

### Vorwort

- Vizeadmiral Wolfram Kühn** 3  
Stellvertreter des Generalinspektors der Bundeswehr und Inspekteur der Streitkräftebasis

### Grußworte

- Eyes in the Sky** 7  
Dr. Christian Ehler (CDU/EVP), Mitglied des Europäischen Parlamentes
- Erfolg im Einsatz durch unbemannte Systeme im Heer** 9  
Generalleutnant a.D. Manfred Dietrich, Präsident Förderkreis Deutsches Heer e.V.

### Grundlagen

- Einsatz unbemannter Systeme** 10  
Oberstleutnant i.G. Wolfgang Köhler, BMVg Fü S VI 3

### Fähigkeitsforderungen

- Spezielle Fähigkeitsforderungen der Luftwaffe** 13  
Oberstleutnant i.G. Ralf Mohr, BMVg Fü L II 3
- Spezielle Fähigkeitsforderungen der Streitkräftebasis** 15  
Autorenteam Führungsstab der Streitkräfte (Fü S VI 7, Fü S IV 5, Fü S II 2)
- UAS mittlere Reichweite für das Deutsche Heer – eine Fähigkeitsanalyse** 17  
Autorenteam: Heeresamt Abteilung I, Mittler Report Verlag
- Forderungen für die Marine** 21  
Kapitän zur See a. D. Dieter Stockfisch, Mittler Report Verlag

### Fliegende Systeme

- Unbemannte Luftfahrzeuge – Chancen und Herausforderungen** 23  
Jens Fehler, Principal UAV Officer, European Defence Agency (EDA)
- Flight Plan Unmanned Aircraft Systems Luftwaffe** 26  
Oberstleutnant i.G. Jürgen Geiß, BMVg Fü L III 1
- Gesetzliche Grundlagen für den Betrieb luftgestützter UAS** 29  
Oberstleutnant i.G. Daniel Draken, BMVg Fü L III 4
- Betrieb im un-/kontrollierten Luftraum/Luftraumordnung** 30  
Oberstleutnant i.G. Daniel Draken, BMVg Fü L III 4
- Der Rechtsrahmen für den Einsatz von unbemanntem Luftfahrtgerät** 32  
Professor Dr. Elmar M. Giemulla, Honorarprofessor für Luftrecht, TU Berlin
- Die Bedeutung von Unmanned Aircraft Systems für die Streitkräfte** 34  
Oberstleutnant Carsten Falk und Hauptmann Christian Ziach, KSA
- Nationale/Internationale Bemühungen zur Luftraumintegration von UAS** 36  
Dipl.-Ing. Oberstleutnant a. D. Bernhard Freiherr von Bothmer, UAV DACH e. V.
- Die Realisierung der Mikrodrohne MIKADO** 38  
Technische Regierungsamtsfrau Cornelia Knöpfel, Projektteilung Luft im BWB
- Heron 1 als Zwischenlösung für das System Abbildende Aufklärung** 40  
Leitender Technischer Regierungsdirektor Rüdiger Knöpfel und  
Technischer Regierungsrat Kai Sanders in der Projektteilung Luft im BWB
- Der Euro Hawk auf dem Weg zum Aufklärungssystem** 43  
Leitender Technischer Regierungsdirektor Rüdiger Knöpfel und  
Technischer Regierungsrat Kai Sanders in der Projektteilung Luft im BWB
- Ein Stück vom Himmel für das Heer** 46  
Oberstleutnant Georg Neuhaus, Heeresamt, Abteilung I
- Taktische UAV – Starrflügler oder Drehflügler?** 50  
Oberstleutnant Georg Neuhaus, Heeresamt, Abteilung I
- Der Einsatz des UAS Heron 1 in Afghanistan** 54  
Oberstleutnant i.G. Holger Radmann, BMVg Fü L III 3

## Firmenbeiträge

### Optronische Sensoren für Aufklärungsdrohnen 56

Dr. Wolfgang Cabanski,  
AIM INFRAROT-MODULE GmbH, Heilbronn

### EURO HAWK® – Das lauschende Ohr am Himmel 57

Beitrag der Firma Cassidian,  
eine Division des EADS-Konzerns

### Luftgestützte Ziel- und Wirkungsaufklärung für die Deutsche Marine 59

Dipl.-Ing. Ingo Schwaetzer,  
Diehl BGT Defence GmbH & Co. KG

### Anspruchsvolle Container zur Führung unbemannter Systeme 61

Jens Schlüter, Dipl.-Kfm.,  
Firma DREHTAINER

### EMT – europäisches Systemhaus für taktische Drohnen 63

Sascha Lange, EMT Ingenieurgesellschaft Dipl.-Ing.  
Hartmut Euer mbH, Penzberg

### UMAT – Das vielseitige und innovative VTOL UAS 65

Beitrag der Firma ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH

### Ausbau der Fähigkeiten von unbemannten Flugzeugsystemen 67

Beitrag der Firma General Atomics Aeronautical Systems, Inc.

