedeutung für das gesamte Spektrum der Operationen hervor. Auf dieser Grundlage untersucht das Buch den Informationsfluss innerhalb militärischer Einheiten, vertikale und horizontale Kommunikationsverbindungen und die Art und Weise, wie die Kommunikation die Entscheidungsfindung auf verschiedenen Kommandoebenen unterstützt. Diese Kapitel zeigen, wie Kommunikationsstrukturen die operative Kohärenz und Effektivität beeinflussen.

Die folgenden Kapitel konzentrieren sich auf die Grundsätze, die einer effektiven militärischen Kommunikation zugrunde liegen, darunter Einfachheit, Flexibilität, Ressourceneffizienz, Universalität, Zuverlässigkeit, Kontinuität, Kapazität, Qualität und Sicherheit. Diese Grundsätze werden nicht als abstrakte Ideale betrachtet, sondern als praktische Leitlinien, die die Systemgestaltung, -organisation und -nutzung beeinflussen. Anschließend wird die Organisation militärischer Kommunikationssysteme analysiert, wobei der Schwerpunkt auf der Systemarchitektur, festen und mobilen Komponenten, zentralisierten und dezentralisierten Anordnungen sowie Redundanz- und Reserveelementen liegt.

Das Buch befasst sich außerdem mit der Kommunikationsplanung als einer kritischen operativen Aktivität. Es untersucht die Faktoren, die die Kommunikationsplanung beeinflussen, darunter Zeit, Gelände, Personal, Ausrüstung, Unsicherheit und operativer Druck. Durch die Betonung der Planung als kontinuierlicher und adaptiver Prozess unterstreicht das Buch die Bedeutung von Vorbereitung und Weitsicht für die Aufrechterhaltung einer effektiven Kommunikation unter dynamischen Bedingungen.

Spezielle Kapitel sind den Kommunikationsknotenpunkten, -zentren, -netzen und -übertragungsmethoden gewidmet und bieten Einblicke in die physischen und logischen Strukturen, die den Informationsfluss ermöglichen. Die Rollen und Verantwortlichkeiten des Kommunikationspersonals und der Systembenutzer werden untersucht, um die menschliche Dimension der Kommunikation zu unterstreichen, während operative Symbole und Notationen als wesentliche Instrumente für ein gemeinsames Verständnis und die Koordination vorgestellt werden.

Sicherheit, Kontinuität und Widerstandsfähigkeit werden im gesamten Buch als zentrale Themen behandelt. Kommunikationssicherheitsmaßnahmen, Schutz vor elektronischen Bedrohungen, Redundanz, Ausfallsysteme und der Betrieb in beeinträchtigten Umgebungen werden detailliert analysiert. Diese Themen spiegeln die Realität wider, dass moderne militärische Kommunikation unter anhaltenden Bedrohungen und Störungen funktionieren muss, was eine robuste Konstruktion und disziplinierte Verfahren erfordert.

Abschließend befasst sich das Buch mit zukünftigen Trends in der militärischen Kommunikation, darunter die digitale Transformation, integrierte Kommunikations- und Informationssysteme, multinationale Interoperabilität sowie neue Herausforderungen und Chancen. Durch die Auseinandersetzung mit der aktuellen Praxis und zukünftigen Entwicklungen versucht das Buch, eine Brücke zwischen Theorie und Anwendung zu schlagen und bietet Perspektiven, die sowohl für Praktiker als auch für Wissenschaftler relevant sind.

Der Zweck dieses Buches ist es, eine strukturierte, umfassende und operativ fundierte Untersuchung der militärischen Kommunikation zu liefern. Es richtet sich an Militärfachleute, Studenten, Forscher und politische Entscheidungsträger, die verstehen möchten, wie Kommunikationssysteme die Führung und Kontrolle unterstützen und operative Ergebnisse beeinflussen. Indem es Kommunikation als entscheidenden operativen Faktor darstellt, möchte das Buch zur Entwicklung disziplinierter, widerstandsfähiger und effektiver Kommunikationsfähigkeiten beitragen, die den Anforderungen moderner und zukünftiger militärischer Operationen gerecht werden.

FOR AUTHOR USE ONLY

## Fazit

Dieses Buch hat die militärische Kommunikation als grundlegendes und entscheidendes Element moderner Militäroperationen untersucht. In seinen Kapiteln hat es gezeigt, dass Kommunikation nicht nur eine technische Unterstützungsfunktion ist, sondern eine zentrale operative Fähigkeit, die Befehlsgebung, Koordination, Entscheidungsfindung und den effektiven Einsatz von Streitkräften ermöglicht. Von grundlegenden Konzepten bis hin zu zukünftigen Trends hat die Analyse gezeigt, dass der Erfolg oder Misserfolg von Militäroperationen eng mit der Qualität, Zuverlässigkeit und Disziplin von Kommunikationssystemen und -praktiken verbunden ist.

