Stefan Nitschke

Schutz bei Rad- und Kettenfahrzeugen – Teil I

Der Schutz von militärisch genutzten Rad- und Kettenfahrzeugen und ihren Besatzungen hat höchste Priorität bei Einsätzen der Bundeswehr. Schutzsysteme müssen hierbei ständig an die Bedrohungslage angepasst werden. Nur so ist es möglich, den sich ständig ändernden Gefährdungen durch improvisierte Sprengfallen (IEDs), projektilbildende Ladungen, Minen und RPGs wirkungsvoll entgegenzuwirken. Diese Rundum-Bedrohung ist in der Regel räumlich begrenzt und führt dazu, dass direkte Schutzverfahren (ballistischer Körperschutz, Panzerschutz, ABC-Schutz, Dekontamination) sowie indirekte Schutztechniken (Tarnmaßnahmen, Täusch- und Störmaßnahmen, Reduzierung der akustischen, optischen/Infrarot- und Radarsignatur) weiter an Bedeutung zunehmen. Im vorliegenden ersten Teil befasst sich der Autor mit der Bedrohungslage im Einsatzland und der Rolle der Industrie bei der Entwicklung von hoch geschützten Rad- und Kettenfahrzeugen. Teil II stellt dann die Bedeutung von abstandswirksamen Schutzmechanismen sowie weiterer nachrüstbarer Schutztechnologien heraus.

Bedrohungsrisiken im Einsatzland

Radikalislamische Taliban-Kämpfer setzten in Afghanistan seit einigen Jahren vermehrt leichte Panzerabwehrhandwaffen RPG-7 gegen die ISAF-Truppen ein. Als von der Schulter verschossenes, rückstoßarmes Vorderladeabschussgerät konzipiert, werden aus dem 40mm-Startrohr über kurze Distanzen (oftmals unter 250 Meter) überkalibrige flügelstabilisierte Hohlladungs-, Spreng- und Sprengbrandgranaten mit Raketenzusatzantrieb aus dem Hinterhalt verschossen. Die für unzureichend geschützte Fahrzeuge sehr gefährliche Hohlladungsmunition besteht aus einer Sprengladung, die mit einer meist kegelförmigen metallischen Auskleidung versehen ist. Bei Zündung wird ein Hohlladungs-Stachel erzeugt, der nach vorne mit sehr hoher Geschwindigkeit (bis über 8.000 m/sec) austritt und in das Ziel eindringt.

Die Erkenntnisse aus Afghanistan belegen, dass viele der eingesetzten Fahrzeuge wegen ihrer zum Boden gerichteten Härtung nur unzureichend gegen Beschuss mit solchen Panzerabwehrhandwaffen geschützt sind. Auch wenn neuere passive Panzerungsarten oder nachträglich einrüstbare Schutzmechanismen wie reaktive oder aktive Systeme die Wirksamkeit besonders von Hohlladungsgefechtsköpfen einzuschränken vermögen, gilt es, die aus den Anschlägen gewonnenen Erkenntnisse kontinuierlich in die Weiterentwicklung und Anpassung von Schutzkonzepten und -mechanismen einfließen zu lassen, damit die Überlebensfähigkeit der Besatzungen weiter erhöht werden kann.

Die Rolle der Industrie

Die meisten der heute in Auslandseinsätzen eingesetzten Rad- und Kettenfahrzeuge profitieren von innovativen Schutzausstattungen und -konzepten der Industrie. Fahrzeugsysteme wie der eingeführte DINGO 1 und 2, der DURO III/YAK sowie das seit dem Jahr 2009 der Bundeswehr zulaufende Radfahrzeug EAGLE IV sind gegen IED-Explosionen und deren Wirkungen wie Splitter, Blast und Druck wirksam geschützt. Im Rahmen eines Einsatzbedingten Sofortbedarfs hat die Bundeswehr bereits zwischen 2003 und 2006 insgesamt 130 hoch geschützte Mehrzweckfahrzeuge des Typs DURO III/YAK beschafft. Diese Fahrzeuge wurden in enger Zusammenarbeit zwischen **Rheinmetall Landsysteme** und **MOWAG** (verantwortlich für das Fahrgestell DURO IIIP) speziell für die Anforderungen der Bundeswehr in unterschiedlichen Varianten (Feldjäger, beweglicher Arzttrupp, Kampfmittelbeseitigung und Trägerfahrzeug Drohnensystem LUNA) gefertigt.

