

Wehrmedizinische Monatsschrift

*Herausgegeben durch den Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr
Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V.*



Science and Technology Organization
Collaboration Support Office
Human Factors & Medicine Panel

HFM-302 RESEARCH SYMPOSIUM „EVIDENCE-BASED LEADER INTERVENTIONS FOR HEALTH AND WELLNESS“



www.sto.nato.int

**Berlin, Germany
9-10 April 2019**

Informationen und Anmeldung unter www.sto.nato.int





Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

vor Ihnen liegt die erste Ausgabe der Wehrmedizinischen Monatsschrift (WMM) des Jahres 2019, und es ist mir als Schriftleiter eine besondere Freude, Ihnen diese vorstellen zu dürfen. Ich verbinde dieses mit den besten Wünschen für das soeben begonnene Jahr – für Sie persönlich und ganz besonders aber für unseren Sanitätsdienst und seine Angehörigen.

Auch für das Jahr 2019 haben sich Herausgeber und Schriftleitung zum Ziel gesetzt, hochwertige wehrmedizinische Fachinformationen zu vermitteln. Neben umfangreicheren Fachartikeln wollen wir dabei auch die Veröffentlichung von Kurzbeiträgen fortsetzen, in denen die Inhalte wissenschaftlicher Poster oder Vorträge bei Tagungen und Kongressen vorgestellt werden. Zum einen können so in der ganzen Bandbreite wehrmedizinische und wehrpharmazeutische Themen zumindest angerissen werden; zum anderen können die Autorinnen und Autoren so auch auf die Veröffentlichung zu ihrem Poster oder Vortrag in anderen Publikationen verweisen.

Als Fachorgan des Sanitätsdienstes der Bundeswehr soll die WMM aber auch über Ereignisse aus und um den Sanitätsdienst berichten und damit die Leserschaft in dessen Entwicklung einbinden. Und hierfür eignen sich meines Erachtens Berichte über Tagungen und Kongresse und die Wiedergabe von deren fachlichen Inhalten ganz besonders.

So steht denn auch im Fokus dieser Ausgabe der Bericht über den 49. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V., der Ende Oktober 2018 in Würzburg stattfand. Er soll denjenigen, die nicht vor Ort dabei sein konnten, einen Eindruck vom akademischen, kollegialen und kameradschaftlichen Geist dieser Veranstaltung vermitteln. Ganz besonders möchte ich Sie auf die ab Seite 20 in dieser Ausgabe abgedruckte Rede des Inspektors des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Generaloberstabsarzt Dr. Ulrich Baumgärtner, aufmerksam machen, mit der er zur Eröffnung des Kongresses am 26. Oktober 2018 seine „Standortbestimmung“ vornahm. Fühlen Sie sich zur aktiven Teilnahme an der von Generaloberstabsarzt Dr. Baumgärtner eingeforderten offenen, kritischen und konstruktiven Diskussion für unseren Sanitätsdienst aufgefordert – auch die WMM kann hierfür eine Plattform bieten.

Bereits in der Ausgabe 12/2018 wurde über den Nachwuchswettbewerb um den Heinz-Gerngroß-Förderpreis der DGWMP berichtet. Im Jahre 2018 aber auch der alle zwei Jahre ausgeschriebene Paul-Schürmann-Preis vergeben. Die Arbeit eines Preisträgers wird mit dem Beitrag von Oberstabsarzt Dr. Majewski in dieser Ausgabe vorgestellt. Die von ihm erzielten Ergebnisse sind ein Beweis dafür, dass internationale Kooperation in der Wehrmedizin Lösungen für Fragestellungen hervorbringen kann, deren Bedeutung weit über den militärischen Bereich hinausgeht.

Kurzbeiträge zu Postern und Vorträgen des 49. Jahreskongresses der DGWMP sowie die Arbeit der anderen Preisträger des Paul-Schürmann-Preises werden in den folgenden Ausgaben vorgestellt.

Ich wünsche Ihnen interessante Informationen und viel Freude beim Lesen der „WMM 1-2019“. Ich hoffe, Sie auch in diesem Jahr weiterhin zur Leserschaft zählen zu dürfen.

Ihr

Oberstarzt a. D. Dr. Peter Mees

Schriftleiter der Wehrmedizinischen Monatsschrift

Inhaltsverzeichnis

ISSN 0043 - 2156

Heft 1/63. Jahrgang

Januar 2019

Editorial

Mees P

1

Paul-Schürmann-Preis 2018

Majewski M

Etablierung einer genexpressionsbasierten Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik der hämatologischen akuten Strahlenkrankheit

2

Establishing a gene expression based early and high throughput diagnostics of hematological acute radiation syndrome

Medizinischer ABC-Schutz

Kaatsch HL, Siebnewith C

Medizinisches Management von Strahlenunfällen

11

Zur Rolle des Instituts für Radiobiologie der Bundeswehr im Response Assistance Network der internationalen Atomenergiebehörde

Tagungen und Kongresse

49. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. (DGWMP) in Würzburg (25. bis 27. Oktober 2018)

Kongressbericht und Festvortrag

14

Standortbestimmung:

20

Rede des Inspektors des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Generaloberstabsarzt Dr. Ulrich Baumgärtner

Aus den Arbeitskreisen der DGWMP

24

Aus dem Sanitätsdienst

27

Internationale Zusammenarbeit

29

Buchbesprechung

30

Kommentar und Diskussion

31

Mitteilungen der DGWMP e. V.

31

Erratum

32

Dieser Ausgabe ist in der Heftmitte das WMM-Jahresregister 2018 beigeheftet.

Titelbild: Neue in der wehrmedizinischen Forschung entwickelte genexpressionsbasierte Verfahren lassen erwarten, dass die Frühdiagnostik der hämatologischen akuten Strahlenkrankheit zukünftig auch in Katastrophenszenarien für eine große Anzahl potenziell strahlenexponierter Personen möglich sein wird.

(Bild: Adobe Stock/Idee: M. Majewski)

Paul-Schürmann-Preis 2018

Aus der Arbeitsgruppe „Genomics“ (Arbeitsgruppenleiter: Oberstarzt Prof. Dr. M. Abend) des Instituts für Radiobiologie der Bundeswehr (Institutsleiter: Oberstarzt Prof Dr. M. Port)

Etablierung einer genexpressionsbasierten Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik der hämatologischen akuten Strahlenkrankheit

Establishing a gene expression based early and high throughput diagnostics of hematological acute radiation syndrome

Matthäus Majewski

Zusammenfassung

Einführung: Radiologische und nukleare (R/N) Szenarien sind potentielle Großschadenslagen, die bei mehreren hundert und tausenden betroffenen Personen zur Ausbildung einer hämatologischen akuten Strahlenkrankheit (HASK) führen können. Nach einem solchen Ereignis müssen so früh wie möglich vermeintlich bestrahlte („worried wells“) sowie niedrig und stark strahlenexponierte Menschen identifiziert werden.

Material und Methoden: Bei 18 Pavianen (*Papio anubis*) eines bei unserem französischen Partnerinstitut (Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA)) bereits laufenden Tierexperiments¹ wurden im Sinne eines „predictive assays“ Vollblutproben vor und ein sowie zwei Tage nach Teil- bzw. Ganzkörperbestrahlung – Wochen, bevor die Tiere an der akuten Strahlenkrankheit erkrankten – entnommen und dem Institut für Radiobiologie der Bundeswehr (InstRadBioBw) zur Verfügung gestellt. Auf Grundlage der Blutbildveränderungen (7 bis 203 Tage nach Bestrahlung) wurde der Schweregrad der sich später entwickelnden HASK diagnostiziert.

Über verschiedene Schritte wurden genexpressionsbasierte Marker mittels Ganz-Genome Mikroarrayanalyse und quantitativer real-time PCR im Blut identifiziert und in klinischen Modellen validiert.

Ergebnisse: Von insgesamt 866 potentiellen Genen wurden die 89 besten Kandidaten herausgearbeitet, die eine Identifizierung der HASK – innerhalb der ersten beiden Tage nach Bestrahlung – ermöglichten. 29 Gene ließen sich in einer unabhängigen und methodischen Validierung bestätigen. Insgesamt neun Gene wurden erfolgreich an den Vollblutproben von strahlenexponierten Patienten validiert (Übertragung auf ein klinisches Modell). Vorläufige Ergebnisse des Versuchs zur Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik bestätigen, dass durch Verwendung der identifizierten Kandidatengene der Durchsatz der aktuellen Diagnostik von zehn Proben innerhalb von 3 bis 4 Tagen (etablierte Verfahren) auf 1 000 Proben innerhalb von 24 Stunden (neues genexpressionsbasiertes Verfahren) erhöht werden kann.

Schlussfolgerungen: In jahrelangen, aufwändigen Untersuchungen, die ihren Beginn in einer NATO-Kooperation mit unserem französischen Schwesterinstitut in einem dort bereits laufenden Tierexperiment hatten, konnte eine strahleninduzierte Gensignatur identifiziert werden. Diese Gensignatur erlaubt innerhalb der ersten beiden Tage nach Bestrahlung eine Vorhersage der später auftretenden akuten Strahlenkrankheit. Damit können Patientinnen und Patienten, die später lebensgefährlich erkranken, frühzeitig hospitalisiert und einer optimalen Therapie zugeführt werden. Dies führt zu einer entscheidend verbesserten Prognose. In einer Reihe weiterer Experimente wurden die Ergebnisse validiert und ihr Potential als Hochdurchsatzdiagnostik gegenüber etablierten Verfahren herausgearbeitet. Diese Arbeiten bilden somit einen wichtigen Baustein zur Schließung der wehrmedizinischen Fähigkeitslücke der Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik der HASK.

Schlüsselwörter: Genexpression, hämatologischer Strahlenschaden, Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik, HASK

Summary

Introduction: Radiological and nuclear scenarios (R/N) are potential mass casualty situations with hundreds to thousands of people affected, developing a hematological acute radiation syndrome (HARS). An early medical management is needed to distinguish between people who only think of being affected (so called “worried wells”) and those actually exposed to a low or high radiation dose.

Material and Methods: In 2014 blood samples from an already ongoing experiment were offered to our institute by the French Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) as part of a French-German NATO-collaboration. 18 baboons (*Papio anubis*) were partially and whole-body irradiated. As predictive assay whole-blood samples were taken before and 1-2 days after irradiation, weeks before the animals developed the acute radiation syndrome. Later on, the grading of the HARS was determined based on blood cell counts 7-203 days after irradiation. In these blood samples different gene expression changes were detected by whole genome microarray analysis and quantitative real-time PCR and validated against clinical models.