Auf der grundlegendsten Ebene bietet die militärische Kommunikation die Mittel, mit denen Befehlsabsichten übermittelt, Situationsbewusstsein entwickelt und koordinierte Aktionen erreicht werden. Ohne effektive Kommunikation können Kommando- und Kontrollstrukturen nicht funktionieren, Operationspläne nicht kohärent ausgeführt werden und Streitkräfte werden zu isolierten Elementen reduziert, die ohne Synchronisation agieren. Dieses Buch hat betont, dass Kommunikation daher als integraler Bestandteil der Kommando- und Kontrollstruktur verstanden werden muss, der in jede Phase der Planung, Ausführung und Bewertung eingebettet ist.

Ein zentraler Grundsatz, der im gesamten Buch hervorgehoben wird, ist die Notwendigkeit von Klarheit und Einfachheit in der militärischen Kommunikation. Kommunikationssysteme und -verfahren müssen so konzipiert sein, dass sie auch unter Stress und Zeitdruck wichtige Informationen präzise und eindeutig vermitteln. Übermäßig komplexe Systeme, ein übermäßiger Informationsfluss oder unklare Verfahren erhöhen das Risiko von Missverständnissen und Verzögerungen. Einfachheit bedeutet jedoch nicht starre Strukturen. Effektive Kommunikationsarchitekturen müssen ein Gleichgewicht zwischen Klarheit und Flexibilität herstellen, damit sie sich an veränderte Einsatzbedingungen anpassen lassen und gleichzeitig eine klare Struktur und Hierarchie bewahren.

Ein weiteres zentrales Prinzip ist Zuverlässigkeit und Kontinuität. Die militärische Kommunikation muss in Friedens-, Krisen- und Konfliktsituationen gleichermaßen funktionieren und auch in beeinträchtigten oder umkämpften Umgebungen betriebsbereit bleiben. Das Buch hat gezeigt, dass diese Anforderung nicht durch einzelne Systeme oder Technologien allein erfüllt werden kann. Stattdessen sind mehrschichtige Architekturen, Redundanz, Reservekommunikationselemente und Ausweichlösungen erforderlich, die die Kontinuität gewährleisten, wenn primäre Systeme ausfallen oder gestört sind. Zuverlässigkeit ist nicht nur eine technische Eigenschaft, sondern auch eine organisatorische und verfahrenstechnische, die von Ausbildung, Disziplin und Bereitschaft abhängt.

Die Organisation militärischer Kommunikationssysteme wurde als kritischer Faktor untersucht, der die operative Effektivität beeinflusst. Zentralisierte Strukturen bieten Kontrolle, Standardisierung und effizientes Management, während dezentralisierte Strukturen Flexibilität, Widerstandsfähigkeit und Reaktionsfähigkeit auf niedrigeren Ebenen bieten. Das Buch hat gezeigt, dass moderne militärische Operationen einen ausgewogenen Ansatz erfordern, der eine zentralisierte Aufsicht mit einer dezentralisierten Ausführung kombiniert. Solche hybriden Organisationsmodelle ermöglichen es den Kommandeuren, die Einheitlichkeit der Bemühungen aufrechtzuerhalten und gleichzeitig den untergeordneten Einheiten die Möglichkeit zu geben, in dynamischen und unsicheren Umgebungen effektiv zu operieren.

Die Kommunikationsplanung wurde als entscheidende Aktivität identifiziert, die den Erfolg von Operationen bereits vor deren Beginn prägt. Eine effektive Planung erfordert ein umfassendes Verständnis der Missionsziele, des operativen Kontexts, des Geländes, der zeitlichen Beschränkungen, der personellen Fähigkeiten und der verfügbaren Ausrüstung. Sie muss Unsicherheiten berücksichtigen, Störungen antizipieren und von Anfang an Sicherheit und Redundanz integrieren. Kommunikationsplanung ist keine einmalige Aktivität, sondern ein kontinuierlicher Prozess, der sich parallel zur Operation weiterentwickelt und auf Veränderungen in der Umgebung und die Aktionen des Gegners reagiert.

Das Buch befasst sich auch mit den physischen und logischen Komponenten militärischer Kommunikationssysteme, darunter Stationen, Zentren, Knotenpunkte, Hubs und Netzwerktopologien. Diese Elemente bilden die Infrastruktur, über die Informationen fließen und strategische Entscheidungsträger mit operativen Hauptquartieren und taktischen Einheiten verbinden. Die Wahl der Netzwerktopologie – ob linear, geroutet oder vermascht – hat nachweislich erhebliche Auswirkungen auf die Ausfallsicherheit, Kapazität und Reaktionsfähigkeit. Das Verständnis dieser Strukturen ist für die Konzeption von Kommunikationssystemen, die sowohl Effizienz als auch Überlebensfähigkeit unterstützen, von entscheidender Bedeutung.

Die Rollen und Verantwortlichkeiten des Personals wurden als entscheidende menschliche Dimension der militärischen Kommunikation hervorgehoben. Selbst die fortschrittlichsten Systeme sind auf geschulte Bediener, informierte Nutzer und eine disziplinierte Führungsriege angewiesen. Eine klare Definition der Verantwortlichkeiten auf verschiedenen Kommandoebenen in Verbindung mit einer rigorosen Ausbildung und Einsatzbereitschaft gewährleistet, dass Kommunikationssysteme effektiv und sicher eingesetzt werden. Der menschliche Faktor bleibt von zentraler Bedeutung, insbesondere in Situationen, in denen Urteilsvermögen, Erfahrung und Anpassungsfähigkeit erforderlich sind, um

technische Einschränkungen oder unerwartete Störungen zu überwinden.