Die beiden Systemhäuser **Krauss-Maffei Wegmann** und **Rheinmetall Defence** können bei der Konstruktion von geschützten Fahrzeugen auf eine langjährige Erfahrung zurückgreifen. Beide Unternehmen sind langjährige Kooperationspartner in den laufenden Großprojekten SPz PUMA oder GTK BOXER. Sie haben sich Mitte 2008 dazu entschlossen, ihre technologische Fachkompetenz auch bei der Konstruktion und Fertigung für eine neue Fahrzeugfamilie zusammenzulegen, die unter der Bezeichnung Armoured Multi Purpose Vehicle (AMPV) der Bundes-

Von dem als GFF 4 bezeichneten und durch das Gemeinschaftsunternehmen ARTEC GmbH produzierten GTK BOXER wird das Deutsche Heer in einem ersten Baulos 272 Gefechtsfahrzeuge in unterschiedlichen Varianten erhalten. (Foto: R. Kutsche / Infanterieschule Hammelburg)

wehr angeboten wird. Dieses völlig neue Fahrzeugkonzept soll der Bundeswehr nach Angaben beider Unternehmen ab 2011 in den Klassen GFF 1 und GFF 2 zur Verfügung stehen. Hierfür soll das entwicklungstechnische Know-how beider Unternehmen auf den verschiedenen Ebenen der Konstruktion von Fahrgestellen, Schutzkomponenten und im Karosseriebau zusammengeführt werden, um mittels modernster Technologien und bereits fertig entwickelter Komponenten eine AMPV-Fahrzeugfamilie technologisch umzusetzen und schnellstmöglich für die Truppe zu realisieren.

Viele im harten Einsatz in Afghanistan genutzte Fahrzeuge verfügen über Reifenschutzsysteme von **Hutchinson**, die mittels hochspeziellen, reiß- und durchstoßsicheren sowie schwer entflammbaren Materialien sowie einteiligen und mehrteiligen Stahl- und Aluminiumfelgen in Guss- und Schmiedeausführung die einsatzoptimierte und bedrohungsgerechte Mobilität der eingesetzten Kräfte sicherzustellen vermögen. Dadurch wird ermöglicht, dass Fahrzeuge in kritischen Situationen gefährdete Gebiete rasch verlassen können. Zudem entwickelte **Hutchinson** den SAFE-TANK-Kraftstofftank, der über eine spezielle selbst dichtende Beschichtung verfügt, die ballistischen Schutz bis zum Kaliber 7,62mm NATO AP und 12,7mm bietet.

Überlebensfähigkeit bestimmt das Konzept moderner Einsatzfahrzeuge

In Afghanistan wurden mit der RPG-7 Anschläge auf leicht gepanzerte Spähfahr-

△ Verbesserter Schutz zahlt sich aus. Bei einer Ansprengung mit einer 80 kg-Ladung am 29. April 2009 in Afghanistan überlebte die Besatzung in diesem stark beschädigten DINGO 2 unverletzt. Die Aufnahme zeigt das anlässlich des Besuchs von Bundesverteidigungsminister zu Guttenberg bei der Streitkräftebasis beim Kommando Strategische Aufklärung in Gelsdorf präsentierte Fahrzeug. (Foto: Mönch / STN)

◁ Bei gepanzerten Fahrzeugen gibt es vielfältige Bemühungen zur Steigerung des ballistischen Schutzes durch konstruktive Schutzmaßnahmen. (Grafik: Rheinmetall Defence)

zeuge des Typs FENNEK und das besser geschützte Radfahrzeug DINGO verübt. Die bisherigen Erfahrungen aus Afghanistan bestätigen, dass das im Jahr 2009 bei der Bundeswehr eingeführte GFF 2-Fahrzeug EAGLE IV nach mehreren angriffsbedingten Ausfällen einen überraschend hohen Einsatzbereitschaftsstand aufweist. Bei einem Anschlag am 9. Juni 2009 wurden zwei Fahrzeuge beschädigt, als eines der Fahrzeuge mit der linken Seite auf eine improvisierte Sprengfalle gefahren war. Personen kamen hierbei nicht zu Schaden. Die Erkenntnisse aus einem Hinterhalt in der Nähe von Kunduz am 4. September 2009, bei dem zwei EAGLE IV beschossen und beschädigt wurden sowie ein Unimog des Kampfmittelräumdienstes und ein C-IED-Roboter tEODor aufgegeben werden mussten, zeigen deutlich, dass sich das Schutzkonzept, welches die militärischen Anforderungen an ballistischen, Minen- und IED-Schutz beinhaltet, beim EAGLE IV, der in kurzer Zeit von **GDELS-G** entwickelt und gebaut wurde, bewährt hat.