Results: From overall 866 potential genes the 89 best candidates for the identification of HARS during the first two days

¹ Votum der zuständigen Ethik-Kommission: Siehe zweiter Absatz des Kapitels Material und Methoden.

after irradiation were selected. Of these 29 were validated independently and methodically. A total of 9 genes were successfully validated on patient samples.

Preliminary results confirm the applicability of this method as an early- and high throughput diagnostic tool which allows the processing of up to 1.000 samples within 24h compared to 10 samples being analyzed within 3-4 days by using standard diagnostic procedures.

Conclusions: In a several year spanning series of experiments that started as a NATO-cooperation with our French partner institute based on material of an already running animal experiment we were able to identify a signature of radiation responsive genes. This signature allows an early prediction of the grade of a later developed HARS within the first two days after a radiation exposure. Hereby, patients exposed to a life-threatening dose of ionizing radiation might be hospitalized and treated faster – resulting in a realistic chance of a better medical outcome. Our results were validated in a clinical model and turned out to be useful as high-throughput diagnostic. Therefore, this work might help to close a skill gap in an important matter of military medicine: finding an early and high-throughput diagnostic tool for the prediction of HARS.

Keywords: gene expression, hematological acute radiation syndrome, HARS, high-throughput diagnostic

Einleitung

Hintergrund

Durch die sich wandelnde internationale Sicherheitslage ist die Gefährdung durch radiologische und nukleare (R/N) Szenarien sowohl in der Wissenschaft [1], Politik [2] als auch im militärischen Kontext [3, 4] ein intensiv diskutiertes Thema. Die Reaktorunglücke Fukushima und Tschernobyl sind in der Öffentlichkeit noch immer präsent und haben zu einer umfassenden Sensibilisierung für das Thema der radionuklearen Gefährdung geführt.

R/N Szenarien umfassen neben Reaktorunglücksfällen auch den terroristischen oder militärischen Einsatz von Radionukliden oder Kernwaffen. 2009 wurde durch den damaligen US-Präsidenten Barack Obama der Nuklearterrorismus als eine der zentralen Bedrohungen für die internationale Sicherheit herausgestellt. Auf den „Nuklearen Sicherheits Gipfeln“ [2] wurde seitdem die zunehmende Gefährdung durch nuklearen Terrorismus diskutiert und es wurden Maßnahmen erarbeitet, um die Anwendung von Strahlenquellen als Waffe zu verhindern.

Die missbräuchliche Nutzung von Radionukliden durch Terroristen ist in vielfältiger Form vorstellbar. Angefangen bei der Nutzung als Gift wie im Fall Litvinenko [5] oder aber beim Einsatz als Radiological Exposure Devices (REDs) [6].

Szenarien, die zu Großschadensereignissen führen, sind leicht vorstellbar. Beim Einsatz einer sogenannten „schmutzigen Bombe“ werden Radionuklide mit einem konventionellen Sprengkörper vermengt. Dass selbst geringe Mengen an Radionukliden enorme Auswirkungen haben können, zeigte der Unfall von Goiânia (Brasilien) 1987. Nur 93g Caesium-137 bewirkten, dass mehr als 100.000 Personen auf eine Kontamination unter-

sucht werden mussten. Mehrere hundert Menschen wurden tatsächlich zum Teil stark radioaktiv kontaminiert und es kam zu vier Todesfällen [7].

Noch weitreichender könnten die Folgen eines terroristischen Angriffs auf ein Kernkraftwerk sein. Dabei sind sowohl „konventionelle“ Attacken (Angriffe mittels Verkehrsflugzeug oder Überfall) als auch Cyberangriffe – wie im Fall Iran und Stuxnet – vorstellbar [8].

Das „worst-case Szenario“ einer nuklearen terroristischen Bedrohung ist der Einsatz einer Kernwaffe. Bei der Oberflächenzündung einer improvisierten Kernwaffe (Improvised Nuclear Device, IND) in einem Ballungszentrum ist mit verheerenden Folgen zu rechnen [9-11]. Selbst bei der Detonation einer vergleichsweise kleinen Bombe mit 10 Kilotonnen Sprengkraft ist mit mehreren zehntausend Betroffenen und der Verstrahlung großer Areale zu rechnen (Abbildung 1).

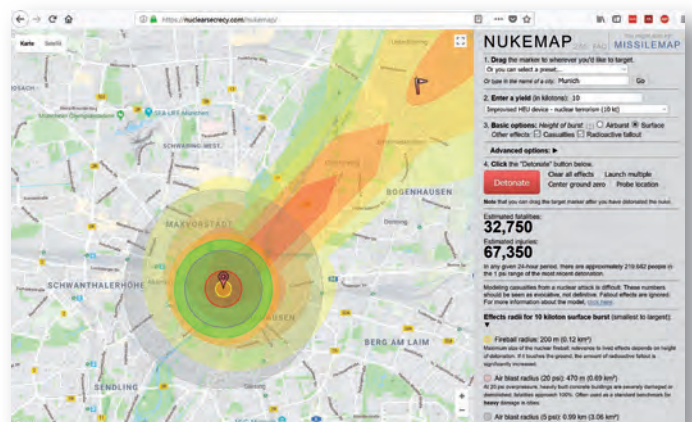


Abb. 1: Simulation der Oberflächendetonation einer improvisierten Nuklearwaffe (10 Kilotonnen) im Zentrum von München mit der Darstellung der Wirkkreise und des Fallouts [11]

Dass die missbräuchliche Aneignung von Radionukliden weniger abwegig ist als man zunächst vermuten mag, zeigt die „Incident and Trafficking Database“ (ITDB) der internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) (12). Diese Datenbank dokumentiert tausendfach den unerlaubten Handel und die Nutzung sowie den Verlust von Strahlenquellen.

Über die Aspekte Unglücksfälle und Terrorismus hinaus ist auch ein möglicher militärischer Einsatz von Kernwaffen mit seinen fatalen Folgen fast 30 Jahre nach Ende des Kalten Krieges wieder wahrscheinlicher geworden. Das nordkoreanische Regime konnte sein Kernwaffenprogramm trotz internationaler Sanktionen erfolgreich vorantreiben, und auch der Iran forciert den Aufstieg zur Atommacht.

Die USA zeigen ebenfalls deutliche Anstrengungen für eine Erneuerung und Erweiterung ihres Nuklearwaffenarsenals [13].

Diese Beispiele zeigen, wie vielgestaltig und zum Teil umfänglich sich R/N Szenarien darstellen können, bei denen mit einer Strahlenexposition von zum Teil mehreren zehntausend Personen gerechnet werden muss.

Die akute Strahlenkrankheit

Insbesondere bei den R/N Szenarien Kraftwerkshavarie oder dem Einsatz einer IND ist bei betroffenen Personen tausendfach mit dem Auftreten der akuten Strahlenkrankheit (ASK) zu rech-

nen [14]. Oberhalb von Strahlendosen (homogene, nicht fraktionierte Ganzkörperexposition über einen kurzen Zeitraum) von etwa 2 Gy ist das Auftreten der akuten hämatologischen Strahlenkrankheit zu erwarten.

Grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten, um die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer ASK abzuschätzen:

- die Nutzung von klinischen Zeichen und Symptomen,
- die Erhebung physikalischer Messdaten/Dosimetrie und
- der Nachweis von biologischen Veränderungen, z. B. Veränderungen im Zellkern.

Klassischerweise wird über die Erhebung dieser Werte eine Dosisabschätzung durchgeführt, welche dann in einem zweiten Schritt zu einer Abschätzung der Krankheitswahrscheinlichkeit genutzt wird. Alternative Ansätze fokussieren sich auf eine direkte Effektabschätzung ohne den Umweg der Dosisrekonstruktion, da sich insbesondere im Bereich 1 bis 5 Gy eine eingeschränkte Effektpredikation über die Dosis gezeigt hat (Abbildung 2) [15].

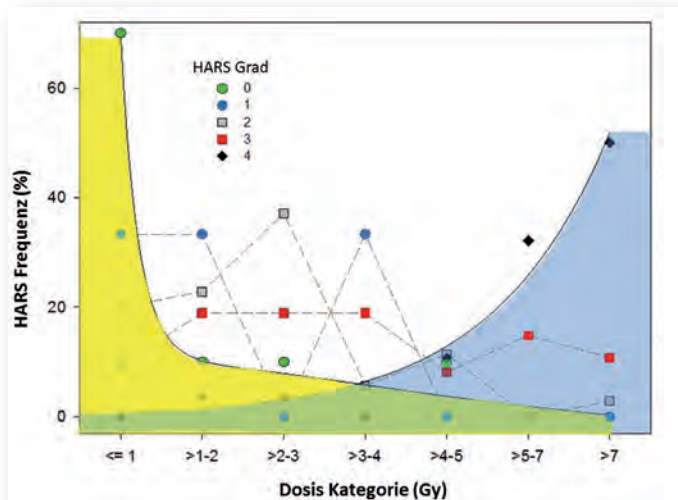


Abb. 2: Retrospektive Untersuchungen von realen Strahlenunfällen zeigen die eingeschränkte Eignung des Faktors Dosis für die Abschätzung des hämatologischen Strahlenschadens im Bereich zwischen 1 und 5 Gy [15].

Für die Anwendung physikalischer Messdaten ist entweder die Dosisrekonstruktion oder die Nutzung von Dosimetern notwendig. Im Falle eines unerwarteten Ereignisses wie einem Terroranschlag ist allerdings nicht davon auszugehen, dass Personen mit Dosimetern ausgestattet sein werden.

Die Nutzung von klinischen Zeichen und Symptomen, etwa die Frequenz und der Beginn von Erbrechen und Durchfall, könnten insbesondere für die schnelle radiobiologische Triage von großen Personengruppen sinnvoll sein, auch wenn sie nur einen ersten groben Anhalt liefern können [16, 17] und als nicht-strahlenspezifisch betrachtet werden müssen.

Als Goldstandard für die biologische Dosimetrie hat sich die dizentrische Chromosomenanalyse (DCA) etabliert [18]. Sie weist eine hohe Spezifität und Sensitivität auf, bleibt viele Monate nach einer Bestrahlung positiv, ist in der Lage, auch niedrige Dosen ab 100 mGy nachzuweisen und ist in vielen Labors weltweit harmonisiert. Große Nachteile des Verfahrens sind Aufwand und Dauer der Analyse, die mehrere Tage beträgt

[19]. Die Methode ist für eine schnelle Triage somit, trotz einer guten Vernetzung der Speziallabore, eher ungeeignet [20].