Operative Symbole, Notationen und standardisierte Darstellungen wurden als wichtige Instrumente für ein gemeinsames Verständnis und eine bessere Koordination vorgestellt. Gemeinsame Symbole und Diagramme ermöglichen eine schnelle und genaue Übermittlung komplexer operativer Informationen zwischen Einheiten und Kommandoebenen. Ihre einheitliche Verwendung unterstützt die Planung, Durchführung und Bewertung, insbesondere in multinationalen oder gemeinsamen Umgebungen, in denen sprachliche und doktrinäre Unterschiede die Kommunikation sonst behindern könnten.

Sicherheits- und Schutzmaßnahmen wurden als untrennbar mit der Effektivität der Kommunikation behandelt. Physischer Schutz, technische Sicherheitsvorkehrungen und organisatorische Verfahren bilden zusammen einen umfassenden Ansatz für die Kommunikationssicherheit von „“. In einer Zeit der elektronischen Kriegsführung, Cyber-Bedrohungen und Informationsoperationen ist der Schutz von Kommunikationssystemen nicht nur für die Sicherung von Informationen, sondern auch für die Wahrung der operativen Handlungsfreiheit von entscheidender Bedeutung. Sicherheit muss in die Systemgestaltung, Planung und tägliche Praxis integriert werden und darf nicht als nachträglicher Gedanke behandelt werden.

Kontinuität und Widerstandsfähigkeit haben sich zu entscheidenden Anforderungen für die moderne militärische Kommunikation entwickelt. Operationen finden zunehmend in Umgebungen statt, in denen Störungen eher die Regel als die Ausnahme sind. Die Fähigkeit, die Kommunikation unter widrigen Bedingungen aufrechtzuerhalten, hängt von Redundanz, Anpassungsfähigkeit und disziplinierten Ausweichverfahren ab. Widerstandsfähige Kommunikationssysteme ermöglichen es den Streitkräften, Störungen zu absorbieren, die Funktionalität wiederherzustellen und trotz des Ausfalls oder der Beeinträchtigung einzelner Komponenten weiterhin effektiv zu operieren.

Mit Blick auf die Zukunft hat das Buch sowohl die Herausforderungen als auch die Chancen hervorgehoben, die mit neuen Technologien und Einsatzkonzepten verbunden sind. Die digitale Transformation, die Systemintegration und die multinationale Interoperabilität bieten ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Kommunikationseffizienz. Gleichzeitig bringen sie neue Komplexitäten und Schwachstellen mit sich, die sorgfältig gehandhabt werden müssen. Zukünftige militärische Kommunikationssysteme müssen unter Berücksichtigung der Kernprinzipien Anpassungsfähigkeit, Interoperabilität und menschliche Kontrolle konzipiert werden, um sicherzustellen, dass technologische Innovationen den operativen Anforderungen dienen und diese nicht unkritisch vorantreiben.

Ein wiederkehrendes Thema in dieser Arbeit ist die Bedeutung disziplinierter Kommunikationsstrukturen. Disziplin in der Kommunikation umfasst die Einhaltung von Verfahren, die Achtung von Befehlsbeziehungen, die ordnungsgemäße Nutzung von Systemen und eine konsequente Ausbildung. Disziplinierte Kommunikation gewährleistet, dass Informationen effizient, sicher und in Übereinstimmung mit den Befehlsabsichten fließen. Sie reduziert Verwirrung, verhindert Überlastung und stärkt das Vertrauen innerhalb und zwischen den Einheiten. Ohne diese Disziplin können selbst gut konzipierte Systeme zu Quellen von Reibungen werden, anstatt den Erfolg zu fördern.

Letztendlich argumentiert dieses Buch, dass die Kommunikation einen entscheidenden operativen Faktor in modernen Militäroperationen darstellt. Sie prägt die Fähigkeit von Kommandeuren, die Situation zu verstehen, zeitnahe Entscheidungen zu treffen und Streitkräfte effektiv zu führen. Überlegene Kommunikationsfähigkeiten können zahlenmäßige oder materielle Nachteile ausgleichen, während unzureichende Kommunikation selbst gut ausgestattete Streitkräfte untergraben kann. In diesem Sinne ist die Kommunikation nicht nur unterstützend, sondern oft entscheidend für den Ausgang von Operationen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die militärische Kommunikation als ein integriertes System aus Technologie, Organisation, Verfahren und Menschen betrachtet werden muss. Ihre Effektivität hängt von einer kohärenten Gestaltung, einer disziplinierten Umsetzung und einer kontinuierlichen Anpassung an sich verändernde operative Realitäten ab. Durch das Verständnis und die Anwendung der in diesem Buch dargelegten Prinzipien können Militärfachleute die Kommunikationsgrundlagen stärken, von denen letztlich eine erfolgreiche Führung und Kontrolle, Koordination und Missionserfüllung abhängen.

