



Christan Neitzel · Karsten Ladehof *Hrsg.*

Taktische Medizin

Notfallmedizin und Einsatzmedizin

2. Auflage

 Springer

Taktische Medizin

Notfallmedizin und Einsatzmedizin

Christian Neitzel
Karsten Ladehof
(Hrsg.)

Taktische Medizin

Notfallmedizin und Einsatzmedizin

2., überarbeitete Auflage

Mit 278 größtenteils farbigen Abbildungen

Herausgeber

Christian Neitzel

Calw, Deutschland

taktischemedizin@email.de

Karsten Ladehof

Calw, Deutschland

ladehof@tacmed.de

ISBN 978-3-642-39688-5 978-3-642-39689-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-39689-2

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012, 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Fotonachweis Umschlag: © Karsten Ladehof

Grafiken: Martina Neitzel, Calw

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer-Verlag ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer.com

Unseren gefallenen Kameraden

Vorwort zur 2. Auflage

»This is not an easy environment, so nothing is easy. It's all meant to make it easier, not easy.«
(Die Rahmenbedingungen sind nicht einfach, also kann nichts einfach sein. Alles dient dazu, es einfacher zu machen, aber nicht einfach.)

Diese beiläufige Äußerung eines Sanitätsoffiziers einer israelischen Spezialeinheit trifft den Nagel auf den Kopf: Die Bedingungen, unter denen die Helfer in einer taktischen Lage arbeiten müssen, sind äußerst herausfordernd. Neben der enorm anspruchsvollen notfallmedizinischen Versorgung Schwerstverletzter kommt im Gegensatz zum zivilen Rettungsdienst hinzu, dass sie in der Regel unter permanenter Bedrohung nicht nur des Helfers, sondern auch seines Patienten erfolgt. Mit oftmals einfachsten Mitteln und unter hoher körperlicher Belastung muss nicht nur die Behandlung, sondern auch die medizinische ebenso wie die militärische bzw. polizeiliche Einsatztaktik professionell beherrscht werden. Erschwerend kommt hinzu, dass Bedrohungslagen immer komplexer werden, da der Täter oder Gegner zunehmend schwerer zu identifizieren ist und er entweder primär Zivilpersonen angreift oder ihre Schädigung zumindest billigend in Kauf nimmt. Mit den durch islamkritische Karikaturen ausgelösten Anschlagsserien in Frankreich und Dänemark ist diese Realität endgültig auch im Herzen Europas angekommen. Aber selbst bei einem militärischen Einsatz reicht das Spektrum möglicher Szenarien im gleichen Einsatzgebiet von humanitärer Hilfe für ein Flüchtlingslager oder der Versorgung des Herzinfarktes eines Dorfältesten über die Versorgung eines Verkehrsunfalls bis hin zu offenen, schweren Kampfhandlungen mit zahlreichen Verwundeten – und das oftmals nur wenige Straßenzüge voneinander entfernt (»three block war«).

Das heißt auch, dass in vielen Fällen das Ergebnis trotz optimaler Planung und Vorbereitung leider **nicht** wie im Heimatland sein wird. Damit besteht aber unbedingt auch die Verpflichtung, dass alles getan wird, damit dies möglichst selten der Fall ist.

Die »verhinderbaren Todesursachen« beginnen bereits bei der Prävention und bei guter personeller und materieller Ausstattung. Bei entsprechend deutlicher Beratung durch den medizinischen Einsatzplaner ist in diesem Zusammenhang die klare Aussage eines Stabes, einer Einsatzleitung oder auch des verantwortlichen Ingenieurs, wann ein Einsatz oder ein Projekt mit einem **zu** hohen Risiko verbunden ist, noch wichtiger.

Nach einem Ereignis die Einsatzgrundsätze zu ändern, die Ausstattung zu verbessern, das Budget zu erhöhen oder die PTSD-Behandlungsmöglichkeiten auszubauen ist generell und vor allem für die »auslösenden« betroffenen Kameraden sicher nur die zweitbeste Lösung.

Jedem, der sich der verantwortungsvollen Aufgabe der Versorgung in diesem Umfeld stellt, gebührt unser aller Dank!

Auch wenn uns bewusst war, dass unser Buch dazu beitragen würde, eine deutliche Lücke auf dem Markt der Fachliteratur zu schließen, hat uns die ausgesprochen positive Resonanz natürlich sehr gefreut, die dieses Buch erfahren hat. Als der Springer-Verlag mit der Planung einer 2. Auflage an uns herangetreten ist, haben wir dies aber nicht nur als Lob verstanden,

sondern insbesondere auch als Chance begriffen, Anregungen und Wünsche unserer Leser einfließen lassen zu können. Viele Kapitel sind daher in Details überarbeitet und das enthaltene Wissen aktualisiert worden. Neue Kapitel sind hinzugekommen, die weitere relevante Aspekte im Bereich der taktischen Medizin abdecken. Dabei haben wir verstärkt versucht, die Gemeinsamkeiten zwischen einem militärischen Einsatz, einer polizeilichen Lage und einem Rettungsdiensteinsatz z. B. nach einem Anschlag aufzuzeigen. Wir hoffen, dass wir damit den Ansprüchen und Erwartungen unserer Leser noch besser gerecht werden können.

Christian Neitzel und Karsten Ladehof

Calw, im Frühjahr 2015

Vorwort zur 1. Auflage

Mit der immer weiter steigenden Intensität der Kampfhandlungen im Auslandseinsatz gewinnt die Bundeswehr zunehmend Erfahrung in der Versorgung von Verwundeten unter Einsatzbedingungen. Erfahrungen, die verbündete Nationen in noch größerem Umfang bereits vor Jahren gemacht und in ein klar strukturiertes Konzept umgesetzt haben: Tactical Combat Casualty Care (TCCC). Es berücksichtigt nicht nur die spezifischen Verletzungsmuster, sondern auch die Besonderheiten einer Versorgung unter Gefechtsbedingungen. Dadurch rettet das Konzept der »Taktischen Verwundetenversorgung« seit über einem Jahrzehnt insbesondere im Irak- und Afghanistankrieg nahezu täglich das Leben von verwundeten Soldaten verschiedenster Nationen.

Die Notwendigkeit eines angepassten Konzeptes zur Versorgung unter Bedrohung ist für das Militär offensichtlich. Bei der Polizei haben sich diese modifizierten, notfallmedizinischen Vorgehensweisen als »Tactical Emergency Medical Support« bisher vor allem im Bereich ihrer Spezialeinheiten etabliert. Ausschreitungen bei Großveranstaltungen oder Demonstrationen, Gewalt im häuslichen Umfeld, die Einsatzkonzepte für die aktive Reaktion auf eine Amoklage, verletzte oder getötete Beamte bei Einsätzen gegen organisierte Kriminalität und leider zahlreiche weitere Beispiele zeigen deutlich, dass auch für andere Polizeikräfte die Adaption dieses Vorgehens sinnvoll ist.

Bei polizeilichen Lagen liegt im Gefahrenbereich der Einsatzstelle die Verantwortlichkeit für die Versorgung aller Verletzter – oder eben nur ihre unversorgte Rettung – bei der Einsatzleitung der Polizei.

Die Häufigkeit von Anschlägen steigt konstant und sie erreichen mittlerweile Länder, in denen sie bisher undenkbar schienen. Auch instabile Verhältnisse nach Naturkatastrophen oder politischen Unruhen mit Übergriffen auf Hilfskräfte sind traurige Beispiele, die verdeutlichen, dass der Kreis der Rettungskräfte, die von »Taktischer Medizin« profitieren können, deutlich über Polizei und Militär hinausgeht.

Notfallmedizinische Ausbildung muss proaktiv verbessert werden. Es darf nicht darauf gewartet werden, dass Todesfälle auftreten, die bei adäquater Ausbildung hätten vermieden werden können.

Die von den US-Streitkräften maßgeblich geprägten TCCC-Leitlinien basieren naturgemäß auf amerikanischen Therapiegrundsätzen und Gegebenheiten. Sie sind daher nicht ohne weiteres auf europäische Verhältnisse übertragbar. Die »Tactical Rescue and Emergency Medicine Association (TREMA) e. V.« hat es sich zur Aufgabe gemacht, die TCCC-Leitlinien an die aktuellen europäischen Forschungsergebnisse und Versorgungsstandards anzupassen und so das Beste aus der alten und der neuen Welt zu vereinen. Wir sind daher dankbar, dass der TREMA-Algorithmus im Rahmen dieses Buches als Grundgerüst der »Leitlinien zur Verwundetenversorgung« in Kap. 7 genutzt werden konnte. »Taktische Medizin – Notfallmedizin und Einsatzmedizin« soll diesen europäischen Blickwinkel all jenen zugänglich machen, deren Handeln für den Patienten oftmals den Unterschied zwischen Leben und Tod bedeutet. Daher wendet es sich im Schwerpunkt an die notfallmedizinisch

ausgebildeten Einsatzkräfte von Militär und Polizei, seien es Ersthelfer, »Medics«, Sanitäter oder Ärzte.