Bei R/N Szenarien mit sehr hohen Patientenzahlen wird ein möglichst frühes und zielgerichtetes medizinisches Management mit dem Fokus auf klinisch relevante Fragestellungen notwendig sein, um das bestmögliche Behandlungsergebnis für viele Betroffene erreichen zu können [10, 21]. Diese klinisch relevanten Aspekte umfassen die Frage nach einer Hospitalisierung, der Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Therapie und nach der Einleitung von medizinischen Gegenmaßnahmen [22]. Diese Punkte hängen maßgeblich von der frühen Abschätzung des zu erwartenden HASK-Schweregrads ab.

Molekularbiologische Verfahren haben das Potenzial, diese Effektabschätzung früh und in einem hohen Durchsatz vornehmen zu können [19]. Genexpressionsanalysen beispielsweise lassen sich – von der technologischen Seite her gesehen – einfach automatisieren und parallelisiert durchführen. Zahlreiche Forschungsgruppen konnten in den letzten beiden Dekaden bereits potenzielle, genexpressionsbasierte Biomarker identifizieren [23–30].

Zielsetzung

Diese Arbeit fasst die Ergebnisse jahrelanger kontinuierlicher Untersuchungen, beginnend mit Tierexperimenten², der Validierung im klinischen Modell bis hin zur Demonstration einer darauf aufbauenden Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik zusammen. Sie thematisiert eine entscheidende wehrmedizinische Fähigkeitenslücke im Bereich des medizinischen A-Schutzes. Es werden sehr vielversprechende Ansätze bis hin zur „Point-of-Care“ Diagnostik.

Material und Methoden

Identifizierung von Kandidatengen

Tiere und Bestrahlung

Durch das Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) in Frankreich wurden 18 Paviane (*Papio anubis*) verschiedenen Mustern einer Ganzkörper- (Total Body Irradiation, „TBI“) und Teilkörperbestrahlung (Partial Body Irradiation, „PBI“) (Äquivalent-Ganzkörperdosis zwischen 2,5 und 5 Gy) ausgesetzt. Vier Tiere erhielten eine TBI und 16 Tiere eine PBI (je zwei mit dem gleichen Muster). Für die Bestrahlung wurde eine Cobalt-60 Quelle genutzt [31].

Die Experimente wurden durch die Ethikkommission der französischen Armee geprüft und gebilligt (Nummer 2010/12.0). Die Tiere wurden gemäß Europäischer Gesetzgebung in Bezug auf Tierpflege und Tierschutz behandelt. Durch einen Tierarzt wurden supportive Maßnahmen zur Minimierung von Angst, Schmerz und Stress sichergestellt. Im Rahmen einer NATO Forschungsgruppe stellten die Franzosen ihr Modell vor und boten uns die Beteiligung an den laufenden Experimenten an.

Blutentnahme und Bestimmung des akuten hämatologischen Strahlensyndroms

Veränderungen im Differentialblutbild an bis zu 22 Zeitpunkten zwischen Tag 7 und 203 nach Bestrahlung wurden genutzt, um

² Votum der zuständigen Ethik-Kommission: Siehe zweiter Absatz des Kapitels Material und Methoden.

den HASK Schweregrad zu definieren [32]. Grundlage hierfür waren die METREPOL³ Kriterien (H0: nicht-exponiert; H1-4: niedrig bis tödlich bestrahlt) [14]. Die Blutentnahmen (PAXgene Blood RNA Tubes, PreAnalytiX GmbH, Hombrechtikon, Schweiz) für die Genexpressionsanalysen erfolgten an Tag 0 (vor Bestrahlung, H0) sowie an Tag 1 und 2 nach Bestrahlung.

RNA Isolation und Qualitätskontrolle

2,5 ml Vollblut in PAXgene Röhrchen wurden im IRBA gemäß Anleitung des Herstellers entnommen, bei -20 °C gelagert und im Anschluss gefroren zur weiteren Bearbeitung an das Institut für Radiologie der Bundeswehr (InstRadBioBw) versendet. Die Isolation der Gesamt-RNA (mRNA und smallRNAs) erfolgte über die Kombination einer Phenol-Chloroform-Extraktion und dem mirVana™ Total RNA Isolation Kit (Thermo Fischer Diagnostics, Darmstadt, Deutschland). Während der Isolation wurde ein DNA-Verdau durchgeführt (RNAse free DNase Set; Qiagen, Hilden, Deutschland). Die Qualität und Quantität wurden spektralphotometrisch überprüft (NanoDrop; PeqLab Biotechnologie, Erlangen, Deutschland). Die RNA-Integrität (RNA Integrity Number, RIN) wurde mittels Agilent 2100 Bioanalyzer (Life Science Group, Penzberg, Germany) gemessen und eine DNA Kontamination durch eine konventionelle PCR mit beta-Aktin Primern ausgeschlossen. RNA Proben mit einem A260/A280 Verhältnis von $\geq 2,0$ (NanoDrop) und einer RIN $\geq 7,5$ wurden für das Whole Genome Microarray Screening (IMGM® Laboratories, Martinsried, Germany) und mindestens mit RIN $\geq 7,3$ für die qRT-PCR verwendet [32].

Schritt 1: Ganzgenomanalyse mittels Mikroarray

Anhand von 23 RNA Proben (H0, n=5; H1-2, n=2 x 4 an Tag 1 und 2 nach Bestrahlung; H2-3, n=2 x 5, an Tag 1 und 2 nach Bestrahlung) wurde eine Ganzgenomanalyse (Whole Genome Microarray Screening) zur Untersuchung der proteinkodierenden mRNAs durchgeführt. Als Plattform wurde das Agilent Oligo Microarray GE 8 x 60 K (Agilent Technologies, Waldbronn, Deutschland) System in Kombination mit der GeneSpring GX12 Software verwendet. Der nicht-parametrische Mann-Whitney-Test wurde für den Vergleich der Genexpression zwischen H1-2 und H2-3 mit der H0 Referenzgruppe verwendet. Für die Auswahl der Kandidatengene zur Validierung wurden Transkripte gewählt, die in 50 % der Einzelproben exprimiert waren sowie einen p-Wert von $\leq 0,05$ und eine ≥ 2 -fold differentielle Genexpression zwischen den untersuchten Gruppen aufwiesen [32].

Schritt 2: Validierung des Mikroarray Screenings mittels qRT-PCR

Die identifizierten Gene aus dem Schritt 1 wurden unabhängig (23 bislang nicht verwendete RNA Proben) und methodisch (35 RNA-Proben) mittels TaqMan™ Low-Density Array (Hochdurchsatz 384-Well qRT-PCR Plattform) validiert. Dazu wurde

1 µg RNA mittels High Capacity cDNA Reverse Transcription Kit in komplementäre DNA (cDNA) umgewandelt. Die Reaktion und das gleichzeitige Auslesen der Expressionsdaten erfolgte mittels eines Applied Biosystems 7900 qRT-PCR Geräts. Die Genexpression wurde gegen das Haushaltsgen 18S normalisiert. Ein Unterschied der normalisierten Genexpression um den Faktor ≥ 2 gegenüber der Referenzgruppe wurde als differentielle Genexpression definiert („Fold Change“). Alle Reagenzien und Geräte wurden von der Firma Life Technologies (Darmstadt) bezogen [32].

Bioinformatische Analyse

Gene aus dem Screening mit einem p-Wert $\leq 0,05$ und einer ≥ 2 -fach differentiellen Genexpression wurden mittels PANTHER (Protein ANALYSIS THrough Evolutionary Relationships), (v10; <http://www.pantherdb.org/>), auf Gemeinsamkeiten in der biologischen Funktion analysiert (Referenz Homo Sapiens GO Datenbank).

Die qRT-PCR Daten wurden zur Validierung der Mikroarraydaten verwendet. Die Genexpressionsmessungen wurden auf ihre Assoziation mit klinisch relevanten Kategorien mittels logistischer Regressionsanalyse wie folgt untersucht:

- kein HASK (H0) gegen alle Formen des HASK (H1-3),
- kein HASK (H0) gegen leichtes HASK (H1-2) und
- kein HASK gegen schweres HASK (H2-3).

Neben deskriptiver Statistik wurden Odds-Ratios, 95 % Konfidenz-Intervalle (CI) sowie korrespondierende p-Werte (Wald-Test) berechnet. Zur Bestimmung der diagnostischen Genauigkeit berechneten wir die Fläche unter der Receiver-Operating-Characteristic (ROC) Kurve. Alle Berechnungen erfolgten mit SAS Version 9.2 (SAS Institute, Cary, NC).

Validierung im Menschen und Übertragung auf einen *ex vivo* in vitro Hintergrund

Um die Übertragbarkeit der Ergebnisse vom Pavian auf den Menschen zu prüfen, wurden *in vivo* Vollblutproben von Patienten, die eine diagnostische oder therapeutische Strahlenexposition erhielten, untersucht (Abbildung 3). Dabei wurden je fünf Patienten nach einer Computertomographie-Diagnostik (Dosisbereich 0,004-0,018 Sv), fünf Patienten nach einer Teilkörperbestrahlung auf Grund eines Prostatakarzinoms (Dosisbereich 0,25-0,3 Sv), sowie fünf Patienten nach einer Ganzkörperbestrahlung auf Grund einer Leukämie (Dosisbereich $2 \times 1,5$ oder 2×2 Sv) betrachtet. Es wurde die differentielle Genexpression von sechs, zuvor im Pavian-Modell identifizierten (*WNT3*, *POU2AF1*, *CCR7*, *ARG2*, *CD177*, *WLS*) sowie drei weiteren, häufig genutzten strahlensensiblen Genen (*FDXR*, *PCNA*, *DDB2*) untersucht. Weiterhin wurde die Übertragbarkeit der *in vivo* Genexpressionsergebnisse auf ein *ex vivo* in vitro Modell sowohl beim Pavian wie auch beim Menschen mittels *ex vivo* bestrahlter Blutproben (EDTA-Blut, n = 5 Pavian und n = 6 Mensch) von gesunden Individuen überprüft (Abbildung 3). Methodisch kam die qRT-PCR zur Anwendung [33].