## Referenzen

1. Bergen, John D., „Military Communications: A Test for Technology“, Center of Military History, United States Army, Washington, DC, 1986, ISBN 0-16-001623-1.
2. Ryan, Michael J. und Frater, Michael R., „Tactical Communications for the Digitized Battlefield“, Artech House Publishers, Boston, MA, 2002, ISBN 1-58053-323-X.
3. Sterling, Christopher H., „Militärische Kommunikation: Von der Antike bis zum 21. Jahrhundert“, ABC-CLIO, Santa Barbara, CA, 2008, ISBN 978-1-85109-732-6.
4. Alberts, David S., Garstka, John J. und Stein, Frederick P., „Netzwerkzentrierte Kriegsführung: Entwicklung und Nutzung von Informationsüberlegenheit“, 2. Auflage, CCRP-Publikationsreihe, Washington, DC, 2000, ISBN 1-893723-01-0.
5. Friedman, Norman, „Netzwerkzentrierte Kriegsführung: Wie die Marinen durch drei Weltkriege gelernt haben, intelligenter zu kämpfen“, Naval Institute Press, Annapolis, MD, 2009, ISBN 978-159114-286-6.
6. Mitchell, Paul T., „Netzwerkzentrierte Kriegsführung und Koalitionsoperationen: Das neue militärische Betriebssystem“, Routledge, London, Großbritannien, 2009, ISBN 978-0-415-44645-7.
7. Hall, Brian N., „Communications and British Operations on the Western Front, 1914-1918“ (Kommunikation und britische Operationen an der Westfront, 1914–1918), Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien, 2017, ISBN 978-1-107-19530-8.
8. Schiller, Jochen H., „Mobile Communications“, 2. Auflage, Addison-Wesley, London, Großbritannien, 2003, ISBN 0-321-12381-6.
9. Rappaport, Theodore S., „Wireless Communications: Principles and Practice“, 2. aktualisierte Auflage, Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien, 2024, ISBN 978-1-009-48983-6.
10. Schwartz, Mischa, „Information Transmission, Modulation, and Noise: A Unified Approach to Communication Systems“, 4. Auflage, McGraw-Hill, New York, NY, 1990, ISBN 0-07-055909-7.
11. Proakis, John G. und Salehi, Masoud, „Digital Communications“, 5. Auflage, McGrawHill Education, New York, NY, 2007, ISBN 978-0-07-295716-7.
12. Haykin, Simon und Moher, Michael, „Communication Systems“, 5. Auflage, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2009, ISBN 978-0-470-16982-1.

13. Goldsmith, Andrea, „Wireless Communications“, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2005, ISBN 0-521-83716-2.
14. Sklar, Bernard, „Digital Communications: Fundamentals and Applications“, 2. Auflage, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, 2001, ISBN 0-13-095007-6.
15. Leon-Garcia, Alberto und Widjaja, Indra, „Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures“, 2. Auflage, McGraw-Hill, New York, NY, 2000, ISBN 0-072-42349-8.
16. Forouzan, Behrouz A., „Datenkommunikation und Netzwerke“, 4. Auflage, McGrawHill, New York, NY, 2006, ISBN 0-07-322047-9.
17. Penttinen, Jyrki T. J. (Herausgeber), „The Telecommunications Handbook: Engineering Guidelines for Fixed, Mobile and Satellite Systems“, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2015, ISBN 978-1-118-67891-6.
18. Biglieri, E., Calderbank, R., Constantinides, A., Goldsmith, A., Paulraj, A. und Shor, H. V. (Hrsg.), „MIMO Wireless Communications“, Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien, 2007, ISBN 978-0-521-82953-8.
19. Clausewitz, Carl von (übersetzt von Howard, Michael und Paret, Peter), „On War“, Princeton University Press, Princeton, NJ, 1984, ISBN 0-691-05657-5.
20. Owens, William A., „The Emerging System of Systems“, Institut für Nationale Sicherheitsstudien, Washington, DC, 1996.
21. Libicki, Martin C., „Cyberdeterrence and Cyberwar“ (Cyberabschreckung und Cyberkrieg), RAND Corporation, Santa Monica, CA, 2009, ISBN 978-0-8330-4734-2.
22. Singer, P. W. und Friedman, Allan, „Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know“ (Cybersicherheit und Cyberkrieg: Was jeder wissen muss), Oxford University Press, Oxford, Großbritannien, 2014, ISBN 978-0-19-991809-6.
23. Payne, Kenneth, „Strategy, Evolution, and War: From Apes to Artificial Intelligence“ (Strategie, Evolution und Krieg: Vom Affen zur künstlichen Intelligenz), Georgetown University Press, Washington, DC, 2018, ISBN 978-1-62616-636-9.
24. Farwell, James P., „Persuasion and Power: The Art of Strategic Communication“ (Überzeugungskraft und Macht: Die Kunst der strategischen Kommunikation), Georgetown University Press, Washington, DC, 2012, ISBN 978-1-58901-918-0.
25. Cornish, Paul, Lindley-French, Julian und Yorke, Claire, „Strategic Communications and National Strategy“, Chatham House Report, London,

Großbritannien, 2011.