Auch wenn dieses Buch auf den ersten Blick die Themen überwiegend in militärischen und polizeilichen Lagen betrachtet, sind die Grundsätze auf die Patientenversorgung unter schwierigen Rahmenbedingungen übertragbar. Das Buch kann daher Angehörigen von Rettungsdiensten, Hilfsorganisationen und Feuerwehren nicht nur Einblicke in das Vorgehen von Militär und Polizei in Gefahrensituationen geben, sondern auch wertvolle Grundlagen für das eigene Handeln unter ähnlichen Umständen liefern - seien es Unfälle im laufenden Verkehr, Brandeinsätze, häusliche Streitigkeiten oder z. B. die Höhenrettung von einer Windenergieanlage. Insbesondere für Leser aus dem Bereich der humanitären Hilfe und Katastrophenmedizin sind nahezu alle Vorgehensweisen auf ihren Tätigkeitsbereich übertragbar.

Das Spektrum der behandelten Themen ist bewusst breit gewählt worden, um auch außerhalb des Kernbereiches der Notfallmedizin die einsatzrelevanten Aspekte wichtiger Fachgebiete praxisorientiert in einem Werk gemeinsam darzustellen.

Wir bitten unsere Leser ausdrücklich darum, mit uns Kontakt aufzunehmen und freuen uns auf fachliche Diskussionen. Für Kritik, Verbesserungsvorschläge und Lob sind wir offen und dankbar für jeden Hinweis der uns hilft, das Buch weiter zu verbessern. Die kontinuierliche Anpassung an aktuelle Erfahrungen und Entwicklungen ist die Voraussetzung dafür, auch in Zukunft einen Beitrag zur optimalen notfallmedizinischen Versorgung unserer Kameraden und Kollegen leisten zu können.

Christian Neitzel und Karsten Ladehof

Calw, im November 2011

Herausgeber



Oberstabsarzt Dr. med. Christian Neitzel

Oberstabsarzt Dr. med. Christian Neitzel befindet sich in der Weiterbildung zum Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie. Nach dem Eintritt in die Bundeswehr 1996 und dem Studium der Humanmedizin durchlief er klinische Weiterbildungsabschnitte in allgemeiner Chirurgie am Bundeswehrkrankenhaus Hamm und in Unfallchirurgie und Verbrennungsintensivmedizin am Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz. Promotion im Bereich der Tauchmedizin. Von 2008–2012 wurde er als Einsatzarzt in einem luftbeweglichen Arzttrupp der Division Spezielle Operationen (DSO) eingesetzt. Im Anschluss durchlief er weitere klinische Weiterbildungsabschnitte in der Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin sowie seit 2013 der Abteilung für Orthopädie und Unfallchirurgie des Bundeswehrkrankenhauses Westerstede.

Dr. Neitzel verfügt über die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und langjährige aktive Erfahrung im Rettungsdienst. Er durchlief zahlreiche nationale und internationale Ausbildungen in Traumaversorgung, taktischer Verwundetenversorgung, Höhenmedizin, Tauchmedizin und Klimazonenausbildungen in Wüste, Arktis und Tropen. Er ist seit vielen Jahren in der Aus- und Weiterbildung von Rettungsfachpersonal und Notärzten tätig und vermittelt Kenntnisse in der taktischen Verwundetenversorgung innerhalb der Bundeswehr. Dr. Neitzel war bis 2012 verantwortlich für die taucherärztliche Betreuung der Spezialkräfte des Heeres. Er ist Schießlehrer der Bundeswehr und Waffensachverständiger. Er sammelte Erfahrungen in mehreren Auslandseinsätzen der Bundeswehr als Notarzt und Leitender Sanitätsoffizier, unter anderem in Afghanistan.



Oberfeldarzt d. R. Karsten Ladehof

Oberfeldarzt d. R. Ladehof war von 1987–2007 Soldat, davon 9 Jahre als Einsatz- bzw. Kommandoarzt beim Kommando Spezialkräfte. Auslandseinsätze führten ihn u. a. nach Afghanistan, auf den Balkan und in den Nahen Osten. Seit 2007 konzentriert er sich auf die Tätigkeit als Ausbilder, Berater und Notarzt.

Er ist Facharzt für Allgemeinmedizin und verfügt über die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin sowie langjährige Erfahrung und weitere Qualifikationen in diesem Bereich (u. a. LNA, Schmerztherapie, Intensivtransport, technische Rettung). Außerdem absolvierte er Lehrgänge bzw. Weiterbildungsabschnitte in den Gebieten Tropen-, Arbeits-, Flug- und Höhenmedizin und ist ausgebildeter Höhenretter und Pyrotechniker.

Er war mehrere Jahre ärztlicher Leiter der EXOP GmbH in Konstanz, wo er die Beratung von Unternehmen und staatlichen Institutionen hinsichtlich sicherheitsrelevanter und medizinischer Risiken unter anderem durch den Aufbau einer reisemedizinischen Datenbank und Assessments weltweit, insbesondere in Krisenregionen, unterstützt hat.

Einen weiteren Schwerpunkt hat er in der Katastrophenmedizin. Er ist Dozent an der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz des BBK, zertifizierter MACSIM-Instructor und war bzw. ist an Forschungsprojekten der Universität Bonn und anderer Institutionen beteiligt.

Er ist Gründungsmitglied und derzeitiger Präsident der TREMA e.V.

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen

1	Einleitung	3
	<i>C. Neitzel</i>	
1.1	Taktische Verwundetenversorgung	4
1.2	Ausbildungsaspekte	6
1.3	Geschichte der taktischen Verwundetenversorgung	7
	Literatur	9
2	Medizinische Einsatzplanung (»medical planning«)	11
	<i>K. Ladehof, C. Neitzel</i>	
2.1	Entwicklung eines Einsatzplanes	13
2.2	Auftrag	15
2.3	Lagefeststellung (Umgebungsfaktoren)	16
2.4	Feindlage – negative Faktoren für den Einsatz (Versorgungsbedarf)	17
2.5	Eigene Lage – Kräfte für den Einsatz (Versorgungsangebot)	20
2.6	Abwägung der Möglichkeiten und resultierender Plan für den Einsatz	25
	Literatur	27
3	Spezielle Ausrüstung	29
	<i>S. Schöndube, C. Neitzel, C. Gartmayr, P. Siegert</i>	
3.1	Einführung	31
3.2	Blutungskontrolle	31
3.3	Atemwegsmanagement	39
3.4	Thoraxverletzungen	41
3.5	Kreislaufmanagement	43
3.6	Wärmeerhalt	45
3.7	Immobilisation	46
3.8	Monitoring	47
3.9	Rucksäcke und Taschen	49
	Literatur	52
4	Versorgungsebenen und Evakuierung von Verwundeten	53
	<i>J. Bickelmayer, S. Hauschild</i>	
4.1	Grundlagen und Ebenen der Versorgung	54
4.2	Verwundetentransport	58
4.3	MEDEVAC-Anforderung	60
4.4	Koordinierung der »medical evacuation«	62
4.5	Schlussbemerkung	62
	Literatur	62

5	Rettung von Verwundeten	63
	<i>J. Vogt, S. Schöndube, K. Ladehof</i>	
5.1	Grundsätzliches	64
5.2	Einteilung der Rettungsmittel	65
6	Technische Rettung und Bergung	73
	<i>S. Börner</i>	
6.1	Technische Rettung im Kontext taktischer Lagen	74
6.2	Einsatztechnik	75
7	Ausbildung	87
	<i>K. Ladehof</i>	
7.1	Ausbildungsbedarf	89
7.2	Ausbildungskonzepte	92
7.3	Ausbildungsverfahren	98
	Literatur	107
II	Taktische Verwundetenversorgung	
8	Grundlagen TCCC	111
	<i>K. Ladehof</i>	
8.1	Hintergründe und Prinzipien – Unterschiede zum zivilen Rettungsdienst	112
8.2	Phasen und Zonen der Versorgung	115
8.3	Verletzungen und Todesursachen im Bereich TCCC	118
8.4	Vorgehensweise: SICK	121
	Literatur	125
9	Leitlinien zur Verwundetenversorgung	127
	<i>C. Neitzel, K. Ladehof, F. Josse</i>	
9.1	Lagebeurteilung	128
9.2	Care under fire	128
9.3	»Tactical Field Care«	134
9.4	Tactical Evacuation Care	196
9.5	Prolonged Field Care	203
	Literatur	210
10	Analgesie im Einsatz	213
	<i>F. Josse, F. Spies</i>	
10.1	Bedeutung einer frühen und effektiven Schmerzbekämpfung	214
10.2	Morphin – ein alter Weggefährte	214
10.3	Multiplayer Fentanyl	216
10.4	Esketamin (Ketanest S) – ein guter Spieler mit speziellem Einsatzspektrum	217
10.5	Durch niedrig-potente Analgetika Kampfkraft erhalten	218
	Literatur	219