Definition der Genexpressionsniveaus in einem Normalkollektiv

Um das basale Expressionslevel der Gensignatur (*DAGLA*, *WNT3*, *CD177*, *PLA2G16*, *WLS*, *POU2AF1*, *STAT4*, *PRF1*,

³ METREPOL steht für **M**edical **T**reatment **P**rotocols for Radiation Accident und wurde 2005 international als Basis für das medizinische Management Betroffener bei Strahlenunfällen definiert. In die Vorhersage des zu erwartenden Schweregrades einer Strahlenkrankheit gehen unter anderem hämatologische, neurovasculäre, cutane und gastrointestinale Symptome zu einem frühen Zeitpunkt nach Exposition ein (siehe auch [14]).

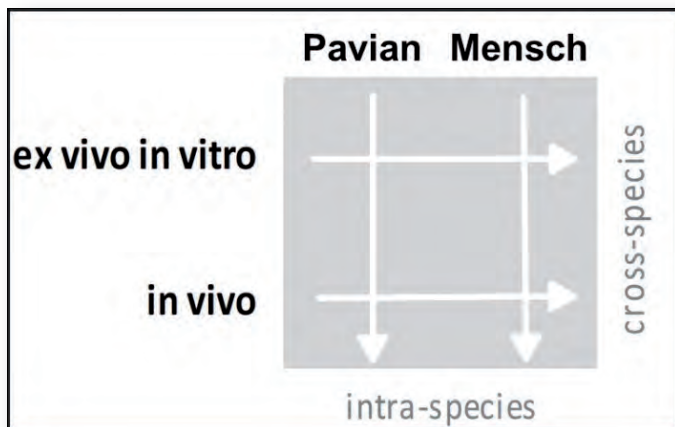


Abb 3: Schematische Darstellung der Validierung zwischen Pavian und Mensch „cross-species“ mittels *in vivo* und *ex vivo in vitro* Experimente und der Validierung zwischen *ex vivo in vitro* und *in vivo* innerhalb der jeweiligen Spezies („intra-species“) [33]

FDXR und DDB2) und den Einfluss der interindividuellen Varianz zu bestimmen, wurden von 200 nicht-strahlenexponierten Personen (122 männlich und 88 weiblich, Durchschnittsalter 46 Jahre) Vollblutproben in PAXgene Röhrchen entnommen. Das Kollektiv rekrutierte sich aus gesunden, freiwilligen Blutspendern des Bayerischen Roten Kreuzes. Die Probenbearbeitung erfolgte mittels robotischer RNA Isolation (QIASymphony, Qiagen, Hilden, Deutschland) und anschließender qRT-PCR. Die Ergebnisse wurden auf die Diskriminierungsfähigkeit gegenüber den HASK Pavian Gruppen geprüft [34].

Umsetzung als Früh- und Hochdurchsatzdiagnostikum

Aktuell wird die Umsetzbarkeit der zuvor identifizierten und analysierten Gene in einem Früh- und Hochdurchsatzsetting untersucht. Hierzu wurde *ex vivo in vitro* entnommenes Blut bestrahlt (0 bis zu 5 Gy), verblindet und in 1000 Einzelproben aliquotiert. Ziel ist es, als „proof of principle“ die parallelisierte, robotische RNA Isolation (QIASymphony, Qiagen, Hilden, Deutschland) und die anschließende Genexpressionsanalyse mittels einer Sequenzierung der nächsten Generation (Next Generation Sequencing, NGS) inklusive Ergebnisbewertung innerhalb von 24 Stunden durchzuführen (Abbildung 4). Als Endpunkt wurden klinisch relevante Fragestellungen definiert (Identifizierung von nicht-exponierten Proben gegenüber exponierten Proben; Separation leichte von schwerer HASK).

Ergebnisse

Initiale Studie

Abbildung 5 liefert einen Gesamtüberblick über das zweistufige experimentelle Setting der initialen Studie, die Verteilung der Proben auf die einzelnen Stadien sowie einen Überblick über die verwendeten Analyseverfahren und Ergebnisse [32].

HASK Schweregradeinteilung

Auf Grundlage der METREPOL Kriterien [14] wurden die untersuchten Tiere in klinisch relevante Schweregradkategorien der HASK eingeteilt. Da die Ergebnisse der untersuchten Einzelwerte (Blutplättchen, Lymphozyten und Neutrophile) teils inkonsistent waren (z. B. H1 auf Basis der Blutplättchen und H2 auf Basis der Lymphozyten), wurden Mischgruppen (H1-2 und

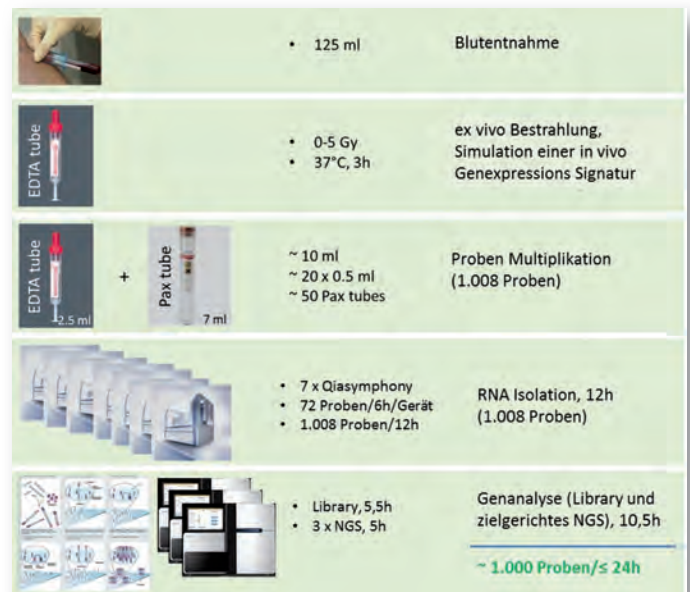


Abb. 4: Workflow des Experiments zur Prüfung der Früh- und Hochdurchsatznutzbarkeit von Genexpressionsveränderungen. Blut wurde *ex vivo* entnommen, *in vitro* bestrahlt (bis zu 5 Gy) und verblindet. Die Proben werden robotisch innerhalb von 12 Stunden isoliert und innerhalb weiterer 12 Stunden mittels Sequenzierung der nächsten Generation (NGS) analysiert. (Bilder: InstRadBioBw/ Quiagen/Pixabay/PresenterMedia)

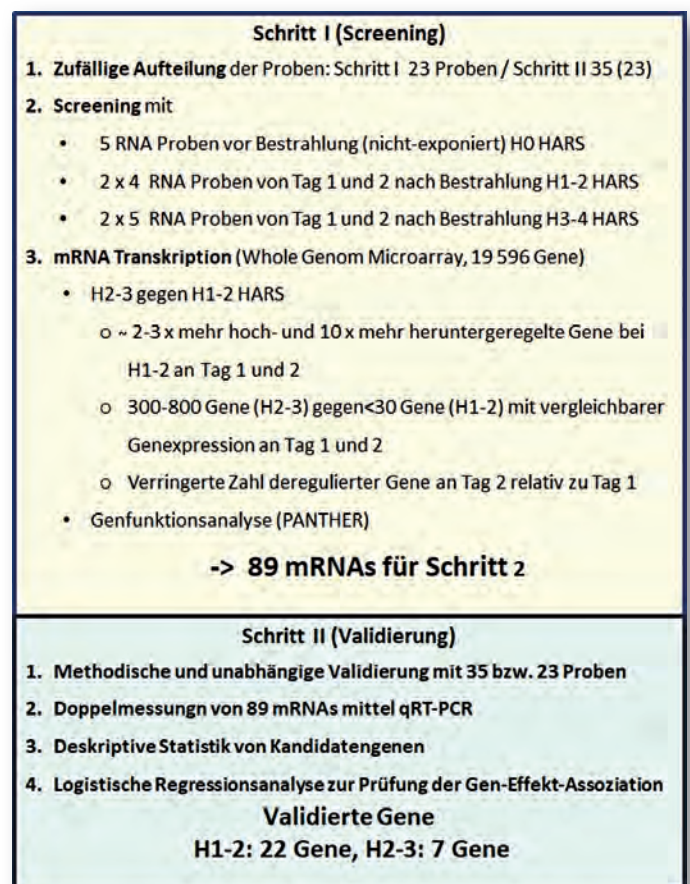


Abb. 5: Übersicht über Material und Methoden sowie Ergebnisse aus der initialen zweigleisigen Studie zur Identifizierung einer Signatur zur Vorhersage des hämatologischen akuten Strahlensyndroms (HASK) [32]

H2-3) definiert. Letztlich wurde 17-mal H0 (vor Bestrahlung), 4-mal H1-2 und 13-mal H2-3 (je nach Bestrahlung) vergeben. Eines der 18 Tiere wurde auf Grund eines ungewöhnlichen klinischen Verlaufs und frühzeitigen Exitus von der Studie genommen.

Ergebnisse Schritt 1: Whole Genome Mikroarray Screening

Von insgesamt etwa 20000 untersuchten Genen waren im Durchschnitt 46 % exprimiert. Für die H2-3 Gruppe zeigten sich 2 bis 3-mal mehr hoch- und herunterregulierte Gene an Tag 1 als für die H1-2 Gruppe (1418 gegen 550 und 1603 gegen 735). An Tag 2 konnte eine weitere Zunahme dieser Tendenz bei einer gleichzeitigen Abnahme der Gesamtzahl der differentiell-exprimierten Gene beobachtet werden (Abbildung 6). Bei einer nur geringen Überlappung zwischen H1-2 und H2-3 (91 hoch- und 169 herunterregulierte Gene) verblieben 692 hoch- und 174 herunterregulierte Kandidatengene für eine Differenzierung der beiden Gruppen voneinander. Mittels PANTHER konnte eine Verflechtung der Kandidatengene in immunologische Prozesse gezeigt werden [32].

Grundlage für die Auswahl an Kandidatengenen waren der p-Wert und die Höhe des „Fold Change“, sowie eine Nachweisbarkeit sowohl an Tag 1 und 2 nach Bestrahlung. Die Auswahl belief sich letztendlich auf insgesamt 89 Kandidatengene (H1-2 = 69 und H2-3 = 20).

Ergebnisse Schritt II: Validierung mittels qRT-PCR

Von den 89 ausgewählten Genen zeigten 47 keine Amplifikation in der qRT-PCR; 13 Gene zeigten niedrigere oder weniger konstante „Fold Changes“ als im Mikroarray. Die verbliebenen 22 Gene konnten mittels qRT-PCR für eine Unterscheidung zwischen nicht-exponiert (H0) und exponiert (H1-3) bestätigt werden. Die analysierten „Fold Changes“ befanden sich überwiegend im Bereich 3-5, für einzelne Gene, aber auch zum Teil deutlich darüber hinaus (*CD177*; 30,7-fach hochreguliert). Als Maß für die diagnostische Genauigkeit zeigte sich bei drei Genen eine ROC-Fläche⁴ von 1 als Zeichen einer kompletten Separation (mittlerer ROC Wert für alle 22 Gene = 0,93) [32].