Dessen im vergangenen Jahr in Sembach (Pfalz) vorgestellter Nachfolger, der New EAGLE, wurde bereits einer intensiven Erprobung in schwierigem Gelände unterzogen. Das Fahrzeug verfügt als konsequente Weiterentwicklung des bereits in größerer Stückzahl ausgelieferten EAGLE IV über ein nochmals verbessertes Schutzkonzept bestehend aus einer überarbeiteten gepanzerten Zelle zum Schutz vor Artilleriesplittern, Scharfschützen- und Infanteriemunition sowie Minen- und Blastwirkungen, einer leistungsstarken ABC-Schutzbelüftungsanlage und starken, gegen Mehrfachtrefferlagen widerstandsfähigen Panzerglasscheiben. Ein für das Fahrzeug als bedrohungsangepasst bezeichneter RPG-Schutz aus dem ultraleichten SidePRO-LASSO RPG Mitigation System des Schweizer Herstellers **RUAG Defence** wurde bereits vorgeführt.

Der hohe ballistische Schutz, der hohe Schutz gegen Minen- und IED-Bedrohungen sowie der ABC-Schutz machen das von Rheinmetall entwickelte Radfahrzeug WISENT zu einem der sichersten Fahrzeuge seiner Klasse. (Foto: Mönch / STN)

Mercedes-Benz hat die geschützte, hoch mobile Geländewagenserie LAPV (Light Armoured Patrol Vehicle) entwickelt, den ENOK/LAPV 5.4, den LAPV 6.X Concept und den LAPV 7.X Concept. Die Fahrzeuge aus dieser Baureihe, die für vielseitige Patrouillen- und Unterstützungsaufgaben eingesetzt werden, erfüllen die in den letzten Jahren weiter gestiegenen Ansprüche beim Schutz vor Beschuss durch Infanteriemunition und Ansprengungen durch IEDs. So erweitert das LAPV 6.X Concept-Fahrzeug den ENOK/LAPV 5.4 modular bei Schutz (Level 3). Inzwischen hat **Mercedes-Benz** das erste Serienfahrzeug an die Bundeswehr für den Einsatz in Afghanistan übergeben. Insgesamt wird die Bundeswehr 145 Fahrzeuge dieses Typs erhalten.

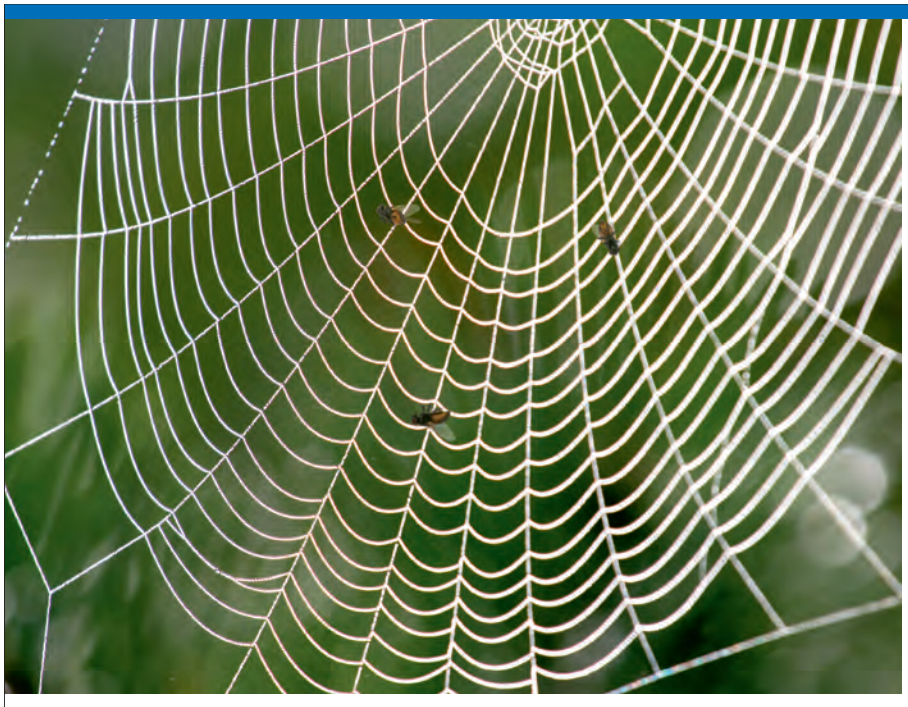
Mit dem durch General Dynamics European Land Systems – Germany (GDELS-G) in Lizenz gefertigten GFF 2-Fahrzeug EAGLE IV verfügt die Bundeswehr im Einsatz über ein weiteres vielseitig einsetzbares Fahrzeug, das einen überragenden Schutz vor Artilleriesplittern, Scharfschützen- und Infanteriemunition sowie Minen- und Blastwirkungen aufweist. (Foto: Bundeswehr)