11	Triage und MASCAL/MANV	221
	<i>K. Ladehof</i>	
11.1	Hintergründe und Prinzipien	222
11.2	Triage	230
11.3	Vorgehensweise bei MASCAL/MANV: SICK + SICK ²	239
	Literatur	247

III Spezielle Verletzungsmuster und Notfälle

12	Schussverletzungen	251
	<i>C. Neitzel, E. Kollig</i>	
12.1	Grundlagen	252
12.2	Einführung in die Wundballistik	254
12.3	Geschosskonstruktionen	257
12.4	Spezifische Wundballistik	264
12.5	Letalität von Schussverletzungen	267
	Literatur	268

13	Explosionsverletzungen	269
	<i>M. Di Micoli, D. Bieler</i>	
13.1	Grundlagen	270
13.2	Verletzungsformen	271
13.3	Therapie von Sprengverletzungen	274
13.4	Taktische Besonderheiten	278
	Literatur	280

14	Bissverletzungen	281
	<i>S. Hentsch, J. Sahn</i>	
14.1	Einführung	282
14.2	Ätiologie	282
14.3	Versorgung im Rahmen der taktischen Medizin	282
14.4	Impfschutz und Antisereneinsatz	284
	Literatur	285

15	Verbrennungen	287
	<i>M. Di Micoli, S. Hentsch</i>	
15.1	Definition, Grundlagen, Ursache	288
15.2	Beurteilung der Verbrennungsschwere	288
15.3	Inhalationstrauma	289
15.4	Therapie	291
15.5	Besonderheiten beim Kind	293
15.6	Besonderheiten bei Stromverletzungen	294
15.7	Bekleidung	294
	Literatur	294

16	Augennotfälle	295
	<i>H. Gümbel</i>	
16.1	Einleitung	296
16.2	Analgesie und Erstversorgung	296
16.3	Augenprellung (Contusio bulbi)	298
16.4	Arteriell Retrolbulbärhämatom (arterielle Blutung in die Augenhöhle)	298
16.5	Oberflächliche Hornhautverletzungen	299
16.6	Penetrierende Verletzung	299
16.7	Laserlichtexposition	299
16.8	Kampfgasexposition	300
16.9	Maßnahmen vor Rückführung in die klinische Versorgung	300
	Literatur	300
17	Akustisches Trauma	301
	<i>F. Hohenstein</i>	
17.1	Einführung	302
17.2	Krankheitsformen	302
17.3	Innenohrschema	305
17.4	Empfehlungen bei asymmetrischer Hörstörung	307
	Literatur	307
18	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	309
	<i>M. Di Micoli</i>	
18.1	Definitionen	310
18.2	Klinische Klassifikation	310
18.3	Pathophysiologie	311
18.4	Klinik und Diagnostik	311
18.5	Therapie	311
18.6	Taktische Besonderheiten	312
	Literatur	314
19	Hängetrauma	315
	<i>R. Lechner, T. Lobensteiner</i>	
19.1	Einführung	316
19.2	Pathophysiologie	316
19.3	Bergungstod	317
19.4	Behandlung	319
19.5	Prävention	320
	Literatur	321
20	Versorgung unter Nachtsichtbedingungen	323
	<i>C. Neitzel, J. Gessner</i>	
20.1	Restlichtverstärker	324
20.2	Wärmebildgeräte	324
20.3	Patientenversorgung mit Restlichtverstärkern	324
20.4	Versorgung mit sichtbarem Licht	327

21	Zahnärztliche Notfälle	329
	<i>W. Kretschmar</i>	
21.1	Zielsetzung	330
21.2	Allgemeines	330
21.3	Einzelschritte der zahnärztlichen Notfalltherapie	330
21.4	Überblick über die zahnärztlichen Krankheitsbilder »Zahntrauma« und »Entzündungen in der Mundhöhle«	333
	Literatur	334
22	Psychotraumatologie	335
	<i>J. Ungerer, P. Zimmermann</i>	
22.1	Einführung	336
22.2	Historie und Epidemiologie	336
22.3	Traumatischer Stress	337
22.4	Psychologische Krisenintervention	339
22.5	Zusammenfassung und Ausblick	344
	Literatur	344
23	Versorgung von Diensthunden	345
	<i>K. Riedel</i>	
23.1	Verhaltensregeln im Umgang mit dem Diensthund	346
23.2	Untersuchungsgang und Vitalfunktionen	346
23.3	Tactical Combat Casualty Care nach MARCH/CABC	349
23.4	Ein Diensthundenotfall: die Magendrehung	354
23.5	Dosierungsempfehlungen für Notfallmedikamente	355
	Literatur	358
IV	Polizei	
24	BOS	363
	<i>R. Bohnen</i>	
24.1	Einführung	364
24.2	Feuerwehr	364
24.3	Rettungsdienst	364
24.4	Polizei	365
24.5	Medizinische Ausbildung	366
24.6	Absperrmaßnahmen	367
25	Erstversorgung im Polizeieinsatz	371
	<i>R. Bohnen</i>	
26	Schnittstellenproblematik	375
	<i>R. Bohnen</i>	
26.1	Rechtliche Situation	376
26.2	Eigenschutz	377
26.3	Problemfelder bei gemeinsamen Einsatzlagen	377

27	TEMS	379
	<i>R. Bohnen</i>	
27.1	Historie	380
27.2	Inhalte von TEMS	380
27.3	Voraussetzungen	381
27.4	Unterschiede zum zivilen Rettungsdienst	381
27.5	Vorteile des TEMS-Konzeptes	382
27.6	Prävention	383
27.7	Medizinische Grundversorgung	383
27.8	Einsatzplanung	384
27.9	Medizinische Erstversorgung	384
27.10	Ausbildung	385
27.11	Fazit	386
	Literatur	387
28	Personalaspekte	389
	<i>R. Bohnen</i>	
28.1	Einführung	390
28.2	TEMS-Konzept	390
28.3	Rettungskräfte	391
28.4	Fazit	395
	Literatur	396
29	Materialressourcen	397
	<i>R. Bohnen</i>	
30	Notkompetenz	401
	<i>R. Bohnen</i>	
30.1	Rechtsgrundlage	402
30.2	Delegation und Notkompetenz	403
30.3	Fazit	404
31	Internationaler Vergleich und Ausblicke	407
	<i>R. Bohnen, J. Höfner</i>	
32	Besondere Einsatzlagen – Amok	413
	<i>J. Höfner, K. Ladehof, J. Stocker</i>	
32.1	Einleitung	414
32.2	Grundsätze	414
32.3	Erstversorgung und Rettung	415
32.4	Taktisch-operative Einsatzleitung	422
32.5	(Strategisch-)planerische Vorbereitungen	422
32.6	Zusammenfassung	423
32.7	Beispiel für ein BOS-übergreifendes Trainings- und Einsatzkonzept	424
	Literatur	431

V Besondere Umgebungen

33	Militärischer Einsatz in großer Höhe	435
	<i>M. Tannheimer</i>	
33.1	Einführung	436
33.2	Physiologische Grundlagen und Einteilung in Höhenstufen	437
33.3	Formen der Höhenkrankheit und deren Therapie	440
33.4	Quantifizierung der Höhenkrankheit	442
33.5	Therapie der Höhenkrankheit	443
33.6	Aktuelle Problemfelder und Lösungsansätze	446
33.7	Tipps und Tricks	449
	Literatur	450
34	Flugmedizin	451
	<i>G. Röper, J. Stier, J. Schwietring</i>	
34.1	Einführung	452
34.2	Organisation des luftgebundenen Verwundetentransportes	452
34.3	Personal und Sicherheit	455
34.4	Arztgespräch, Patientenaufnahme, Patientenübergabe	459
34.5	Physikalische und psychische Einflüsse auf Patient und Personal	461
34.6	AE im Rahmen von Personal-Recovery-Operationen	470
	Literatur	471
35	Tauchmedizin	473
	<i>C. Neitzel, N. Vorkamp</i>	
35.1	Gasgesetze	474
35.2	Gefahren der Kompressionsphase	475
35.3	Gefahren der Isopressionsphase	475
35.4	Gefahren der Dekompressionsphase	477
35.5	Therapie	481
35.6	Ertrinken	483
35.7	Weitere Aspekte	484
	Literatur	484
36	Warme Klimazonen	485
	<i>C. Neitzel, I. Ostfeld</i>	
36.1	Allgemeine Aspekte	486
36.2	Physiologie warmer Klimazonen	488
36.3	Hitzeschäden im militärischen Bereich	490
	Literatur	500
37	Vergiftungen durch Tiere	503
	<i>R. Lechner, F. Spies</i>	
37.1	Einführung	504
37.2	Giftarten	505
37.3	Spezies und ihre Identifizierung	507
37.4	Therapie	510
37.5	Zusammenfassung	519
	Literatur	519