Für die Diskriminierung einer schwereren Verlaufsform des HASK (H2-3) konnten 7 Gene gefunden werden, mit einer bis zu 30-fachen Deregulation (*WNT3*) (Abbildung 7). Eine komplette Separation ließ sich ebenfalls bei drei Genen zeigen (ROC 1; Mittlerer ROC Wert für alle 7 Gene = 0,93) [32].

Validierung im Menschen

Bei der Analyse der *in vivo* und *ex vivo in vitro* Ergebnisse („cross-species“ Validierung Abb. 8 A und B) zeigte *FDXR* eine inverse Regulation zwischen Mensch und Pavian, trotz einer beachtlichen Homologie zwischen den beiden Spezies (35).

⁴ ROC (Receiver Operating Characteristic) ist ein statistisches Verfahren, mit dem die diagnostische Qualität von Messverfahren mit binärem Ausgang (z.B. Laborparametern) bestimmt werden kann. Es werden die Sensitivität (Y-Achse) und die falsch positive Rate (X-Achse) dargestellt. Die Fläche unter der Kurve macht dabei eine Aussage über die diagnostische Genauigkeit des Verfahrens. Ein idealer Test ohne Fehlentscheidungen ergibt eine Fläche unter der Kurve von 1; ein rein auf Zufall basierendes Ergebnis würde zu einem Wert von 0,5 führen.

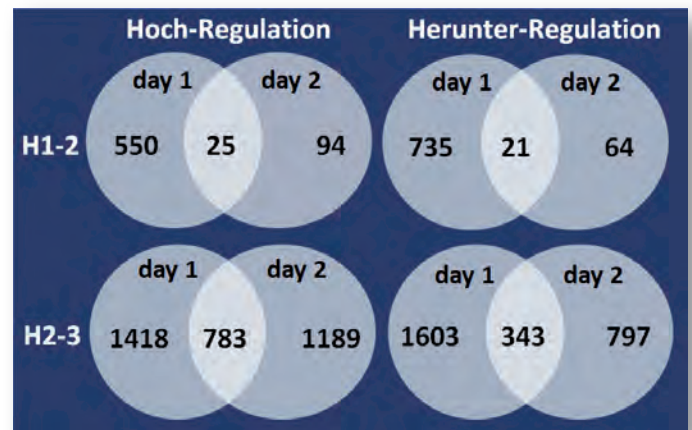


Abb. 6: Venn-Diagramme zeigen die Gesamtzahl der hoch- und herunterregulierten Gene nach Bestrahlung am Tag 1 und 2 für die Gruppen H1-2 und H2-3 sowie die Überschneidung [32].

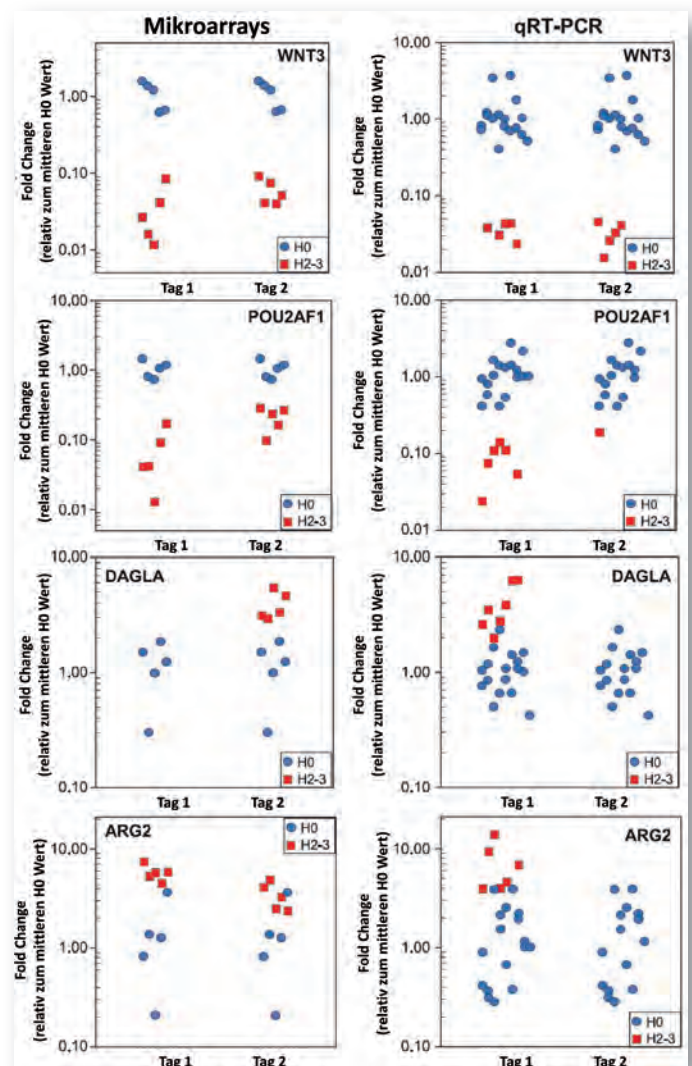


Abb. 7: Exemplarische Darstellung der Kandidatengene in den Mikroarray (linke Spalte) und qRT-PCR (rechte Spalte) Ergebnissen. Es zeigt sich eine zum Teil vollständige Diskriminierung zwischen den HASK Gruppen H0 und H2-3 in den zwei ersten Tagen nach Bestrahlung (*POU2AF1* und *WNT3*) [32].

DDB2 und *PCNA* wiesen eine im Trend gleichsinnige Regulation auf. *WNT3*, *POU2AF1* und *CCR7* zeigten eine Herunterregulation sowohl in Menschen als auch in Pavianen bei Dosen > 2 Sv. Für *ARG2*, *CD177*, *WLS* bestätigte sich eine Hochregulation im Mittel für die fünf Leukämiepatienten [33].

Der Vergleich der *in vivo* Ergebnisse mit Messungen aus einem *ex vivo in vitro* Vergleich („intra-species“ Validierung) offenbarten bei Pavian und Mensch für *FDXR*, *PCNA*, *DDB2*, *WNT3* und *POU2AF1* eine Dosis-Wirkungs-Beziehung. Für *CCR7*, *ARG2*, *CD177* und *WLS* fanden sich abweichende Expressionsmuster (Daten nicht gezeigt) [33].

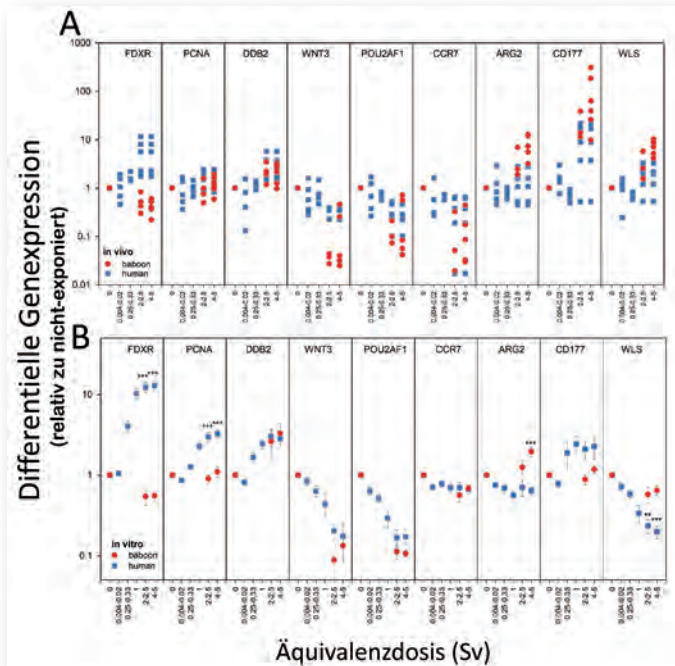


Abb. 8: Darstellung des „cross species“ Vergleichs *in vivo* (A) und *ex vivo in vitro* (B) zwischen Pavian und Mensch an Hand der differentiellen Genexpression („Fold Change“ relativ zur nicht-exponierten Vergleichsgruppe) der strahlensensiblen Gene *FDXR*, *PCNA*, *DDB2*, *WNT3*, *POU2AF1*, *CCR7*, *ARG2*, *CD177* und *WLS* für unterschiedliche Dosisbereiche; Signifikanzniveaus: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,005$; Fehlerbalken zeigen den Standardfehler.

Bestimmung des basalen Genexpressionsniveaus in einem Normalkollektiv

Anhand der 122 männlichen und 88 weiblichen Blutspender (Durchschnittsalter 46 Jahre) wurde die interindividuelle Varianz der Genexpression für *DAGLA*, *WNT3*, *CD177*, *PLA2G16*, *WLS*, *POU2AF1*, *STAT4*, *PRF1*, *FDXR* und *DDB2* in einem gesunden Normalkollektiv bestimmt. Diese Werte wurden als – um den Faktor 10 größere H0 Gruppe – für einen Vergleich mit den klinischen HASK Gruppen aus dem vorangegangenen Experiment genutzt. Es zeigte sich trotz einer zum Teil hohen interindividuellen Varianz eine weiterhin sehr gute Diskriminierbarkeit mit zum Teil vollständiger Separation zwischen H0 und H2-3 (*WNT3*, Abb.9) [34].