Für Operationen im urbanen Umfeld oder für den Konvoischutz gilt der Minen- und IED-geschützte TPz FUCHS 1A8 als die geeignete Plattform. Der Innenraum des Fahrzeuges ist mit hochfesten Gewebematten (Spall-Liner, AMAP-L) aus Aramid-Fasern ausgekleidet. Damit soll der Splitterkegel beim Durchschlagen der Panzerung reduziert oder gänzlich verhindert werden. (Foto: Rheinmetall Defence)

Der in Konkurrenz zum EAGLE IV von **IVECO** und **Rheinmetall** angebotene LMV (Light Multipurpose Vehicle) ist gegen Minenbedrohungen geschützt. Die gefährdetsten Fahrzeugteile wurden so konzipiert und eingebaut, dass sie bei einer Ansprengung abgesprengt werden, ohne die Besatzung zu gefährden.

Mit dem TPz FUCHS 1A8 bietet **Rheinmetall** eine höchst effektive Modernisierung an, mit dem Ziel, einen erheblich verbesserten Schutz vor Minen und improvisierten Sprengvorrichtungen zu gewährleisten. Das erste Fahrzeug der neuen Version wurde im März 2008 der Bundeswehr übergeben. In weniger als einem Jahr Realisierungszeit hat **Rheinmetall** dem Anliegen der Bundeswehrführung entsprochen, deutliche Verbesserungen beim Fahrzeugschutz zu integrieren. Zu den wesentlichen Modifikationen des TPz FUCHS 1A8 gehören im Vergleich zur Variante 1A7:

- strukturelle Änderungen der Wanne im Bodenbereich durch Zwischenböden und Minenschutzplatten,
- neue minensichere Sitze und Sitzaufhängungen im Mannschaftsraum für eine Entkoppelung vom Wannenboden,
- Verstärkungen der Radkästen mit Panzerstahl-Formteilen,



RUAG

SidePRO-LASSO RPG-7 Schutz:
- < 20 kg/m²
- Multi-Hit-Fähigkeit
- Auswechselbar während des Einsatzes

SidePRO-LASSO: The lightest way to catch it.

RUAG Defence
Allmendstrasse 86 · 3602 Thun · Switzerland
Rechtsdomizil: RUAG Land Systems AG · Allmendstrasse 86 · 3602 Thun · Switzerland
Tel. +41 33 228 22 65 · Fax +41 33 228 47 83 · marketing.defence@ruag.com · www.ruag.com

Das Waffensystem LEOPARD 2A7 mit neu entwickelten Komponenten speziell für den Einsatz in urbanem Gelände. Dazu gehören ein hochwirksamer Rundumschutz, kombiniert mit einer sekundären, unter Schutz bedienbaren Maschinenwaffe, die Möglichkeit zur Ausstattung mit nicht-lethalen Wirkmitteln, ein leistungsstarkes Kamerasystem zur Nahfeldbeobachtung sowie ein Räumschild zur Beseitigung von Barrikaden. (Bild: Krauss-Maffei Wegmann)