26. Paul, Christopher, „Strategic Communication: Origins, Concepts, and Current Debates“ (Strategische Kommunikation: Ursprünge, Konzepte und aktuelle Debatten), Praeger Security International, Santa Barbara, CA, 2011, ISBN 978-0-313-38703-5.
27. Betz, David und Stevens, Tim, „Cyberspace and the State: Toward a Policy Architecture“ (Cyberspace und der Staat: Auf dem Weg zu einer politischen Architektur), Routledge, London, Großbritannien, 2011, ISBN 978-0-415-56841-8.
28. Baird, Peter und Eckert, Richard E., „Satellitenkommunikation für globale Abdeckung und Mobilität“, Artech House, Boston, MA, 2006, ISBN 1-58053-965-2.
29. Elbert, Bruce R., „Introduction to Satellite Communication“, Artech House, Boston, MA, 2008, ISBN 978-1-59693-098-1.
30. Tse, David und Viswanath, Pramod, „Fundamentals of Wireless Communication“ (Grundlagen der drahtlosen Kommunikation), Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien, 2005, ISBN 978-0-521-84674-4.
31. Berlekamp, Elwyn R., „Algebraic Coding Theory“ (Algebraische Codierungstheorie), McGraw-Hill, New York, NY, 1968, ISBN 0-07-004489-6.
32. Forney, G. David Jr., „Concatenated Codes“, MIT Press, Cambridge, MA, 1966, ISBN 0262-56069-3.
33. Cover, Thomas M. und Thomas, Joy A., „Elements of Information Theory“, 2. Auflage, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2006, ISBN 978-0-471-24195-9.
34. Viterbi, Andrew J., „CDMA: Principles of Spread Spectrum Communication“, Addison-Wesley, Reading, MA, 1995, ISBN 0-201-63374-4.
35. Jain, Raj, „The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling“, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 1991, ISBN 0-471-50336-X.
36. Shannon, Claude E. und Weaver, Warren, „The Mathematical Theory of Communication“, University of Illinois Press, Urbana, IL, 1949, ISBN 0-252-72548-4.
37. Molnar, Andrew K., „Psychologische Operationen und politische Kriegsführung im langfristigen strategischen Wettbewerb“, RAND Corporation, Santa Monica, CA, 2016.
38. Marakas, George M., „Decision Support Systems in the 21st Century“,

Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, 2007, ISBN 0-13-009240-3.

39. Murthy, C. S. R. und Gupta, B. S., „WDM Optical Networks: Concepts, Design, and Algorithms“ (Optische WDM-Netzwerke: Konzepte, Design und Algorithmen), Prentice-Hall of India, Neu-Delhi, Indien, 2002, ISBN 81-203-2214-4.
40. Vaidya, Nitin H., „Wireless Networks: Lecture Notes“, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, 2004.
41. Cebrowski, Arthur K. und Garstka, John J., „Network-Centric Warfare: Its Origin and Future“, US Naval Institute Proceedings, Band 124, Nr. 1, 1998, S. 28–35.
42. Johnston, J. W., „Status der Forschung und Entwicklung im Bereich der militärischen Satellitenkommunikation“, Proceedings of the IEEE, Band 95, Nr. 10, 2007, S. 1952–1970, DOI 10.1109/JPROC.2007.905048.
43. Polyzou, J., „Data Transmission for Military Communication: Parameters and Performance“ (Datenübertragung für die militärische Kommunikation: Parameter und Leistung), IEEE Communications Magazine, Band 41, Nr. 5, 2003, S. 88–95.
44. Mannel, W., „Future Communications Concepts in Support of U.S. Army Tactical Field Forces“, IEEE Military Communications Conference (MILCOM), 1980, S. 245–251.
45. Coviello, G., „Militärische Kommunikation – Ein Überblick über die Sonderausgabe“, IEEE Communications Magazine, Band 18, Nr. 6, 1980, S. 3–5.
46. Monzon Baeza, V. et al., „KI-gesteuerte taktische Kommunikation und Vernetzung für Verteidigungssysteme: Eine umfassende Übersicht“, International Journal of Engineering Science Invention, Band 13, Nr. 12, 2024, S. 79–87, DOI 10.35629/6734-13127987.
47. Dekker, A. H., „Netzwerktopologie und militärische Leistungsfähigkeit“, Proceedings of MODSIM 2005, Melbourne, Australien, 2005, S. 1234–1240.
48. Parkinson, Simon et al., „Evolution of Military Information Management: The Enterprise Architecture Approach“, Security and Defence Quarterly, Band 38, Nr. 2, 2022, S. 112128.
49. Shu, Zhen et al., „Military Information System Architecture Design Method and Application“, Science Foundation in China, Band 26, Nr. 20, 2018, DOI 10.3981/j.issn.1000-7857.2018.20.008.
50. Randall, T. S., „A Reassessment of Tactical Technical Communication“ (Eine Neubewertung der taktischen technischen Kommunikation), Journal of Technical

Writing and Communication, Band 52, Nr. 3, 2022, S. 289–310, DOI 10.1177/00472816211006341.

51. Waterman, R. D., „Command, Control and Communications Capabilities for Space Operations“, NASA Technical Reports Server, Dokument 20110005484, 2010.

52. Zhang, Y. et al., „Simulation und Analyse der mobilen Ad-hoc-Netzwerktechnologie im Infanteriebataillon des US Marine Corps“, Military Operations Research, Band 18, Nr. 4, 2013, S. 19–32.