Umsetzung als Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik

Der in Abbildung 4 dargestellte experimentelle Ansatz zur Etablierung einer Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik wird aktuell bearbeitet, um die Hochdurchsatzfähigkeit von Genexpressions-

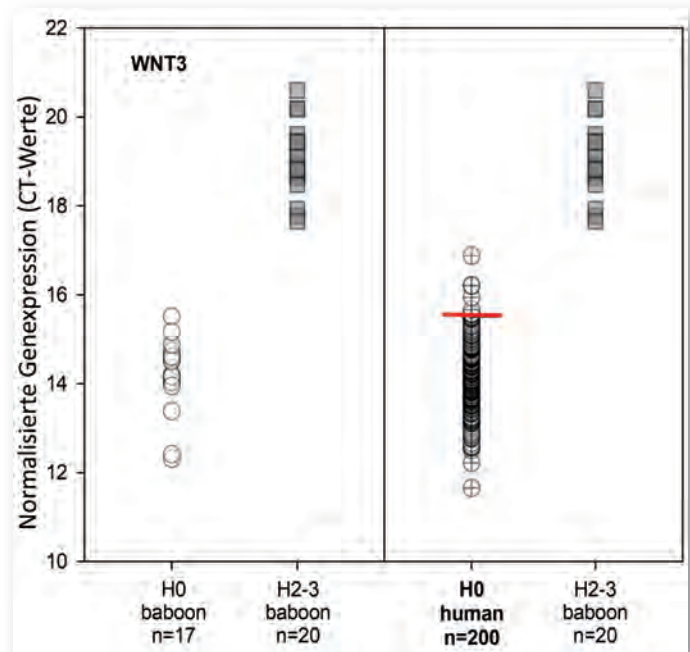


Abb. 9: Einfluss der interindividuellen Genexpressionsvarianz (Mensch) auf die Diskriminierungsfähigkeit zu den klinischen Effektgruppen (Pavian), hier am Beispiel gen *WNT3*: Trotz der deutlich erhöhten Varianz der um den Faktor 10 größeren H0 Gruppe im Menschen (rechte Seite) lässt sich weiterhin eine vollständige Diskriminierung zur H2-3 Gruppe erzielen. Der rote Strich markiert die 95 % Perzentile der humanen H0-Werte [34].

analysen in einem kurzen Zeitraum zu erproben. Zum aktuellen Zeitpunkt wurde bereits die Probengenerierung finalisiert und die robotische Isolation von 1 008 Proben innerhalb von 12 Stunden durchgeführt. Ausstehend ist die Analyse mittels gezieltem NGS.

Diskussion

Die dargestellten Ergebnisse zeigen den aktuellen Stand der Entwicklung einer genexpressionsbasierten Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik des HASK. Im Rahmen von R/N Großschadenslagen könnte diese neue Diagnostik eine zentrale Rolle für das medizinische Management von strahlenexponierten Personen darstellen. In einem mehrstufigen Konzept wurde auf Grundlage von tierexperimentellen Daten ein Genexpressionsmuster identifiziert [32] und mittels diagnostisch und/oder therapeutisch strahlenexponierter Patienten erfolgreich im Menschen validiert [33]. Gleichzeitig konnten die *in vivo* Ergebnisse auf ein *ex vivo in vitro* Zellkultur-Setting übertragen werden [33]. Zusätzlich wurde die interindividuelle Varianz der strahlensensiblen Kandidatengene in einem großen Normalkollektiv bestimmt (34). Aktuell wird die praktische Umsetzung in einem Früh- und Hochdurchsatzsetting anhand von 1 008 Blindproben getestet, die innerhalb von 24 Stunden isoliert und analysiert werden.

Bemerkenswert ist bei unserem Ansatz, dass es sich nicht um ein klassisches biodosimetrisches Konzept handelt. Durch zahlreiche Forschungsgruppen konnte bereits in der Vergangenheit gezeigt werden, dass es zu strahleninduzierten Genexpressionsveränderungen kommt [23-30]. In unserem Fall wird aber ein zur Biodosimetrie komplementärer Ansatz genutzt, der keine Abschätzung der Dosis, sondern der Krankheitseffekte verfolgt

[15]. Es ergeben sich für die radiobiologische Diagnostik Vorteile, da durch eine Effektabschätzung über Genexpressionsänderungen Faktoren wie Strahlenqualität (Verhältnis Gamma- zu Neutronenstrahlung), Ganzkörper/Teilkörperbestrahlung, Fraktionierung, individuelle Radiosensitivität, Inkorporation, usw. direkt integriert werden.

Klinische Aspekte

Das klassische Modell, nach dem für die behandelnden Mediziner durch Physiker oder Strahlenbiologen eine Strahlendosis rekonstruiert wird, setzt zusätzlich voraus, dass der/die behandelnde Arzt/Ärztin Erfahrung in der Abschätzung deterministischer Strahlenschäden auf Grund von hohen Strahlendosen hat. Defacto ist dies aber nur für Ärztinnen und Ärzte spezieller Fachrichtungen wie Hämatookologie und Strahlentherapie anzunehmen, von denen es in Deutschland nur eine begrenzte Anzahl gibt.

Die Endpunkte unseres Ansatzes sind klinisch relevante Fragen, konkret etwa die Identifizierung der Personen, die keine Strahlendosis erhalten haben, sogenannte „worried wells“ (H0 nach METREPOL) und somit keinerlei weitere Behandlung benötigen. Weiter sind die zu identifizieren, bei denen sich eine leichte Verlaufsform des HASK entwickeln wird (H1-2) und diejenigen, bei denen eine schwere HASK Verlaufsform zu erwarten ist (H3-4). Mit diesem Ansatz lässt sich zum einen auf die psychologischen Belange der zahlreichen zu erwartenden „worried wells“ eingehen (frühe Diagnosestellung), und zum anderen lassen sich die begrenzten Krankenhausressourcen sinnvoll nutzen (stationäre Behandlungsoptionen und insbesondere Überwachungskapazitäten bei schweren HASK Verlaufsformen). Zusätzlich unterstützt diese frühe Entscheidungsfindung die zeitgerechte Applikation von Gegenmaßnahmen, wie z. B. eine Dekorporationstherapie nach Radionuklidinkorporation [36] oder die Gabe von Zytokinen [22], die möglichst zeitnah (innerhalb von 48 Stunden nach dem Ereignis) erfolgen sollten. Diesem zeitkritischen Aspekt wird der Goldstandard der Biodosimetrie, die dizentrische Chromosomenanalyse nicht gerecht, da sie als wesentlichen Schritt die mehrtägige Kultivierung von Lymphozyten beinhaltet [19].

Auch ein Hochdurchsatz mit mehreren 1000 Patientenproben lässt sich trotz etablierter Biodosimetrie-Netzwerke aktuell nicht realisieren [20]. Bisherige Ringversuche mit Blindproben haben nur wenige Einzelproben (bis zu 10 Proben) untersucht [19, 37, 38]. Unser Ansatz zielt darauf ab, dies um den Faktor 100 zu steigern und gleichzeitig das Zeitfenster um den Faktor 4 zu reduzieren, um eine Großschadenslage realistischer nachzubilden.

Limitationen

Auch wenn unsere Studie vielversprechende Ergebnisse zeigt, hat sie Limitierungen. Neben der noch ausstehenden Früh- und Hochdurchsatzprüfung ist insbesondere die Validierung auf Grundlage von strahlenexponierten Leukämiepatienten kritisch zu sehen. Die Gesamtanzahl der Hochdosis-Patientenproben ist gering ($n=5$). Tatsächlich hat sich die Rekrutierung von geeignetem Probenmaterial als sehr schwierig und langwierig erwiesen. Die 5 Proben wurden in zwei strahlentherapeutischen Zentren in Deutschland und Tschechien in einem Zeitraum ≥ 12 Monaten gesammelt. Eine Erhöhung der Anzahl und die

Validierung an akzidentell-strahlenexponierten Personen könnte die Robustheit des Verfahrens in Zukunft steigern.

Des Weiteren muss die Grunderkrankung der Patientinnen und Patienten betrachtet werden. Für *WNT3* beispielsweise zeigt sich eine 57-fache Herunterregulation vor Bestrahlung in den Leukämiepatienten gegenüber dem Normalkollektiv [33, 34]. Dies erklärt die Überlegung, differenzielle Genexpression anstatt einfacher, normalisierter Genexpressionswerte zu betrachten.

Ausblick

Als ein weiterer Ausblick könnte eine genexpressionsbasierte qRT-PCR Diagnostik als „Point-of-Care“ Konzept (patientennahe Labordiagnostik) umgesetzt werden [39]. „Microfluidic“-Technologie ermöglicht eine chip-basierte Durchführung komplexer Laborverfahren in miniaturisierten Geräten. Dies könnte beispielsweise einen „forward deployable“ Einsatz in einem zivilen, katastrophenmedizinischen Kontext ermöglichen und die HASK-Diagnostik durch die vereinfachte Logistik noch zusätzlich beschleunigen. Weiterhin ist diese „Point-of-Care“-Diagnostik als eine konzeptionell sinnvolle Ergänzung zum Ansatz eines „Medical Radiological Incident Investigation Team“ (MED-RIIT) zu sehen, der gemäß NATO STANAG 2873⁵ gefordert wird [40].

Zusammenfassend zeigt sich, dass Genexpression – trotz aller Limitierungen – zukünftig die Lücke in Bezug auf eine frühe und hochdurchsatzgeeignete Diagnostik des HASK schließen könnte. In weiterer Zukunft könnte sich hieraus sogar eine „Point-of-Care Diagnostik“ für den hochmobilen, zivilen und militärischen Einsatz von Genexpressionsanalysen zur HASK Diagnostik nach R/N-Szenarien entwickeln lassen.

Kernaussagen

- Militärische und zivile radiologische und nukleare Szenarien sind mögliche Großschadenslagen mit mehreren 1 000 potenziell strahlenexponierten Personen.
- Die aktuellen Diagnostika der hämatologischen akuten Strahlenkrankheit weisen Lücken bei der Früh- und Hochdurchsatznutzbarkeit auf.
- Mittels einer Gensignatur lässt sich die später auftretende hämatologische akute Strahlenkrankheit innerhalb der ersten zwei Tage nach einem Bestrahlungsereignis diagnostizieren.
- Mittels eines genexpressionsbasierten Verfahrens werden aktuell 1 000 bestrahlte Proben innerhalb nur eines Tages prozessiert und analysiert.
- Zukünftig könnte das neue Verfahren auch als „Point-of-Care“ Konzept für eine patientennahe Labordiagnostik genutzt werden.

⁵ STANAG = **S**tandardization **A**greement: In der NATO vereinbarter Standard für Verfahren, Methoden und Ausrüstung, der die Kompatibilität, insbesondere bei multinationalen Operationen, sicherstellen soll.