38	Kalte Klimazonen	521
	<i>U. Unkelbach, C. Neitzel, T. Schuck, E. Meister</i>	
38.1	Einführung	522
38.2	Wärmegleichgewicht des Körpers	522
38.3	Risikofaktoren in kalten Klimazonen	523
38.4	Prophylaxe von Kälteschäden	525
38.5	Kälteschäden	527
38.6	Versorgung in kalten Klimazonen	540
	Literatur	543
VI	Waffenwirkung	
39	Atomare Bedrohung (A-Bedrohung)	547
	<i>W. Kirchinger</i>	
39.1	Einführung	548
39.2	Szenarien	549
39.3	Schutzmaßnahmen	555
	Literatur	558
40	Biologische Bedrohung	559
	<i>D. Frangoulidis</i>	
40.1	Einführung	560
40.2	Erreger bzw. Erkrankungen	560
40.3	Aspekte für Einsatzkräfte vor Ort	561
40.4	Hygiene-/Dekontaminationshinweise	565
	Literatur	566
41	Chemische Bedrohung	569
	<i>K. Kehe, D. Steinritz, H. Thiermann</i>	
41.1	Einführung	570
41.2	Indikatoren für den Einsatz chemischer Kampfstoffe	570
41.3	Physikalisch-chemische Eigenschaften	571
41.4	Allgemeine Schutzmaßnahmen und Erstreaktion	572
41.5	Behandlung von Vergiftungen	574
41.6	Gefahr der Therapiefehler	580
	Literatur	580
42	Aufbau und Einsatz von Sprengfallen	581
	<i>T. Enke</i>	
42.1	Begriffserklärung	582
42.2	Aufbau eines IED	582
42.3	Mögliche Ziele eines Anschlags	584
42.4	Verbringung eines IED	584
42.5	Durchführung eines Anschlags	585
42.6	Sonderformen des IED	585
42.7	Weitere Gefahren nach einem Anschlag bzw. Unfall mit Munition oder Explosivstoffen	586

42.8	Bevor man zu einem Einsatz fährt!	586
42.9	Eigenschutz am Vorfallsort	587
43	Konventionelle Bedrohung und Schutzausrüstung	589
	<i>P. Früh</i>	
43.1	Wirkung	590
43.2	Kinetische Energie – Handwaffengeschosse	590
43.3	Schutz	596
43.4	Feldlager	600
	Literatur	601
	Serviceteil	603
	Stichwortverzeichnis	604

Autorenverzeichnis

Oberstabsarzt Jens Bickelmayer

Oberstabsarzt Jens Bickelmayer war vier Jahre als SanStOffz Arzt in der LLBrig 31 tätig, darunter 3 Jahre als KpChef der 4./LLUstgBtl 272 (LLSanKp SpezEins). Er hat neue Ausbildungskonzepte in der taktischen Medizin implementiert und einen Ausbildungsverbund von Sanitäts- und Nichtsanitätspersonal der DSO geschaffen. Einsatzerfahrung hat er als LBAT in Afghanistan und als KpChef SanKp Kunduz.

Oberfeldarzt Dr. med. Dan Bieler

Oberfeldarzt Dr. med. Dan Bieler ist seit 2004 in der Weiterbildung zum Unfallchirurgen am Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz und aktuell tätig in der Abt XIV - Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Wiederherstellungs-, Hand- und Plastische Chirurgie, Verbrennungsmedizin. Er ist Mitglied der Task Group HFM-234 »Environmental Toxicology of Blast Exposures: Injury Metrics, Modeling, Methods and Standards« der Science and Technology Organization der NATO. Einsatzerfahrungen sammelte er vielfach in Afghanistan (ISAF: Kabul, Feyzabad und Kunduz) und Georgien (UNOMIG).

Medizinaloberrätin Dr. med. Renate Bohnen

Medizinaloberrätin Dr. med. Renate Bohnen ist Leiterin des Polizeiärztlichen Dienstes der GSG 9 der Bundespolizei. Nach ihrer Weiterbildung zur Fachärztin für Allgemeinmedizin und Arbeitsmedizin begleitet sie seit 2004 die GSG 9 der Bundespolizei bei Einsätzen und Übungen im In- und Ausland. Sie ist maßgeblich für die Etablierung der taktischen Notfallmedizin und des TEMS-Programms bei der GSG 9 verantwortlich.

Brandamtmann Sören Börner

Brandamtmann Sören Börner ist ehemaliger Zeitsoldat und Berufsfeuerwehrmann beim Zentrum Brandschutz der Bundeswehr, der Direktion für die Bundeswehrfeuerwehr. Von 2006–2009 war er Ausbilder an der Zentralen Ausbildungsstätte für den Brandschutz der Bw (Schwerpunkt Technische Rettung und Psychosoziale Notfallversorgung). Von 2009–2012 erfolgte die Ausbildung zum gehobenen feuerwehrtechnischen Dienst. Von 2012–2014 war er zuständig für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, seit 2014 für die Koordination Aus- und Fortbildung des Zentrums Brandschutz der Bw. Erfahrungen aus Auslandseinsätzen 1999/2000 (KFOR) und 2005 (ISAF) ermöglichen die Vernetzung der technischen und medizinischen Rettung mit den Erfordernissen militärischer Einsatzsituationen.

Oberfeldarzt d. R. Mario Di Micoli

Oberfeldarzt d. R. Mario Di Micoli ist Facharzt für Chirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie mit den Zusatzbezeichnungen Spezielle Unfallchirurgie, Handchirurgie und Notfallmedizin. Von 2006–2013 (Zeitsoldat und Vertragsarzt) war er als Oberarzt in der Abteilung XIV – Unfallchirurgie und Orthopädie, Wiederherstellungs-, Hand- und Plastische Chirurgie, Verbrennungsmedizin im Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz tätig. Seit Ende 2013 Oberarzt und Bereichsleiter Handchirurgie im Krankenhaus Agatharied in der Abteilung Unfall-, Schulter- und Handchirurgie. ISAF-Einsätze als Chirurg in Kunduz. Reserveoffizier der DSK mit in- und ausländischen Wehrübungen.

Oberstleutnant Dipl. Ing. Thomas Enke

Oberstleutnant Dipl. Ing. Thomas Enke ist zur Zeit Berater für Kampfmittelbeseitigung (EOD) und für Abwehrmaßnahmen gegen Unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen (C-IED) bei den Vereinten Nationen in New York. Er ist seit 1982 ausnahmslos in der Munitionstechnik auf wechselnden Dienstposten tätig und hat im Rahmen der Kampfmittelbeseitigung an 7 Einsätzen in verschiedenen Einsatzländern teilgenommen. Zusätzliche Erfahrung in der Aufarbeitung von Anschlägen sammelte er als Unfalluntersucher im Bereich der Besonderen Vorkommnisse an und mit Waffen sowie Munition.

Oberfeldarzt Dr. med. Dimitrios Frangoulidis

Oberfeldarzt Dr. med. Dimitrios Frangoulidis ist Facharzt für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsmedizin und als stellvertretender Leiter der Laborabteilung 040 Hochsicherheitslabor und Spezialdiagnostik am Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr in München beschäftigt. Er ist in dieser Funktion mitverantwortlich für die biologische Sicherheit, den Betrieb der Expertenlabore für Q-Fieber und Tularämie und die Bereitstellung von fachlicher Expertise im nationalen und internationalen Rahmen (z. B. in fachlichen Beratungsgremien der NATO). Als Leiter der Rettungsleitstelle in Rajlovac, während des SFOR-Einsatzes (1997) und als Leiter des mikrobiologischen Feldlabors im KFOR-Einsatz (2001) wurden detaillierte Erfahrungen im Bereich der einsatzbezogenen Notfall- und Rettungsmedizin und auch über die Besonderheiten von Infektionsgeschehnissen innerhalb einer Ausbruchssituation erworben (CCHF-Ausbruch unter der Zivilbevölkerung im Kosovo 2001).

Patrick Früh

Patrick Früh hat während seiner Dienstzeit als Offizier an der Universität der Bundeswehr in Hamburg Maschinenbau mit der Vertiefungsrichtung Wehrtechnik studiert. Seit dem Ende der Dienstzeit ist er als Ingenieur tätig.