53. Retherford, D., „Kommunikation und britische Operationen an der Westfront, 1914–1918 (Buchbesprechung)“, Journal of Military and Strategic Studies, Band 20, Nr. 2, 2021, S. 186–190.

54. Lamy-Bergot, C. et al., „Improved Error Correction for STANAG 4539 Appendix H“, IEEE Military Communications Conference (MILCOM) Proceedings, 2015, S. 1–7.

55. Dombrowski, P. und Gholz, E., „Netzwerkzentrierte Kriegsführung: Wie die Marinen gelernt haben, intelligenter zu kämpfen (Buchbesprechung)“, Naval War College Review, Band 63, Nr. 3, 2010, S. 145–148.

56. Goldsmith, A., Jafar, S. A., Jindal, N. und Vishwanath, S., „Capacity Limits of MIMO Channels“, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Band 21, Nr. 5, 2003, S. 684–702, DOI 10.1109/JSAC.2003.810294.

57. Goldsmith, A. J. und Varaiya, P. P., „Capacity of Fading Channels with Channel Side Information“ (Kapazität von Fading-Kanälen mit Kanal-Seiteninformationen), IEEE Transactions on Information Theory, Band 43, Nr. 6, 1997, S. 1986–1992, DOI 10.1109/18.625167.

58. Cui, S., Goldsmith, A. J. und Bahai, A., „Energy-Efficiency of MIMO and Cooperative MIMO Techniques in Sensor Networks“ (Energieeffizienz von MIMO- und kooperativen MIMO-Techniken in Sensornetzwerken), IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Band 22, Nr. 6, 2004, S. 1089–1098, DOI 10.1109/JSAC.2004.830895.

59. Chung, S. T. und Goldsmith, A. J., „Freiheitsgrade in der adaptiven Modulation: Eine einheitliche Sichtweise“, IEEE Transactions on Communications, Band 49, Nr. 9, 2001, S. 1561–1571, DOI 10.1109/26.667076.

60. Goldsmith, A. J. und Wicker, S. B., „Design Challenges for Energy-Constrained Ad Hoc Wireless Networks“ (Herausforderungen bei der Konzeption energiebegrenzter Ad-hoc-Funknetze), IEEE Wireless Communications, Band 9, Nr. 4, 2002, S. 8–27, DOI 10.1109/MWC.2002.1028874.

61. Hadani, R., Rakib, S., Tsatsanis, M., Monk, A., Goldsmith, A. J., Molisch, A. F. et al., „Orthogonal Time Frequency Space Modulation“, IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC), 2017, S. 1–6.
62. Yoo, T. und Goldsmith, A., „On the Optimality of Multiantenna Broadcast Scheduling Using Zero-Forcing Beamforming“, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Band 24, Nr. 3, 2006, S. 528–541, DOI 10.1109/JSAC.2005.862402.
63. Vishwanath, S., Jindal, N. und Goldsmith, A., „Dualität, erreichbare Raten und Summenratenkapazität von Gaußschen MIMO-Rundfunkkanälen“, IEEE Transactions on Information Theory, Band 49, Nr. 10, 2003, S. 2658–2668, DOI 10.1109/TIT.2003.817422.
64. Alouini, M. S. und Goldsmith, A. J., „Kapazität von Rayleigh-Fading-Kanälen unter verschiedenen adaptiven Übertragungs- und Diversity-Kombinationstechniken“, IEEE Transactions on Vehicular Technology, Band 48, Nr. 4, 1999, S. 1165–1181, DOI 10.1109/25.775371.
65. Goldsmith, A. J. und Chua, S. G., „Adaptive Coded Modulation for Fading Channels“ (Adaptive codierte Modulation für Fading-Kanäle), IEEE Transactions on Communications, Band 46, Nr. 5, 1998, S. 595–602, DOI 10.1109/26.668783.
66. Toumpis, S. und Goldsmith, A. J., „Capacity Regions for Wireless Ad Hoc Networks“ (Kapazitätsbereiche für drahtlose Ad-hoc-Netzwerke), IEEE Transactions on Wireless Communications, Band 2, Nr. 4, 2003, S. 736–748, DOI 10.1109/TWC.2003.814353.
67. Jindal, N., Rhee, W., Vishwanath, S., Jafar, S. A. und Goldsmith, A., „Sum Power Iterative Water-Filling for Multi-Antenna Gaussian Broadcast Channels“ (Iteratives Wasserfüllverfahren mit Summenleistung für gaußsche Mehrantennen-Rundfunkkanäle), IEEE Transactions on Information Theory, Band 51, Nr. 4, 2005, S. 1570–1580, DOI 10.1109/TIT.2005.844062.
68. Yoo, T., Jindal, N. und Goldsmith, A., „Multi-Antenna Downlink Channels with Limited Feedback and User Selection“ (Mehrantennen-Downlink-Kanäle mit begrenzter Rückmeldung und BenutzerAuswahl), IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Band 25, Nr. 7, 2007, S. 1478–1491, DOI 10.1109/JSAC.2007.070913.
69. Yoo, T. und Goldsmith, A., „Capacity and Power Allocation for Fading MIMO Channels with Channel Estimation Error“ (Kapazitäts- und Leistungszuweisung für fading MIMO-Kanäle mit Kanalschätzungsfehler), IEEE Transactions on Information Theory, Band 52, Nr. 5, 2006, S. 2203–2214, DOI 10.1109/TIT.2006.873446.