Literatur

- Gale RP, Armitage JO: Are We Prepared for Nuclear Terrorism? *N Engl J Med* 2018; 378(13): 1246-1254.
- The 2016 Nuclear Security Summit. <<http://www.nss2016.org/>> (last accessed on 21 November 2018).
- Hérodin F (Chair) et al.: Biological Effects of Ionising Radiation and Countermeasures. NATO-STO-HFM Technical Report 222, 2018.
- Kibaroglu M, Voica D-R: Response to Nuclear and Radiological Terrorism. Amsterdam: IOS Press, 2011.
- Harrison J, Fell T, Leggett R, Lloyd D, Puncher M, Youngman M: The polonium-210 poisoning of Mr Alexander Litvinenko. *J Radiol Prot* 2017; 37(1): 266-278.
- US Department of Health & Human Services: Radiological Exposure Devices (REDs) – Radiation Emergency Medical Management. <<https://www.remm.nlm.gov/red.htm>> (last accessed on 21 November 2018).
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY: The Radiological Accident in Goiânia. Vienna: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY; 1988.
- SPIEGEL ONLINE: Angriff auf Irans Atomprogramm: Stuxnet-Virus könnte tausend Uran-Zentrifugen zerstört haben. <<http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/angriff-auf-irans-atomprogramm-stuxnet-virus-koennte-tausend-uran-zentrifugen-zerstoert-haben-a-736604.html>> (last accessed on 21 November 2018).
- Federal Emergency Planning Agency: Planning Guidance for a Response to a Nuclear Detonation. <https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1821-25045-3023/planning_guidance_for_response_to_a_nuclear_detonation_2nd_edition_final.pdf> (last accessed on 21 November 2018).
- Coleman CN, Knebel AR, Hick JL et al. Scarce resources for nuclear detonation: project overview and challenges. *Disaster Med Public Health Prep* 2011; 5 Suppl 1(S1):S13-S199.
- Wellerstein A: NUKEMAP. <http://nuclearsecrecy.com/nukemap/?kt=10&lat=52.5200066&lng=13.404954&airburst=0&hob_ft=0&casualties=1&fallout=1&psi=20.5,1&fatalities=25238&injuries=47837&psi_1=157284&zm=13> (last accessed 21 November 2018).
- IAEA: Incident and Trafficking Database (ITDB). <<https://www.iaea.org/resources/databases/itdb>> (last accessed 21 November 2018).
- US Department of Defense: 2018 Nuclear Posture Review <<https://media.defense.gov/2018/Feb/02/2001872886/-1/-1/2018-NUCLEAR-POSTURE-REVIEW-FINAL-REPORT.PDF>> (last accessed 21 November 2018).
- Friesecke I, Beyrer K, Fliedner TM: How to cope with radiation accidents: The medical management. *Br J Radiol* 2001; 74(878):121-122.
- Port M, Pieper B, Dörr HD, Hübsch A, Majewski M, Abend M: Correlation of Radiation Dose Estimates by DIC with the METREPOL Hematological Classes of Disease Severity. *Radiat Res* 2018; 189(5): 449-455.
- Goans RE, Waselenko JK: Medical management of radiological casualties. *Health Phys* 2005; 89(5): 505-512.
- Port M, Pieper B, Knie T et al.: Rapid Prediction of Hematologic Acute Radiation Syndrome in Radiation Injury Patients Using Peripheral Blood Cell Counts. *Radiat Res* 2017; 188(2): 156-168.
- International Atomic Energy Agency. Cytogenetic analysis for radiation dose assessment : A manual. IAEA 2001 < https://www.pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TRS405_scr.pdf International Atomic Energy Agency> (last accessed 21 November 2018).
- Rothkamm K, Beinke C, Romm H et al.: Comparison of Established and Emerging Biodosimetry Assays. *Radiat Res*. 2013; 180(2): 111-119.
- Kulka U, Ainsbury L, Atkinson M et al.: Realising the European Network of Biodosimetry (RENEB). *Radiat Prot Dosimetry* 2012; 151(4): 621-625.
- Dainiak N: Medical management of acute radiation syndrome and associated infections in a high-casualty incident. *J Radiat Res. Oxford University Press* 2018; 59(suppl_2): ii54-ii64.
- Farese AM, MacVittie TJ: Filgrastim for the treatment of hematopoietic acute radiation syndrome. *Drugs Today (Barc)* 2015; 51(9): 537-548.
- Lu T-P, Hsu Y-Y, Lai L-C, Tsai M-H, Chuang EY: Identification of gene expression biomarkers for predicting radiation exposure. *Sci Rep* 2014; 4(1): 6293.
- Paul S, Amundson SA: Development of gene expression signatures for practical radiation biodosimetry. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008; 71(4): 1236-1244.
- Dressman HK, Muramoto GG, Chao NJ et al.: Gene Expression Signatures That Predict Radiation Exposure in Mice and Humans. Kemp Ch, editor. *PLoS Med* 2007; 4(4): e106.
- Amundson SA, Do KT, Shahab S et al.: Identification of potential mRNA biomarkers in peripheral blood lymphocytes for human exposure to ionizing radiation. *Radiat Res* 2000; 154(3): 342-346.
- Berglund SR, Rocke DM, Dai J et al.: Transient genome-wide transcriptional response to low-dose ionizing radiation in vivo in humans. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008; 70(1): 229-234.
- Manning G, Kabacik S, Finnon P, Bouffler S, Badie C: High and low dose responses of transcriptional biomarkers in *ex vivo* X-irradiated human blood. *Int J Radiat Biol* 2013; 89(7): 512-522.
- Brzóska K, Kruszewski M: Toward the development of transcriptional biodosimetry for the identification of irradiated individuals and assessment of absorbed radiation dose. *Radiat Environ Biophys* 2015; 54(3): 353-363.
- Lacombe J, Sima C, Amundson SA, Zenhausern F: Candidate gene biodosimetry markers of exposure to external ionizing radiation in human blood: A systematic review (Editor: Amendola R). *PLoS One* 2018; 13(6): e0198851.
- Valente M, Denis J, Grenier N et al.: Revisiting Biomarkers of Total-Body and Partial-Body Exposure in a Baboon Model of Irradiation (Editor: Fornace AJ). *PLoS One* 2015; 10(7): e0132194.
- Port M, Herodin F, Valente M et al.: First Generation Gene Expression Signature for Early Prediction of Late Occurring Hematological Acute Radiation Syndrome in Baboons. *Radiat Res* 2016; 186(1): 39-54.
- Port M, Majewski M, Herodin F et al.: Validating Baboon *Ex Vivo* and *In Vivo* Radiation-Related Gene Expression with Corresponding Human Data. *Radiat Res. The Radiation Research Society* 2018; 189(4): 389-398.
- Agbenyegah S, Abend M, Atkinson MJ et al.: Impact of Inter-Individual Variance in the Expression of a Radiation-Responsive Gene Panel Used for Triage. *Radiat Res* 2018; 190: 226-235.
- Gomes I, Sharma TT, Mahmud N et al.: Highly abundant genes in the transcriptome of human and baboon CD34 antigen-positive bone marrow cells. *Blood* 2001; 98(1): 93-99.
- Rump A, Stricklin D, Lamkowski A, Eder S, Abend M, Port M: The Incorporation of Radionuclides After Wounding by a "Dirty Bomb": The Impact of Time for Decorporation Efficacy and a Model for Cases of Disseminated Fragmentation Wounds. *Adv Wound Care* 2017; 6(1): 1-9.
- Ainsbury E, Badie C, Barnard S et al.: Integration of new biological and physical retrospective dosimetry methods into EU emergency response plans – joint RENEb and EURADOS inter-laboratory comparisons. *Int J Radiat Biol* 2017; 93(1): 99-109.
- Abend M, Badie C, Quintens R et al.: Examining Radiation-Induced *In Vivo* and *In Vitro* Gene Expression Changes of the Peripheral Blood in Different Laboratories for Biodosimetry Purposes: First RENEb Gene Expression Study. *Radiat Res* 2016; 185(2): 109-123.
- Pandey CM, Augustine S, Kumar S et al.: Microfluidics Based Point-of-Care Diagnostics. *Biotechnol J* 2018; 13(1): Epub 2017 (doi: 10.1002/biot.201700047).
- NATO-STANAG 2873: COMMANDER'S GUIDE TO MEDICAL OPERATIONS IN SUPPORT OF CBRN DEFENSIVE OPERATIONS. NATO, 2018.

Danksagung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer jahrelangen, fruchtbaren Kooperation des Instituts für Radiobiologie der Bundeswehr mit zahlreichen militärischen und zivilen Partnern. Ohne sie wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Mein besonderer Dank gilt meinem Arbeitsgruppenleiter, Oberstarzt Prof. Dr. Michael Abend, der diese Arbeit mit seiner außerordentlichen konzeptionellen und fachlichen Kompetenz und seiner Vernetzung innerhalb der internationalen radiobiologischen Gemeinschaft erst ermöglicht und allzeit maßgeblich mitgestaltet hat.

Manuskriptdaten

Eingereicht: 29. Juni 2018

Angenommen: 20. September 2018

Zitierweise:

Majewski M: Etablierung einer genexpressionsbasierten Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik der hämatologischen akuten Strahlenkrankheit. *Wehrmedizinische Monatsschrift* 2019; 63(1): 2-10.

Citation:

Majewski M: Establishing a gene expression based early and high throughput diagnostics of hematological acute radiation syndrome. *Wehrmedizinische Monatsschrift* 2019; 63(1): 2-10.

Verfasser

Oberstabsarzt Dr. Matthäus Majewski
Institut für Radiobiologie der Bundeswehr
Neuherbergstr. 11, 80937 München
E-Mail: matthaeusmajewski@bundeswehr.de

Der Beitrag wird in Deutscher und Englischer Sprache im Internet veröffentlicht (www.wehrmed.de).

This article will be published on the internet (www.wehrmed.de) in German and English language.

Medizinischer ABC-Schutz

Aus dem Institut für Radiobiologie der Bundeswehr in Verbindung mit der Universität Ulm, München (Leiter: Oberstarzt Prof. Dr. med. M. Port)

Medizinisches Management von Strahlenunfällen

Zur Rolle des Instituts für Radiobiologie der Bundeswehr im Response Assistance Network der internationalen Atomenergiebehörde

Hanns Leonhard Kaatsch und Christian Siebenwirth

Zusammenfassung

Viele Staaten stoßen bei nuklearen oder radiologischen Zwischenfällen schnell an ihre Grenzen und benötigen dann Unterstützung von Institutionen anderer Nationen. Mit dem „Response Assistance Network“ (RANET) hat die internationale Atomenergiebehörde (IAEA) ein Netzwerk geschaffen, über das sich die Mitgliedstaaten schnelle Hilfe zukommen lassen können. In dieses Netzwerk ist auch das Institut für Radiobiologie der Bundeswehr (InstRadBioBw) mit seiner landesweit einmaligen Kernkompetenz im Medizinischen A-Schutz als deutsche Ressource eingebunden.