Christian Gartmayr

Christian Gartmayr ist seit über 20 Jahren im Rettungsdienst tätig, unter anderem in diversen administrativen wie auch taktisch-operativen Führungspositionen. Im Rahmen seiner derzeitigen Tätigkeit als Lehrer und Dozent an einer Berufsfachschule für den Rettungsdienst bildet er neben Rettungsassistenten auch Personal für paramedizinische Rettungsdienstsysteme im Ausland aus. Seine Magisterarbeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München über Rettungsdienstsysteme in den USA beleuchtet als einen der Schwerpunkte Tactical EMS und Wilderness EMS. Er berät Rettungsdienste in den USA und im nahen Osten.

Hauptfeldwebel Jens Gessner

HFw Jens Gessner trat als ausgebildeter Rettungsassistent und Lehrrettungsassistent 2004 in die Bundeswehr ein. Seit 2006 wird er in einem luftbeweglichen Arzttrupp der Division Spezielle Operationen (DSO) bzw. Division Schnelle Kräfte (DSK) eingesetzt. Er durchlief verschiedene nationale und internationale Ausbildungen in taktischer Verwundetenversorgung und nahm an Auslandseinsätzen der Bundeswehr teil, u. a. in Afghanistan.

Flottenarzt Prof. Dr. med. Hermann O. C. Gümbel

Prof. Dr. med. Hermann O. C. Gümbel, Flottenarzt, tätig als Abteilungsleiter am Bundeswehrkrankenhaus Ulm im Fach Augenheilkunde. Nach Wehrdienst 1977/78 als Sanitäter in den Standorten Wetzlar und Kusel, Wiedereintritt in die Bundeswehr im Jahr 2000 und Aufbau der Abteilung IV mit moderner Vorder- und Hinterabschnittschirurgie. Einsatzerfahrung in

den Jahren 2001 (Bosnien), 2007 (Kosovo), 2008/2010 (Afghanistan) als Augenfacharzt und Konsiliargruppenleiter. Etablierung des »Partnering« mit afghanischem Vertragsarzt in Mazar e Sharif. Aktuell einziger Abteilungsleiter für das Fach Augenheilkunde in der Bundeswehr.

Oberfeldarzt d. R. Dr. med. Sven W. Hauschild

Oberfeldarzt d. R. Dr. med. Sven W. Hauschild ist als Facharzt für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Notfallmedizin als Stationsarzt auf einer der operativen Intensivstationen der Universitätsmedizin Rostock tätig. Ferner ist er seit 2005 Vertragsarzt am Luftrettungszentrum des Bundeswehrkrankenhauses in Hamburg (Christoph 29). Nach seiner aktiven Dienstzeit als Reserveoffizieranwärter im PzGrenBtl 182 und der dort folgenden Verwendung als PzGrenOffz d. R. war er nach Abschluss des Medizinstudiums und Wechsel der Truppengattung von 2003–2011 als Arzt eines Luftbeweglichen Arzttrupps (LBAT) in die 4./LLUstgBtl 272 beordert. In dieser Zeit unterstützte er mehrfach bei der Combat First Responder-Ausbildung am Ausbildungszentrum Spezielle Operationen in Pfullendorf. Seit 2011 steht er der Division Schnelle Kräfte (früher Division Spezielle Operationen) als Einsatzarzt zur Verfügung. Er nahm an diversen Auslandseinsätzen als Arzt eines (L)BAT teil (Kosovo 2001, 7-mal ISAF von 2007–2014).

Oberfeldarzt Dr. med. Sebastian Hentsch

Oberfeldarzt Dr. med. Sebastian Hentsch ist Leitender Oberarzt in der Abteilung XIV – Unfallchirurgie und Orthopädie, Wiederherstellungs-, Hand- und Plastische Chirurgie, Verbrennungsmedizin im Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz seit 2003. Ausbildung zum Facharzt für Chirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Rettungsmedizin und Spezielle Unfallchirurgie an der Uni Bochum und BG Klinik Berlin Marzahn. Einsatzerfahrung in 7 ISAF-Einsätzen als klinischer Direktor der PRT Kunduz und Faizabad. Mitglied der Sektion NIS (Notfall-, Intensivmedizin und Schwerverletztenversorgung) der DGU und AK Einsatzregister BW.

Polizeihauptkommissar Jürgen Höfner

Polizeihauptkommissar Jürgen Höfner ist Gruppenführer beim SEK Nordbayern. Er wurde 1987 bei der Bayer. Polizei eingestellt und gehört dem SEK Nordbayern seit 1995 an. Jürgen Höfner war u. a. als Polizeitaucher, Präzisionsschütze, Höheninterventionsausbilder und Schießausbilder beim SEK tätig. 1997 gründete er das MEDIC-Wesen beim SEK Nordbayern und war 15 Jahre Mastermedic. Seit 2011 ist er SEK-Gruppenführer. Seit 1985 ist er im Rettungsdienst beim ASB und seit 1994 Rettungsassistent. An den ASB-Schulen Bayern ist er als Referent tätig. Behörden im In- und Ausland wurden von ihm bereits in taktischer Medizin ausgebildet. Er ist Generalsekretär der TREMA e.V.

Flotillenarzt d. R. Dr. med. Felix Hohenstein

Dr. med. Felix Hohenstein hat nach seinem zivilen Studium in Kiel und Tübingen sein AiP in der Neurochirurgie in der Universitätsklinik Köln und seine Facharztausbildung in Heilbronn absolviert. Bereits während der Facharztausbildung hat er Wehrübungen geleistet und war von 2006–2011 als Oberstabsarzt in der HNO-Abteilung des BwZK Koblenz tätig. Erfahrungen in Auslandseinsätzen sammelte er im KFOR-Einsatz 2007 und im ISAF-Einsatz 2009 und 2010 jeweils als HNO-Arzt. 2011 wurde er zum Flotillenarzt d. R. befördert. Seit dem 01.05.2011 ist er niedergelassener HNO-Arzt in Herrenberg.

Oberfeldarzt Florent Josse

Oberfeldarzt Florent Josse ist Facharzt für Anästhesie mit der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und Tauchmedizin. Er ist in der Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin des Bundeswehrkrankenhauses Ulm tätig. 2005–2007 war er als LehrStabsOffz San für die Ausbildung und Konzeption der Medic/CFR-Ausbildung am AusbZSpezlOp in Pfullendorf zuständig. Dort initiierte er das jährlich stattfindende TCCC-Symposium. Auslandseinsätze in Afghanistan ISAF (Kabul 2004, Kunduz 2010) und Mali EUTM (2013). Er ist Gründungsmitglied und seitdem Vizepräsident der TREMA e.V. und engagiert sich seit 2003 für die taktische Verwundetenversorgung.

Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. med. Kai Kehe

Oberfeldarzt Priv. Doz. Dr. med. Kai Kehe ist Leiter des Dezernats Forschung und Wissenschaftliche Studien im Sanitätsamt der Bundeswehr. Er war 1996–2010 als Leiter der Teileinheit Toxikologische Epidemiologie, Risikoanalyse und Begutachtung am Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr. Als Experte für den Medizinischen C-Schutz ist er Mitglied in verschiedenen Gremien des Katastrophenschutzes.

Dr. med. Werner Kirchinger

Dr. med. Werner Kirchinger ist Leiter des Regionalen Strahlenschutzentrums Neuherberg und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Strahlenschutz des Helmholtz Zentrums München. Er ist in seiner Funktion als Feuerwehrarzt und Ermächtigter Arzt im Strahlenschutz als Ausbilder für Strahlenschutz Einsätze von Sondereinsatzkräften der Bayerischen Polizei und der Berufsfeuerwehren tätig. Er ist Mitglied des Ausschusses A2 der Deutschen Strahlenschutzkommission.

Oberstarzt Priv.-Doz. Dr. med. Erwin Kollig

OTA Priv.-Doz. Dr. Erwin Kollig leitet die Abtlg. Orthopädie/Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie/Verbrennungsmedizin am Bundeswehrzentral Krankenhaus in Koblenz seit 2003. Mehrjährige Tätigkeit in ltd. OA-Funktion in der Traumatologie der BG-Kliniken Bergmannsheil in Bochum. Habilitation und venia legendi an der Ruhr-Universität Bochum. Spezifische Erfahrungen mit schweren Verletzungsmustern des »asymmetric warfare« durch mehrfache ISAF-Einsätze und kontinuierliche Behandlung der einsatzverletzten BW-Angehörigen am BWZK Koblenz. Mehrere Veröffentlichungen und Buchbeiträge aus der klinischen Praxis zu Schussverletzungen.

Oberstabsarzt d. R. Dr. med. dent. Wolfram Kretschmar

Oberstabsarzt d. R. Dr. med. dent. Wolfram Kretschmar war von 2005–2010 Leiter der Zahnarztgruppe im Kommando Spezialkräfte in Calw. In dieser Zeit war er u. a. als Ansprechpartner und Ausbilder der Medics für die zahnärztliche Notfallversorgung unter Einsatzbedingungen zuständig. Er ist jetzt als niedergelassener Zahnarzt in Ludwigsburg tätig.