Der Allrad-Bergetransporter ACTROS 4151 AK 8x8 Recovery von der Daimler AG wird dem militärischen Kunden als neuartiges logistisches Spezialfahrzeug mit außergewöhnlichen Leistungseigenschaften in einer bislang nicht dagewesenen Schutzklasse angeboten. Das Fahrzeug erreicht nach STANAG 4569 im ballistischen Schutz den Level 4 und im Minenschutz den Level 4b. (Foto: Mercedes-Benz)

– eine Verstärkung der Türen,
– eine Modifikation der Scheibenaufnahme in den Türen,
– ein neues Staukonzept mit textilen Waffenbehältern und Sicherung aller wandbefestigten Komponenten mit Netzen sowie
– Verstärkungen im Außenbereich und zusätzliche Staukästen für Ausrüstungen.

Der Schritt zum umfassend modernisierten FUCHS 1A8 basiert auf den Einsatzerfahrungen während der ISAF-Mission in Afghanistan mit der veränderten Bedrohungssituation besonders durch die kontinuierliche Verbesserung der Leistungsmerkmale von leichten Panzerabwehrhandwaffen wie der RPG-7. Inzwischen hat das Unternehmen ein erstes Los von 60 Fahrzeugen des neuen Typs 1A8 an die Truppe ausgeliefert. Sie befinden sich bereits in Afghanistan im Einsatz.

Der FUCHS 1A8 kann mit einem Räumschild, einem elektro-optischen Aufklärungssystem (360 Grad Rundumsicht), einem rotierenden Multifunktionsgranatwerfer (SKWA – Sprengkörperwurfanlage) zur Nahbereichsabsicherung, einer leichten 360 Grad-Selbstschutzanlage für RP-Nebel (ROSY) und – speziell für den Schutz von Konvois – mit einem mobilen Hochleistungsmikrowellen-System (HPEM) ausgestattet werden, das eine elektromagnetische Schutzzone um das Fahrzeug herum oder im Systemverbund um einen Konvoi erzeugt. Damit können improvisierte Sprengvorrichtungen entweder gezielt aus sicherer Distanz ausgelöst oder deren Fernzündung durch Funk oder Mobiltelefon unterbunden werden.

Auch bei Fahrzeugen für den geschützten Verwundetentransport können heute durch Zusatzpanzerungen umfangreiche Optimierungen des Schutzes erreicht werden. Für das schwere geschützte Sanitäts-Kraftfahrzeug (sgSanKfz), das auf Basis des Gepanzerten Transport-Kraftfahrzeuges (GTK) BOXER eingeführt wird, sieht man deshalb die von dem Rheinmetall-Tochterunternehmen **Chempro** gemeinsam mit **IBD Deisenroth** entwickelte Verbundpanzerung Advanced Modular Armour Protection (AMAP) vor, die schockgedämpft (mit als Shock-mounts genannten Gummielementen) auf der Grundpanzerung des Radfahrzeuges befestigt werden kann und zum Teil auf die Nutzung von keramischen Nanopartikeln beruht. Im Prinzip besteht die AMAP-Panzerung aus einer Trägerschicht, einer aufgeklebten Keramikschicht und einer Abdeckschicht. Sie gilt als eine Weiterentwicklung der modularen MEXAS-Panzerung, die sich in dem von **Rheinmetall** entwickelten Radfahrzeug FUCHS 1A8 befindet. MEXAS (Modular Expandable Armour System) ist ein passives Schutzsystem, das zur Nachrüstung an vielen

bereits eingesetzten Rad- und Kettenfahrzeugen wie beim Kampfpanzer LEOPARD 2, dem DINGO und bei der PzH2000 geeignet ist.

Bedrohungsgerecht Geschützte Transportfahrzeuge

Auch die neue Generation von Geschützten Transportfahrzeugen (GTF) erfüllt die hohen Anforderungen an ballistischen Schutz. So verfügen die von dem führenden deutschen Nutzfahrzeughersteller **Mercedes-Benz** im Produktbereich Sonderfahrzeuge bei der **Daimler AG** angebotenen militarisierten Fahrzeugsysteme ACTROS/AXOR/ATEGO über den Fahrerhausschutz Level 4/4b als Grundvoraussetzung für den Erhalt der Überlebensfähigkeit im Einsatzland. Dieser gewährt der Schwerlast-Zugmaschine ACTROS 4151 AK 8x8 Recovery hinreichenden Schutz gegen Beschuss sowie Splitter- und Blastwirkung.