70. Biglieri, E., Caire, G. und Taricco, G., „Limiting Performance of Block-Fading Channels with Multiple Antennas” (Begrenzte Leistung von Block-Fading-Kanälen mit mehreren Antennen), IEEE Transactions on Information Theory, Band 47, Nr. 4, 2001, S. 1273–1289, DOI 10.1109/18.923677.
71. Viterbi, A. J., „Error Bounds for Convolutional Codes and an Asymptotically Optimum Decoding Algorithm” (Fehlergrenzen für Faltungscodes und ein asymptotisch optimaler Decodieralgorithmus), IEEE Transactions on Information Theory, Band 13, Nr. 2, 1967, S. 260–269, DOI 10.1109/TIT.1967.1054010.
72. Gallager, R. G., „Low-Density Parity-Check Codes“, IEEE Transactions on Information Theory, Band 8, Nr. 1, 1962, S. 21–28, DOI 10.1109/TIT.1962.1057683.
73. Hagenauer, J., Offer, E. und Papke, L., „Iterative Decoding of Binary Block and Convolutional Codes“, IEEE Transactions on Information Theory, Band 42, Nr. 2, 1996, S. 429–445, DOI 10.1109/18.490542.
74. Telatar, E., „Capacity of Multi-Antenna Gaussian Channels” (Kapazität von Gaußschen Kanälen mit mehreren Antennen), European Transactions on Telecommunications, Band 10, Nr. 6, 1999, S. 585–595.
75. Raleigh, G. G. und Cioffi, J. M., „Spatio-Temporal Coding for Wireless Communication“, IEEE Transactions on Communications, Band 46, Nr. 3, 1998, S. 357–366, DOI 10.1109/26.667076.
76. Abramson, N., „The ALOHA System: Another Alternative for Computer Communications“, Proceedings of the 1970 Fall Joint Computer Conference, AFIPS Press, 1970, S. 281–285.
77. Bahl, L. R., Cocke, J., Jelinek, F. und Raviv, J., „Optimal Decoding of Linear Codes for Minimizing Symbol Error Rate” (Optimale Decodierung linearer Codes zur Minimierung der Symbolfehlerrate), IEEE Transactions on Information Theory, Band 20, Nr. 2, 1974, S. 284–287, DOI 10.1109/TIT.1974.1055186.
78. McEliece, R. J., „The Theory of Information and Coding: Student Edition“, Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien, 2002, ISBN 978-0-521-00095-2.
79. Costello, D. J. Jr., „A Survey of Coding Theory, with Applications to Information Theory“, Proceedings of the International Symposium on Information Theory, 1973, S. 23–28.
80. R. Mustafovski, A. Petrovski und M. Radovanovic, „Integrating quantum technologies into mobile military systems and TOC frameworks“ (Integration von

Quantentechnologien in mobile Militärsysteme und TOC-Frameworks), Land Forces Academy Review, Band XXX, Nr. 3(119), 2025.

81. R. Mustafovski, „Formelbasiertes Architektur-Framework der SecuDroneComm-Plattform für die Kommunikation unbemannter Luftfahrzeuge“, Management Science Advances, Band 2, Nr. 1, S. 288–303, Scientific Oasis, Skopje, Republik Nordmazedonien, 2025.

82. R. Mustafovski, „Evaluierung der operativen Auswirkungen von SecuDroneComm: Simulationsbasierte Bewertung der sicheren UAV-Kommunikation in militärischen Umgebungen“, Scientific Technical Review, Band 75, Nr. 1, S. 11–18, 2025, doi: 10.5937/str2500002M.

83. NATO, „Allied Joint Publication AJP-10: Allied Joint Doctrine for Strategic Communications“ (Alliierte gemeinsame Veröffentlichung AJP-10: Alliierte gemeinsame Doktrin für strategische Kommunikation), Ausgabe A, Version 1, NATO-Normungsbüro, Brüssel, Belgien, 2023.

84. NATO, „Allied Joint Publication AJP-6: Allied Joint Doctrine for Communication and Information Systems“ (Gemeinsame Veröffentlichung der Alliierten AJP-6: Gemeinsame Doktrin der Alliierten für Kommunikations- und Informationssysteme), Ausgabe D, Version 1, NATO-Normungsbüro, Brüssel, Belgien, 2017.

85. US-Verteidigungsministerium, „Joint Publication JP 6-0: Joint Communications System“, Joint Chiefs of Staff, Washington, DC, 2015.

86. US-Armee, „Feldhandbuch FM 6-02: Signalunterstützung für Operationen“, Verteidigungsministerium, Washington, DC, 2019.

87. US-Armee, „Feldhandbuch FM 24-18: Taktische Ein-Kanal-Funkkommunikationstechniken“, Department of the Army, Washington, DC, 1987.

88. Britisches Verteidigungsministerium, „Joint Doctrine Publication JDP 0-01: UK Defence Doctrine“, 6. Auflage, Development, Concepts and Doctrine Centre, Shrivenham, UK, 2022.