### Akustische Vektor-Sensoren ermöglichen 3D-Schallquellenlokalisierung 70

Björn Behrmann, Microflown AVISA

### Umfassende UAS-Kompetenz 72

Beitrag der Firma Rheinmetall Defence Electronics GmbH

## Bodengebundene Systeme

### Einsatz von Unmanned Ground Systems im Rahmen 76

der Kampfmittelbeseitigung  
Oberstleutnant Uwe Weinrauter, Streitkräfteunterstützungskommando

### Unbemanntes Konvoi-Fahren auf und abseits von Wegen 79

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Wünsche,  
Dipl.-Ing. Thorsten Lüttel und  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Manz, UniBw München

## Über- und Unterwassersysteme

### Einsatz von Unbemannten Unterwasserfahrzeugen in der Marine 82

Technischer Regierungsdirektor Jörg Schmidt,  
Güteprüfstelle Bw, Hamburg

## Firmenbeitrag

### Unbemannte Systeme für maritime Anwendungen 86

Dipl.-Kfm. Bernd Willke, ATLAS ELEKTRONIK GmbH

## Zukunftstechnologien

### Autonomous Underwater Vehicles (AUV) 89

Dipl.-Wirt.-Inf. Frank Ruwolt, Fraunhofer IAIS

### Intelligente Assistenzfunktionen für Aufklärungsroboter 92

Dipl.-Inform. Timo Röhling und Hans-Ludwig Wolf, M.Sc.  
Fraunhofer FKIE

### Die Steuerung von Mehrrobotersystemen mit BML 94

Thomas Remmersmann, M.Sc., Dipl.-Inf. Alexander Tiderko und  
Prof. Dr. Ulrich Schade, Fraunhofer FKIE

### Intelligente mobile Systeme in Such- und Rettungseinsätzen 96

Dr. Sabine Müller und Dr. Martin Müller, Fraunhofer INT

## Impressum

Wehrtechnischer Report 7/2011  
Dezember 2011

Herausgeber:  
Mittler Report Verlag GmbH  
ein Unternehmen  
der Gruppe



Geschäftsführer:  
Dr. Peter Boßdorf  
Fritz-Hermann Bäte

Prokurist:  
Jürgen Hensel

Redakteure:  
Michael Horst  
Eduard Becker  
Detlef Keller  
Peter Preylowski

Layout:  
davis creativ media GmbH  
[www.davis-creativ-media.de](http://www.davis-creativ-media.de)

Verlagsanschrift:  
Mittler Report Verlag GmbH  
Hochkreuzallee 1  
D-53175 Bonn  
Telefon +49(0)228 36 80 40 3  
Telefax +49(0)228 36 80 40 2  
E-Mail: [info@mittler-report.de](mailto:info@mittler-report.de)  
Internet: [www.mittler-report.de](http://www.mittler-report.de)

Abo-/Leserservice:  
PressUp GmbH, Postfach 70 13 11,  
22041 Hamburg  
Tel.: (040) 41448-471,  
Fax: (040) 41448-499  
[mittler-report@pressup.de](mailto:mittler-report@pressup.de)

Anzeigenleitung:  
Dipl.-Betw. Uwe Nemeyer  
optiproject – Gesellschaft für Messe-,  
Medien und Eventplanung mbH  
Von-Imhoff-Weg 5,  
D-53359 Rheinbach  
Telefon: +49 (0) 2226-909637  
Telefax: +49 (0) 2226-909653  
E-Mail: [uwenemeyer@optiproject.de](mailto:uwenemeyer@optiproject.de)  
[www.optiproject.de](http://www.optiproject.de)

Produktionsmanagement:  
impress media GmbH  
D-41179 Mönchengladbach

Einzelpreis 14,80 €  
(zzgl. Versandkosten)

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.