Anders als bei den GFF beschränkt sich bei den GTF der Schutz auf das Fahrerhaus. Entsprechend der erforderlichen Transportaufgaben wurden die GTF in fünf Zuladeklassen eingeteilt. Ab 2011 beginnend sollen die ersten Fahrzeuge beschafft werden.

Zur Selbstverteidigung unter Schutz können in GTF verschiedene Varianten fernbedienbarer Waffenstationen über eine einheitliche mechanische Schnittstelle integriert werden. Diese Waffenstationen ersetzen die in der Vergangenheit genutzten Maschinengewehre auf Drehringlafette. Zudem schützen integrierte Störsender vor der Bedrohung durch funkgesteuerte Sprengfallen.

Die Erfahrungen aus den Einsätzen zeigen, dass die Forderungen zur Ausstattung der Streitkräfte mit hoch geschützten Fahrzeugen zu Recht gestellt werden. GFF werden somit ihren Besatzungen bei der Auftragserfüllung ein Höchstmaß an Schutz bieten können.

wt

Rheinmetall MAN Military Vehicles GmbH (RMMV) hat das erste geschützte Transportfahrzeug des Typs Multi A4 FSA an die Bundeswehr übergeben. Das Fahrzeug bietet der Besatzung ein Höchstmaß an Sicherheit vor typischen Bedrohungen in militärischen Einsatzszenarien.
(Foto: Rheinmetall MAN Military Vehicles)

Mönch Journal Review
Mönch Publishing Group

MILITARY TECHNOLOGY 3/2011 – in English – Word from the Editor-in-Chief (designate): The Revolution will be Televised – Dennis-Peter Merklinghaus + Letter from London: UK SAR PFI Debacle Hits New Low + Letter from Washington DC (1): Responding to an Enduring Threat + Letter from Washington DC (2): Budget Rationalisation of Surveillance ISR + Letter from Tel Aviv: The Secret Cyber War + Letter from Beirut: The New Geo-Political Situation of the Middle East + Editor-at-Large's Corner: The "Birth Pang" – for Real + Industrial Focus + AVALON FOCUS + GLOBAL SECURITY ASIA FOCUS + ANNUAL CYBERSPACE FOCUS + The Show-Buzz – Surface Navy + ARMOUR COMPENDIUM + On the Nature of Strategic Communications + Amphibious Aircraft + Specialist Care Extends CSAR Golden Hour + Exploiting the Electronic Spectrum + 25 Years of the Turkish Undersecretariat for Defence Industries + High-Tech in Turkey + Rolls-Royce – A World Leader in Aircraft Engines + India Defence Update + News + Flash News

THE WORLD DEFENCE ALMANAC 2010 – in English –

MILITARY TECHNOLOGY SPECIAL ISSUE 2011 – in English –
INTERNATIONAL ARMOURED VEHICLES

MILITARY TECHNOLOGY SPECIAL ISSUE 2011 – in English –
SOLDIER TECHNOLOGY

NAVAL FORCES I/2011 – in English – Editorial – Wolfgang Legien + Letter from the U.S. – Otto Kreisher + Warfare Concepts – Effects-based versus Objective-based Operations + Africa Partnership Station: Improving Maritime Security through Collaborative Partnerships + Naval Technology – Long-haul Communication – Is the Internet Taking Over ?+ Is the Specialised Frigate and Destroyer worth the Expense? + The All-electric Ship: Ready to Take Over? + NURC – Recognised Underwater Experts Battling for Adequate Funding + Naval Industrie – Rolls-Royce Committed to the Marine Customer + Naval Profile – Quo Vadis the US Fleet? + Gulf State Navies Update + Italian Navy Renews its Inventory of Deployable Units + The Brazilian Navy Reflecting the Nation's Growing Importance + Special Ship – The "Piloto Pardo" Class OPV of the Chilean Navy + Exhibitions and Events – Welcome to Sea-Air-Space 2011 + EXPONAVAL 2010 + SNA Exhibition ans Symposium 2011+ Royal Danish Navy Receives "Iver Huitfeldt" + ASW 2010 Conference + Mail Buoy Watch – German Secret Weapons, Ahead at the Time but Failing in the End + Mönch Inside + Dossier: NAVAL FORCES Source Book: Brazilian Navy