Oberfeldarzt d. R. Karsten Ladehof

Oberfeldarzt d. R. Ladehof war von 1987–2007 Soldat, davon 9 Jahre als Einsatz- bzw. Kommandoarzt beim Kommando Spezialkräfte. Auslandseinsätze führten ihn u. a. nach Afghanistan, auf den Balkan und in den Nahen Osten. Seit 2007 konzentriert er sich auf die Tätigkeit als Ausbilder, Berater und Notarzt.

Er ist Facharzt für Allgemeinmedizin und verfügt über die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin sowie langjährige Erfahrung und weitere Qualifikationen in diesem Bereich (u. a. LNA,

Schmerztherapie, Intensivtransport, technische Rettung). Außerdem absolvierte er Lehrgänge bzw. Weiterbildungsabschnitte in den Gebieten Tropen-, Arbeits-, Flug- und Höhenmedizin und ist ausgebildeter Höhenretter und Pyrotechniker.

Er war mehrere Jahre ärztlicher Leiter der EXOP GmbH in Konstanz, wo er die Beratung von Unternehmen und staatlichen Institutionen hinsichtlich sicherheitsrelevanter und medizinischer Risiken unter anderem durch den Aufbau einer reisemedizinischen Datenbank und Assessments weltweit, insbesondere in Krisenregionen, unterstützt hat.

Einen weiteren Schwerpunkt hat er in der Katastrophenmedizin. Er ist Dozent an der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz des BBK, zertifizierter MACSIM-Instructor und war bzw. ist an Forschungsprojekten der Universität Bonn und anderer Institutionen beteiligt. Er ist Gründungsmitglied und derzeitiger Präsident der TREMA e.V.

Oberfeldarzt Dr. med. Raimund Lechner

Oberfeldarzt Dr. med. Raimund Lechner absolvierte von 2009–2011 seinen ersten klinischen Weiterbildungsabschnitt im Zentrum für Chirurgie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm. Seit 2011 war bzw. ist er auf verschiedenen Dienstposten in der DSO/DSK und der GebJgBrig 23 eingesetzt. Er ist Heeresbergführer.

Thomas Lobensteiner

Thomas Lobensteiner ist Leiter des Trainingszentrums der Bundespolizei in Berchtesgaden. Er war von 1983–1988 Angehöriger der GSG 9. Er ist staatlich geprüfter Polizeibergführer; Bereitschafts- und Einsatzleiter in der Bergwacht Bayern; Vorstandsmitglied im Europäischen Bergführerverband der Exekutive und zahlreiche Auslandsaufenthalte führten ihn u. a. nach Afghanistan, in den Libanon sowie nach Russland und China. Zu seinen Fachthemen gibt es mehrere Veröffentlichungen von ihm.

Oberstabsarzt Dr. med. Eva Meister

Dr. med. Eva Meister ist als Einsatzärztin in der Division Spezielle Operationen (DSO) tätig. Vorher durchlief sie Weiterbildungsabschnitte am Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Abteilung für Innere Medizin.

Oberstabsarzt Dr. med. Christian Neitzel

Oberstabsarzt Dr. med. Christian Neitzel befindet sich in der Weiterbildung zum Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie. Nach dem Eintritt in die Bundeswehr 1996 und dem Studium der Humanmedizin durchlief er klinische Weiterbildungsabschnitte in allgemeiner Chirurgie am Bundeswehrkrankenhaus Hamm und in Unfallchirurgie und Verbrennungsintensivmedizin am Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz. Promotion im Bereich der Tauchmedizin. Von 2008–2012 wurde er als Einsatzarzt in einem luftbeweglichen Arzttrupp der Division Spezielle Operationen (DSO) eingesetzt. Im Anschluss durchlief er weitere klinische Weiterbildungsabschnitte in der Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin sowie seit 2013 der Abteilung für Orthopädie und Unfallchirurgie des Bundeswehrkrankenhauses Westerstede.

Dr. Neitzel verfügt über die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin und langjährige aktive Erfahrung im Rettungsdienst. Er durchlief zahlreiche nationale und internationale Ausbildungen in Traumaversorgung, taktischer Verwundetenversorgung, Höhenmedizin, Tauchmedizin und Klimazonenausbildungen in Wüste, Arktis und Tropen. Er ist seit vielen Jahren in der Aus- und Weiterbildung von Rettungsfachpersonal und Notärzten tätig und vermittelt Kennt-

nisse in der taktischen Verwundetenversorgung innerhalb der Bundeswehr. Dr. Neitzel war bis 2012 verantwortlich für die taucherärztliche Betreuung der Spezialkräfte des Heeres. Er ist Schießlehrer der Bundeswehr und Waffensachverständiger. Er sammelte Erfahrungen in mehreren Auslandseinsätzen der Bundeswehr als Notarzt und Leitender Sanitätsoffizier, unter anderem in Afghanistan.

Colonel Dr. Ishay Ostfeld

Colonel Dr. Ishay Ostfeld ist Facharzt für Herz- und Thoraxchirurgie und öffentlichen Gesundheitsdienst und dient im Sanitätsdienst der israelischen Streitkräfte. Dr. Ostfeld veröffentlicht Artikel und hält Vorlesungen vor allem im Bereich Herzchirurgie, Trauma und Militärmedizin. Er verfügt über langjährige Erfahrungen mit der Diagnostik, Behandlung und Prävention von hitzebedingten Erkrankungen.

Oberstabsveterinär Dr. med. vet. Katja Riedel

Oberstabsveterinär Dr. med. vet. Katja Riedel, MSc Small Animal Science und Fachtierärztin für Zahnheilkunde der Kleintiere, ist Dezernentin für Diensthundewesen in der Abteilung III Veterinärwesen der Überwachungsstelle für öffentlich-rechtliche Aufgaben des Sanitätsdienstes der Bundeswehr West. Von 2007–2010 war sie Leiterin der Inneren Medizin und Ambulanz der Diensthundeklinik der Schule für Diensthundewesen der Bundeswehr. Auslandseinsätze als Leitender Veterinär und Leiter des Veterinärmedizinischen Einsatzlabors in Bosnien-Herzegowina, Kosovo, Afghanistan und Mali.

Oberfeldarzt Dr. med. Gerhard Röper

Oberfeldarzt Dr. med. Gerhard Röper war von 2000–2004 an verschiedenen Standorten als Truppenarzt tätig. Von 2004–2007 wirkte er als zweiter Fliegerarzt beim mTrspHubschrRgt 25 in Laupheim (CH-53/Bo105) und war dann von 2007–2010 zum Leiter des Sanitätszentrums KSK in Calw bestellt. Seit 2011 ist er hauptamtlicher Fliegerarzt des HSG 64 in Laupheim (CH53/EC645T2). Er nahm an multinationalen Übungen als realversorgender Rettungsmediziner im luftgebundenen Verwundetentransport teil und sammelte Auslandserfahrung als Flieger- und Kommandoarzt bei Einsätzen in Termez, in Afrika, auf dem Balkan und in Afghanistan. Er leitet die einsatzvorbereitende Ausbildung für CH53 AirMedEvac Personal und war als Medical Director (MD) im taktischen Verwundetentransport sowie als Aeromedical Evacuation Coordination Officer (AECO) eingesetzt.

Oberfeldarzt Joachim Sahm

Oberfeldarzt Joachim Sahm ist Assistenzarzt in der Abteilung für Allgemein-, Visceral- und Thoraxchirurgie des Bundeswehrzentralkrankenhauses Koblenz. Nach der ersten klinischen Verwendung war er als Lehrstaboffizier San am Ausbildungszentrum Spezielle Operationen in Pfullendorf eingesetzt. Erfahrungen in Auslandseinsätzen sammelte er in Bosnien-Herzegowina und in Afghanistan.

Stabsfeldwebel Silvio Schöndube

Stabsfeldwebel Silvio Schöndube ist seit 2001 bei der Bundeswehr als Combat First Responder Charlie (CFR C) eingesetzt und hat die Prüfung zum Rettungsassistenten bestanden. Ferner hat er die Ausbildungen zum Combat Medic (2006), Special Operation Independent Duty Corpsman (18D, 2007) und Flight Medic (2009) der US Streitkräfte erfolgreich abgeschlossen. Durch die Teilnahme an zahlreichen Fort- und Weiterbildungen sowie Übungen, im In- und Ausland, konnte er seine Fähigkeiten in der präklinischen Traumaversorgung konsequent

erweitern. In seiner langjährigen Tätigkeit als Verantwortlicher CFR C seiner Einheit (Master-Medic) hat er an mehreren Auslandseinsätzen teilgenommen und war dabei mehrfach als Medic über unterschiedlich lange Zeiträume eigenständig für die notfallmedizinische Versorgung von Verwundeten verantwortlich

Major-Arzt Dr. Thomas Schuck

Major-Arzt Dr. Thomas Schuck ist seit 2008 beim österreichischen Jagdkommando als Brigadearzt tätig. Auslandserfahrungen konnte er 2008 und 2009 im Tschad im Rahmen von EUFOR Tchad/RCA sammeln.