89. NATO, „STANAG 4586: Standardschnittstellen des UAV-Steuerungssystems (UCS) für die Interoperabilität von NATO-UAVs“, 3. Auflage, NATO-Normungsbüro, Brüssel, Belgien, 2012.

90. NATO, „STANAG 4539: Technische Standards für nicht springende HF-Kommunikationswellenformen“, Ausgabe 1, NATO-Normungsbüro, Brüssel, Belgien, 2005.

91. NATO, „STANAG 5066: Profil für die Hochfrequenz-Funkdatenkommunikation (HF)“, Ausgabe 1, NATO-Normungsbüro, Brüssel,

Belgien, 2010.

92. US-Luftwaffe, „Air Force Doctrine Publication AFDP 3-85: Electromagnetic Spectrum Operations“, Luftwaffenministerium, Washington, DC, 2023.

93. US-Verteidigungsministerium, „CJCSM 3320.01D: Gemeinsame Operationen zur Verwaltung des elektromagnetischen Spektrums“, Gemeinsamer Stab, Washington, DC, 2022.

94. NATO, „Allied Joint Publication AJP-10.3: Allied Joint Doctrine for Military Public Affairs“ (Alliierte gemeinsame Veröffentlichung AJP-10.3: Alliierte gemeinsame Doktrin für militärische Öffentlichkeitsarbeit), Ausgabe A, Version 1, NATO-Normungsbüro, Brüssel, Belgien, 2024.

95. NATO Strategic Communications Centre of Excellence, „Defence Strategic Communications Journal“, Bände 1–12, Riga, Lettland, 2016–2023.

96. US-Armee, „Feldhandbuch FM 3-0: Operationen“, Department of the Army, Washington, DC, 2017.

97. US-Armee, „Army Doctrine Publication ADP 6-0: Mission Command“, Department of the Army, Washington, DC, 2019.

98. US-Armee, „Army Techniques Publication ATP 6-02.40: Techniques for Visual Information Operations“, Department of the Army, Washington, DC, 2019.

99. NATO, „ATP 6-02.10 (NATO): Kommunikation bei Operationen“, NATO-Normungsbüro, Brüssel, Belgien, 2008.

100. US-Armee, „Feldhandbuch FM 11-22: Signaloperationen im Corps und in der Armee“, Verteidigungsministerium, Washington, DC, 1945.

101. NATO, „NATO Strategic Communications Policy PO(2009)0141“, Nordatlantikrat, Brüssel, Belgien, 2009.

102. US-Generalstab, „Joint Publication JP 3-13: Information Operations“, Verteidigungsministerium, Washington, DC, 2023.

## Biografie von Rexhep Mustafovski, MSc



**Rexhep Mustafovski, MSc**, ist Offizier im Verteidigungsministerium der Republik Nordmazedonien und Lehr- und Forschungsassistent an der Militärakademie „General Mihailo Apostolski“ in Skopje, wo er in der Abteilung für Cybersicherheit und digitale Forensik tätig ist. Er ist Spezialist für sichere Kommunikationssysteme, Cybersicherheit und die Integration von Verteidigungstechnologien und verfügt über akademische und berufliche Erfahrung in den Bereichen sichere taktische Kommunikation, Netzwerksicherheit und neue Informationssysteme.

Er schloss sein Grundstudium an der Militärakademie „General Mihailo Apostolski“ in Skopje ab, wo er als Signaloffizier graduierte. Während seines Studiums zeigte er außergewöhnliche akademische Leistungen und professionelle Disziplin und erzielte den höchsten Bildungserfolg seiner Generation. In Anerkennung dieser Leistung wurde er offiziell als bester Offizier seiner Generation ausgezeichnet, eine Ehre, die ihm vom Präsidenten des Landes verliehen wurde. Diese Auszeichnung spiegelt sowohl seine akademische Exzellenz als auch sein Engagement für militärische Professionalität wider.

Nach seiner Ernennung zum Offizier setzte er seine akademische Laufbahn mit einem Aufbaustudium an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnologien der Universität „Ss. Cyril und Methodius“ in Skopje fort. Er erwarb den Master of Science in Kommunikations- und Informationstechnologien mit den Schwerpunkten moderne Kommunikationssysteme, Informationssicherheit und fortgeschrittene Netzwerkkonzepte. Sein Masterstudium stärkte seine analytischen und wissenschaftlichen Fähigkeiten, insbesondere in den Bereichen sichere Kommunikation und technologiegestützte Verteidigungssysteme.

Seine akademische und berufliche Laufbahn verbindet eine formale militärische Ausbildung mit einem fortgeschrittenen Ingenieurstudium und bildet eine solide Grundlage für Forschung und praktische Arbeit im Bereich der sicheren militärischen Kommunikation. Dieser Hintergrund prägt seinen Ansatz beim

Entwurf von Kommunikationssystemen, bei dem Zuverlässigkeit, Sicherheit, Interoperabilität und operative Relevanz im Vordergrund stehen. Das durch die militärische Ausbildung und das Ingenieurstudium erworbene Wissen und die gesammelten Erfahrungen bilden die Grundlage für die Perspektiven, die „ “ in diesem Buch präsentiert.

FOR AUTHOR USE ONLY