NAVAL FORCES Special Issue 2010 – in English –
THE PORTUGUESE NAVY

NAVAL FORCES Special Issue 2010 – in English –
THE CANADIAN NAVY AT 100: CELEBRATING A NATIONAL INSTITUTION

WEHRTECHNIK VI/2010 – in German – Brief aus Bonn: Der Stein des Weise(n) + Personen + Die Neuausrichtung der Bundeswehr: zukunftsgerichtet und bündnisorientiert; Dr. Karl-Theodor zu Guttenberg + Jahresendgespräch mit dem Generalinspekteur der Bundeswehr, General Volker Wieker + Jahresendgespräch mit dem Stellvertreter des Generalinspekteurs der Bundeswehr und Inspekteur Streitkräftebasis, Vizeadmiral Wolfram Kühn + Jahresendgespräch mit dem Inspekteur des Heeres, Generalleutnant Werner Freers + Jahresendgespräch mit dem Inspekteur der Luftwaffe, Generalleutnant Aarne Kreuzinger-Janik + Jahresendgespräch mit dem Inspekteur der Marine, Vizeadmiral Axel Schimpf + Jahresendgespräch mit dem Inspekteur des Sanitätsdienstes, Generaloberstabsarzt Dr. med. Kurt-Berhard Nakath +Die neue Bundeswehrreform: Aufgaben, Fähigkeiten und Mittel in Einklang bringen, Harald Kujat + Auf dem Weg zur neuen Bundeswehr: 27 Sätze aus dem Bericht der Struktur-Kommission + Verteidigungsausschuss, Gestatten Elke Hoff (F.D.P.) + Global Wehrtechnik + Aus der Industrie + ELAC Nautik GmbH, klein – aber fein + wt-Berichte + Mönch Inside + ILÜ 2010: Muskelspiele des Deutschen Heeres + Unbemannt am Himmel über Afghanistan + Die Deutsche Marineindustrie + Unbemannte stratosphärische Sensor- und Relaisplattformen für den Verbund Aufklärung, Führung, Wirkung + DOLL Fahrzeugbau + wt – Das Mittelstandsforum + SYKO Leistungselektronik: zu Lande, zu Wasser und in der Luft + Kurz & bündig + Aus der Bundeswehr + Auf ein Wort: Vor 20 Jahren – Wie Russland den EUROFIGHTER verhindern wollte + Tankeroperationen der Luftwaffe heute und in der Zukunft + Fernausbildung in der Bundeswehr – Konzeption, Sachstand und Perspektiven

TECNOLOGIA MILITAR 4/2010 – in Spanish – Editorial: Adiós a la "mili" en Alemania + Rescate de mineros chilenos con fuerte apoyo de la Armada chilena + Defensa en México – seguridad interna en un arduo Bicentenario + AERO-MARITIME Systembau GmbH, actualidad y perspectivas + Informaciones industriales y nombramientos + La Industria de Defensa de Israel + Noticias industriales + La mayoría de edad de la OCCAR + EXPONAVAL FOCUS+ Aviación de Combate en Sudamérica – entre necesidades y políticas + Aviones de combate en México y Centroamérica + EURONAVAL 2010 acolheu empresas Sul-Americanas + EURONAVAL 2010, Paris + Mönch Inside

RIVISTA ITALIANA DIFESA 2/2011 – in Italiana + Editoriale + Lettere – Recensioni + Notiziario - Focus + Obiettivo Italia + KOBRA/ASTER per l'Esercito Indonesiano + Thales Italia: il braccio italiano della società francese + Il punto sull'A400M + La nuova NATO del dopo Lisbona + Il 4x4 GAUCHO + L'approccio dottrinale alla Network Centric Warfare + La cantieristica nella Corea del Sud + Inaugurato a Pisa il simulatore del C-27J + Protezione delle forze: principi e tecnologie + La guerra elettronica di SELEX GALILEO + Le fregate classe NANSEN + Il MARSOC: la componente USMC dell'USSOCOM + Storia: Gli stati combattenti e l'ascesa di Qin

Complimentary copies and further information are available from:
MÖNCH PUBLISHING GROUP
Email: marketing@MPGBonn.de
Website:www.MPGBonn.de