Oberfeldarzt Jens Schwierting

Oberfeldarzt Jens Schwierting ist seit 2006 als Facharzt für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Palliativmedizin im Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz tätig. In dieser Zeit absolvierte er fünf Auslandseinsätze ISAF in verschiedensten Funktionen, u. a. als Facharzt im taktischen Lufttransport, sowie einen Einsatz in KFOR. Am Standort Koblenz ist er neben den Tätigkeiten als Klinikarzt im Rahmen der Realversorgung im Schwerpunkt als Leitender RTH Arzt des Christoph 23 rettungsmedizinisch verantwortlich. Ebenfalls erfolgt eine regelmäßige Beteiligung an der Durchführung des strategischen Verwundetentransport. Ausbildung und Vortragsaktivitäten aus dem Bereich der Notfallmedizin sind weitere Schwerpunkte. Gemeinsame Einsätze und Fortbildungen mit dem SEK Koblenz bieten die Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch in der Taktischen Medizin

M. Sc. Patrick Siegert

Patrick Siegert ist seit über 10 Jahren Inhaber und Geschäftsführer der »Security & Rescue Guard – SRG«, einem Sicherheitsunternehmen mit den Schwerpunkten Personenschutz und notfallmedizinische Versorgung. Er studierte Sicherheitsmanagement und verfasste seine Seminararbeit im Kontaktstudium zum Sicherheitsfachwirt (FH) über die Relevanz der qualifizierten notfallmedizinischen Versorgung im Personenschutz. Im anschließenden Studium zum Master of Science (Security and Safety Management) (MSc) schrieb er seine Master Thesis über Notfallmedizin bei deutschen Spezialeinsatzkommandos der Bundespolizei und der Länderpolizeien. Er ist Rettungsassistent, Organisatorischer Leiter, Einsatzleiter Rettungsdienst, Einsatzleiter Wasserrettungsdienst, Tactical Medic (International School of Tactical Medicine) und Ausbilder für Taktische Medizin für die Firma »Tactical Medicine Training«.

Oberstabsarzt Dr. med. Fabian Spies

Dr. med. Fabian Spies ist Weiterbildungsassistent der Abt. X (Anästhesiologie und Intensivmedizin) des Bundeswehrkrankenhauses Ulm. Er weist eine zweijährige Verwendung als Einsatzarzt in der DSO auf. Er besitzt die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin, die Qualifikation Taucherarzt und wird als Instruktor für verschiedene zertifizierte Kurssysteme, die sich mit der prä- und innerklinischen Versorgung von Traumata und internistischen/neurologischen Krankheitsbilder befassen, eingesetzt.

Oberstabsarzt Dr. med. Dirk Steinritz

Oberstabsarzt Dr. med. Dirk Steinritz ist am Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr tätig. Nach Eintritt in die Bundeswehr 1998 studierte er Medizin in Köln. Er leitete die Sanitätsstaffel des Fliegerhorstes Erding (01/2007–12/2007) und war in der medizinischen Grundversorgung der Bundeswehr tätig (01/2009–12/2009). Seit 08/2010 leitet er die Teileinheit Toxikologische Epidemiologie, Risikoanalyse und Begutachtung. Als Experte für

den medizinischen C-Schutz ist er Truppführer der Task Force medizinischer C-Schutz der Bundeswehr.

Oberfeldarzt Dr. med. Jan Ulrich Stier

Oberfeldarzt Dr. med. Jan Ulrich Stier studierte nach aktiver Dienstzeit als Fallschirmjäger (Ausbildung zum Reserveoffizier der Infanterie) Medizin und wurde 2003 in den Sanitätsdienst übernommen. Das Spektrum seiner Verwendungen umfasst zusätzlich zur klinischen Patientenversorgung die Tätigkeit als Truppen- und Fliegerarzt in verschiedenen Verbänden unterschiedlicher Waffensysteme (Jet, Transport- und Kampfhubschrauber). Außerdem war er in der Weiterentwicklung der präklinischen taktischen und notfallmedizinischen Ausbildung an der Sanitätsakademie der Bundeswehr tätig. In diversen Auslandseinsätzen (Afghanistan, Kosovo und Afrika) fungierte er als Fliegerarzt bzw. Medical Director sowie als Kompaniechef mobiler Sanitätseinheiten in Afghanistan. Neben der Anästhesie besitzt er die Facharztqualifikation für Allgemeinmedizin und ist Instructor für ATLS und PHTLS. Seit 2013 ist er Leiter des Sanitätszentrums Schönwalde (Flugplatz Holzdorf).

Johannes Stocker

Johannes Stocker hat ein Studium zum Sozialbetriebswirt absolviert und ist Leiter des Rettungsdienstes und stv. Geschäftsführer beim DRK-Kreisverband Rems-Murr in Waiblingen. Er ist seit 1981 hauptberuflich beim DRK tätig und konnte in dieser Zeit Erfahrungen im bodengebundenen Rettungsdienst sowie in der Luftrettung sammeln. Er ist freier Dozent in der Erwachsenenbildung und wirkt an der Erstellung und Durchführung von verschiedenen Lehrgangs- und Ausbildungskonzepten für Einsatz- und Führungskräfte mit. Er ist für Behörden und Organisationen als Fachberater tätig. Nach dem Amoklauf von Winnenden im Jahr 2009 erarbeitete er zusammen mit der Polizei verschiedene Konzepte für Rettungsdienst und Polizei zur Bewältigung von so genannten »Sonderlagen«.

Oberfeldarzt Dr. med. Markus Tannheimer

OFA d.R. Dr. med. Markus Tannheimer war als SaZ 23 Oberarzt im BwKrHs Ulm und jedes Jahr als Chirurg bei ISAF eingesetzt. Er ist Heeresbergführer und etablierte den Lehrgang »Höhenmedizin für Sanitätspersonal« fachlich. Neben zahlreichen internationalen Veröffentlichungen auf höhenmedizinischem Gebiet hat er vielfach Preise für seine wissenschaftliche Arbeit erhalten. Er hat an vielen Expeditionen teilgenommen und dabei mehrere erfolgreiche Erstbesteigungen durchgeführt, darunter das 6304 m hohe und klettertechnisch anspruchsvolle Shimshal Whitehorn im Norden Pakistans. Seit seinem Ausscheiden aus der Bundeswehr ist er Leitender Oberarzt der Visceralchirurgie Klinik Blaubeuren und hält Vorlesungen an der Universität Ulm im Wahlfach Expeditionsmedizin.

Oberstarzt Priv.-Doz. Dr. med. Horst Thiermann

Oberstarzt Priv. Doz. Dr. med. Horst Thiermann ist Leiter des Institutes für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr. Drei Jahre seiner Facharztausbildung zum Pharmakologen und Toxikologen absolvierte er in dem Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Ludwig Maximilians Universität München und zwei Jahre seiner Facharztausbildung zum Klinischen Pharmakologen verbrachte er bei MDS-Pharma Services in Höhenkirchen Siegersbrunn.

Oberstleutnant d. R. Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Psych. Jörn Ungerer

Regierungsdirektor Jörn Ungerer ist Leiter des Psychologischen Dienstes der Bundeswehr Calw. Er war von 2010–2014 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Zentrums für Psychiatrie und Psychotraumatologie (Psychotraumazentrum) am Bundeswehrkrankenhaus Berlin. Er ist ausgebildeter Truppenpsychologe der Bundeswehr und Notfallpsychologe des Berufsverbandes Deutscher Psychologen (BDP). Von 2004–2010 war Truppenpsychologe des Kommando Spezialkräfte (KSK) und begleitete in dieser Zeit auch mehrfach Auslandseinsätze des Verbandes.

Oberfeldarzt Dr. med. Uwe Unkelbach

Dr. med. Uwe Unkelbach, Chirurg, Facharztausbildung in Bad Zwischenahn, Koblenz und Berlin. Verschiedene Verwendungen im Bereich der DSO mit Einsatzerfahrung in Afghanistan. Derzeit Verwendung als Facharzt für Chirurgie in der Weiterbildung zum Facharzt für Gefäßchirurgie am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg.

Hauptfeldweibel Jörg Vogt

Jörg Vogt ist Berufssoldat und Ausbildungsfeldweibel am Ausbildungszentrum Steilfeuer/STF der Bundeswehr. Er ist ausgebildeter Gebirgsjäger und war dort in den Spezialbereichen Aufklärung und Beobachter für luft- und bodenbasierte Feuerunterstützung tätig. In dieser Verwendung nahm er 2010 als Teil der QRF am Einsatz in Afghanistan teil. Er wurde 2005 am AusbZSpezlOp zum CFR ausgebildet. Seit 2010 engagiert er sich im Rahmen der TREMA e.V. für die taktische Verwundetenversorgung und unterstützt im Rahmen der Ausbildung anderer Behörden und im Bereich der Weiterentwicklung/Rüstung. Zudem war er langjährig im Technischen Hilfswerk tätig.

Oberstabsarzt Neele Vortkamp

Oberstabsarzt Neele Vortkamp ist Assistenzärztin am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg und in der Weiterbildung zum Facharzt für Chirurgie. Von 2008–2010 war sie als Taucherärztin im Verband der Spezialisierten Einsatzkräfte Marine in Eckernförde tätig. 2009 konnte sie als Staff Medical Officer sowie als Geschwaderarzt der Maritime Task Group im Rahmen des UNIFIL-Einsatzes weitere Erfahrungen sammeln.

Oberstarzt Dr. med. Peter Zimmermann

Oberstarzt Dr. med. Peter Zimmermann ist Leiter des Zentrums für Psychiatrie und Psychotraumatologie (Psychotraumazentrum) am Bundeswehrkrankenhaus Berlin. 2007 hat er die Anerkennung »Spezielle Psychotraumatologie« der Deutschen Gesellschaft für Psychotraumatologie erhalten. Erfahrung in Auslandseinsätzen sammelte er in Bosnien-Herzegowina, im Kosovo und in Afghanistan.

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr	AO	»Area of Operations«
A.	Arteria	ARDS	»Acute Respiratory Distress Syndrome« (Schocklunge)
AAO	Polizei: Allgemeine Aufbauorganisation; Feuerwehr & Rettungsdienst: Alarm- und Ausrückordnung	ASB	Assistierte Spontanatmung, »Assisted Spontaneous Breathing«
ABC	atomar, biologisch, chemisch	ACS	»Asherman Chest Seal«
ABCDE	»Airway Breathing Circulation Disability Exposure/Environmental control«	ATF	Allschutz-Transport-Fahrzeug
ABC-Gefahren	Atomare, biologische und chemische Gefahren	ATLS	»Advanced Trauma Life Support«
A-Bedrohung	Atomare Bedrohung	AVPU	»Alert« (wach), »verbal« (antwortet), »pain« (Schmerzreaktion) und »unresponsive« (keine Reaktion)
ABR	Akute Belastungsreaktion	B.I.G.	»Bone Injection Gun«
AC	Wechselstrom	BAO	Besondere Aufbauorganisation
ACHÉ	Acetylcholinesterase	BAT	Beweglicher Arzttrupp
ACLS	»Advanced Cardiac Life Support«	BBG	Bundesbeamtengesetz
ACM	»Additional Crew Member«, medizinisches Besatzungsmitglied von militärischen Luftfahrzeugen	BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
ACRM	»Aeromedical Crew Ressource Management«, ► CRM Schulung zur Reduzierung menschlichen Versagens bei Luftfahrzeugbesatzungen, insbesondere durch Verbesserung der Kommunikation	BCS	»Bolin Chest Seal«
ADMA	Asymmetrisches Dimethylarginin	BFE	Beweissicherungs- und Festnahmeeinheiten
AE	»Aeromedical Evacuation«, luftgebundene Evakuierung	BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
AED	Verwundeter	BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
AED	Automatischer externer Defibrillator	BGS	Bundesgrenzschutz
AGE	Arterielle Gasembolie	BHP	Behandlungsplatz
AIS	»Abbreviated Injury Scale«	BHS	Belastungsinduzierter Hitzschlag
AJP	»Allied Joint Publication«	BIPAP	»Biphasic Positive Airway Pressure«
AJP-4.10(A)	»Allied Jt Med Support Doctrine«	BiV	Bildverstärker
ALARA	»As low as reasonable achievable«	BKA	Bundeskriminalamt
ALI	»Acute Lung Injury«	BKZ	Bodenkontaktzeit
ALP/AXP	»Ambulance Loading/Exchange Point«	B-Kampfstoff	Biologischer Kampfstoff
AMedP	»Allied Medical Publication«	BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
AMEDP-13(B)	»NATO Glossary of Medical Terms and Definitions«	BPOL	Bundespolizei
AMLS	»Advanced Medical Life Support«	BPolG	Bundespolizeigesetz
AMS	»Acute Mountain Sickness« (akute Bergkrankheit)	Bq	Bequerel
AMV	Atemminutenvolumen	BR	Belastungsbedingte Rhabdomyolyse
ANUG	Akute nekrotisierende ulzeröse Gingivitis	BR	Bereitstellungsraum
ANUP	Akute nekrotisierende ulzeröse Parodontitis	Bw	Bundeswehr
		BwZK	Bundeswehrzentral Krankenhaus
		°C	Grad Celsius
		<C>ABCDE	»Critical Bleeding, Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure/Environmental Control«
		CAM	»Chemical Agent Monitor«
		CAS	»Close Air Support«
		CASEVAC	»Casualty Evacuation«

CAT	»Combat Application Tourniquet«	DDR	Deutsche Demokratische Republik
CBRN	»Chemical, biological and radio-nuclear« (chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear)	DIC	Disseminierte intravasale Gerinnung
CBRN(E)	Chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear und explosive (Gefährdung)	DLE	»Duration of Limited Exposure«
CCATT	»Critical Care Air Transport Team«	4-DMAP	4-Dimethylaminophenol
CCP	»Casualty Collection Points«	DMPS	Dimercaptopropansulfonat
CCS	»Casualty Clearing Station«	DOW	»Died of wounds«
CDC	»Center for Disease Control and Prevention«	DU-Geschosse	»Depleted uranium« (abgereichertes Uran)
CFR	»Combat First Responder« (Ausbildungsstufen A, B oder C)	EA	Einsatzabschnitte
CHX	Chlorhexidindigluconat	EBW	»Enhanced-Blast-Weapons« (explosionsverstärkende Waffen)
CK	Kreatinkinase	ECMO	Extrakorporale Membranoxygenierung
C-Kampfstoff	Chemischer Kampfstoff	ED	Effektive Dosis
CO	Kohlenmonoxid	EDV	Elektronische Datenverarbeitung
CO₂	Kohlendioxid	EEH	Einsatz-Ersthelfer
COA	»Courses of Action«	EFP	»Explosively Formed Penetrator«
COHb	Mit Kohlenmonoxid besetztes Hämoglobin	EGV	Einsatzgruppenversorger
CONTOMS	»Counter Narcotics Tactical Operations Medical Support Course«	EHA	Einsatzersthelfer A
COPD	»Chronic Obstructive Pulmonary Disease« (chronisch-obstruktive Lungenerkrankung)	EHB	Einsatzersthelfer B
CoTCCC	»Committee on Tactical Combat Casualty Care«	EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
COX	Cyclooxygenase: Enzym, das Schmerzbotenstoffe bildet	EHS	»Exertional Heatstroke«
CPP	»Cerebral Perfusion Pressure« (zerebraler Perfusionsdruck)	EKG	Elektrokardiogramm
CPR	»Cardio Pulmonary Resuscitation« (Herz-Lungen-Wiederbelebung)	EL	Einsatzleiter
Cps	»Counts Per Second«	ELISA	»Enzyme Linked Immunosorbent Assay«
CQB	»Close Quarter Battle«	ELW	Einsatzleitwagen
CRE	»Casualty Rate Estimates«	EMDR	»Eye Movement Desensitization and Reprocessing«
CRI	»Continuous Rate of Infusion«	EMT	»Emergency & Military Tourniquet«
CRM	»Crew Resource Management«, Schulung zur Reduzierung menschlichen Versagens bei Luftfahrzeugbesatzungen, insbesondere durch Verbesserung der Kommunikation	EMT-I	»Emergency Medical Technician intermediate« (entspricht Rettungssanitäter)
CSA	Chemikalienschutzanzug	EOD	»Explosive Ordnance Disposal« (Kampfmittelbeseitigung)
CT	Computertomographie	EPD	Elektronisches Personendosimeter
CuF	»Care under Fire«	ESBL	»Extended-Spectrum Beta-Laktamase«
CWVP	»Chest Wall Velocity Predictor«	ESG	Einscheibensicherheitsglas
DC	Gleichstrom	ETC	»European Trauma Course«
DCS	»Damage Control Surgery«	EU	Europäische Union
DCS	»Decompression Sickness« (Dekompressionskrankheit)	°F	Grad Fahrenheit
		FAME	»Forward AirMedEvac«, Lufttransport des Verwundeten vom Ort der Verwundung oder Erstversorgung zur ersten medizinischen Behandlungseinrichtung (zivil: Primärtransport)