Zur Aktualisierung sowie Optimierung der Meldewege und Kompetenzkataloge werden jährlich „ConvEx2b“-Übungen durch das RANET abgehalten. Dabei werden fiktive nukleare oder radiologische Zwischenfälle durchgespielt, die von einem Hilfersuchen des betroffenen Staates an die IAEA gefolgt werden. Über RANET werden daraufhin die nötigen Kompetenzen der Helferstaaten gebündelt und koordiniert.

Mitte Oktober 2018 war das InstRadBioBw auch wieder an dieser Übung beteiligt. Die Alarmierungs- und Informationsübermittlungswege zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) als Koordinierungsstelle der deutschen Institutionen, der IAEA und dem InstRadBioBw wurden erfolgreich überprüft und optimiert. Neben dem Ausbau der zivilmilitärischen Zusammenarbeit profitierte das Institut parallel dazu auch von der damit verbundenen erfolgreichen und praxisnahen Einweisung seiner neuen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in das medizinische Strahlenunfallmanagement von der Übung.

Schlüsselworte: Medizinischer A-Schutz, Strahlenunfall, Notfallschutzübung, Zivilmilitärische Zusammenarbeit, Medizinisches Strahlenunfallmanagement

Keywords: medical radiation protection, radiation accident, emergency response exercise, civil-military cooperation, radiation accident medical management

Das „Response Assistance Network“ der IAEA

Nukleare und radiologische Zwischenfälle umfassen ein breites Spektrum, das von nuklearen Unfällen in Kernkraftwerken bis hin zu kriminellen oder terroristischen Aktionen reicht. Dies führt zu einer Vielzahl möglicher Szenarien, die sich u.a. in der Anzahl Exponierter, deren Expositionshöhe, der Strahlenexposition der Umwelt sowie dem zeitlichen Ablauf deutlich unter-

scheiden können. So benötigen Betroffene mit hohen Strahlenexpositionen einer frühen Diagnostik und intensiven Therapie. Dies vorausgesetzt, steigen die Überlebenschancen rapide. Zudem sind solche Personen festzustellen, die glauben, bestrahlt worden zu sein, es jedoch nicht sind („worried wells“), damit Einrichtungen des Gesundheitswesens nicht durch Nichtbehandlungsbedürftige überlastet werden. Schließlich sind die, die niedrige Strahlenexpositionen absorbierten, zu identifizieren. Sie benötigen keine akute klinische Versorgung, müssen jedoch aufgrund eines erhöhten Risikos einer erst Jahre später auftretenden Tumorerkrankung überwacht werden. Mit diesen Aufgaben sind einzelne Staaten im Falle eines Strahlenunfalles schnell überfordert.

Vor diesem Hintergrund gründete die internationale Atomenergiebehörde IAEA im Jahr 2000 das Notfallnetzwerk RANET („Response Assistance Network“) zur schnellen und effektiven Bewältigung nuklearer und radiologischer Ereignisse. Dieses Netzwerk dient dem Bündeln und Bereitstellen von Leistungen und Kompetenzen seiner Mitgliedstaaten, um im Falle eines nuklearen und radiologischen Notfalles unterstützen zu können.

Mit dem RANET-Beitritt Deutschlands unter der Federführung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Jahre 2013 wurde auch das Institut für Radiobiologie der Bundeswehr (InstRadBioBw) als nationale Ressource eingebunden. Seit diesem Zeitpunkt ist das InstRadBioBw an den jährlichen Convention Exercises (ConvEx2b-Übungen) von RANET beteiligt. Mit diesen Übungen wird die nationale und internationale Zusammenarbeit im Rahmen des Hilfersuchens eines Staates nach einem fiktiven nuklearen oder radiologischen Zwischenfall getestet und die Zusammenarbeit verbessert bzw. harmonisiert. Die bisher letzte Übung fand Mitte Oktober 2018 statt. Davon wird hier berichtet.

Einbindung des InstRadBioBw in internationale Strahlenunfallmanagement-Netzwerke

Das InstRadBioBw führt wehrmedizinische Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Medizinischen A-Schutzes durch. Das Spektrum umfasst Untersuchungen nach Exposition mit radioaktiven Stoffen (Radionukliden), ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung (z. B. elektromagnetische Felder, EMF). Darüber hinaus beinhaltet der Kernauftrag des Instituts, neben jederzeitiger Bereitstellung von Expertensachverstand, das Vorhalten mobiler Einsatzkräfte für die Task Force (TF) Medizinischer ABC-Schutz.

Die mobile Med-ATF des Instituts unterstützt bei der medizinischen Versorgung strahlenexponierter Patientinnen und Patienten (Diagnostik, Therapieeinleitung und -planung) sowie dem medizinischen Strahlenunfallmanagement vor Ort. Zusätzlich werden durch die mobile Med-ATF Patientenproben unter Verwendung der geeigneten Chemie entnommen, fachgerecht gelagert und an die Reach-back Capability des InstRadBioBw versandt. Dort findet neben der Dosisabschätzung mittels modernster molekularbiologischer biodosimetrischer Verfahren auch eine Prädiktion der später auftretenden akuten Strahlenkrankheit statt. Das InstRadBioBw ist eine der wenigen Institutionen weltweit und das einzige Institut in Deutschland, das sich intensiv mit den medizinischen Herausforderungen (zum Beispiel Diagnose und therapeutische Aspekte) hoch oder niedrig exponierter Personen auseinandersetzt. Hierfür ist – neben technischen Strahlenschutzaspekten – medizinischen Expertise notwendig. Aus diesem Grunde hat etwa die Hälfte aller Wissenschaftler des InstRadBioBw ein Studium der Humanmedizin absolviert.

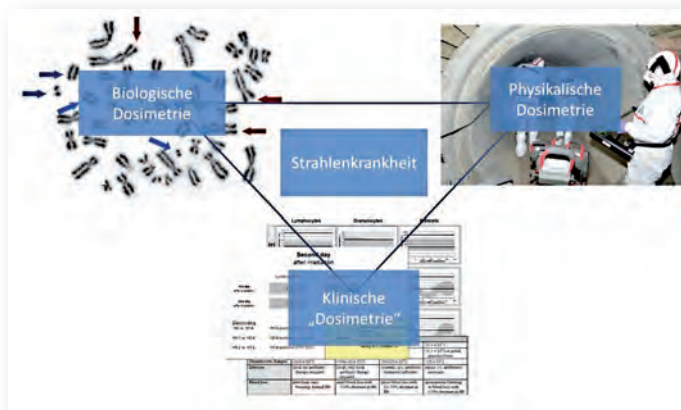


Abb. 1: Der interdisziplinäre Diagnostikansatz des Institutes für Radiobiologie der Bundeswehr (Quelle: M. Majewski/InstRadBioBw)

Das Fähigkeitsspektrum auf dem komplexen Gebiet des Medizinischen A-Schutzes führte zur Einbindung des InstRadBioBw in weitere nationale und internationale Netzwerke neben RANET (u. a. Radiation Accident Medical Preparedness and Assistance Network (REMPAN) der WHO oder dem nationalen Krisenstab).

RANET ConvEx2b-Übung 2018

Vom 16. bis 18. Oktober fand die „ConvEx2b“-Übung 2018 statt. Diese Übung diente der Sicherung einer effektiven Abstimmung von kurz- und mittelfristigen Maßnahmen sowie einer Optimierung des Zusammenwirkens der beteiligten Stellen und Organisationen der Mitgliedsstaaten im Rahmen des Notfallmanagements.

Das fiktive Szenario basierte auf einer Unterstützungsanforderung des luxemburgischen Gesundheitsministeriums bei dem „Incident and Emergency Centre (IEC)“ der IAEA. Nach dem Diebstahl zweier Strahlenquellen und einer nachfolgenden Hospitalisierung von insgesamt drei Patienten mit Symptomen einer akuten Strahlenkrankheit forderte dieses Unterstützung für das Aufspüren und Wiedererlangen der Strahlenquellen, die medizinische Behandlung und die Dosisrekonstruktion an.

Die IAEA leitete das Hilfersuchen an Deutschland, Europol und Frankreich („Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire“) weiter und verteilte die Unterstützungsaufgaben nach den gemeldeten Kompetenzen der Mitgliedstaaten. Daraufhin koordinierte das BMU als nationale „Competent Authority“ die Information und den Einsatz der weiteren in das RANET eingebundenen deutschen Institutionen. Hierzu gehörten das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), die Bundespolizei und das InstRadBioBw. Ziel der Übung war der Entwurf eines „Assistance Action Plan“, der die Aufgaben und Rahmenbedingungen der Einsatzpartner im Detail festlegte und eine Unterstützung innerhalb von 48 Stunden ermöglichen sollte. Hierbei stellte InstRadBioBw neben seiner Expertise in der medizinischen Versorgung der strahlenexponierten Patienten auch Unterstützung im Bereich der Dosisrekonstruktion zur Verfügung.

Konkret wurde durch ein Beratungsteam der Task Force, bestehend aus einem Physiker (Dr. Siebenwirth) und zwei Mitarbeitern mit humanmedizinischem Hintergrund (Oberstarzt Prof. Dr. Abend und Oberstabsarzt Kaatsch), eine detaillierte und umfassende Antwort mit fachlichen Empfehlungen für die medizinische Versorgung bereitgestellt. Nach kleineren Rückfragen und Revisionen endete die Übung mit der fiktiven Unterzeichnung des „Assistance Action Plan“ durch die Unterschriftenberechtigten der beteiligten Institutionen.

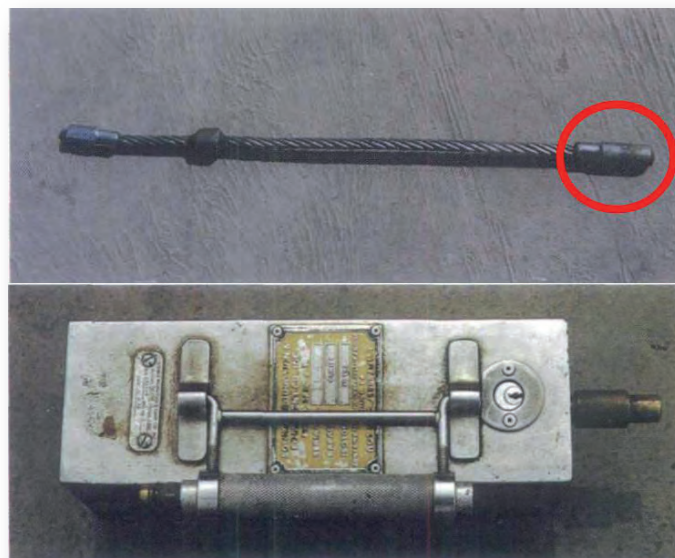


Abb. 2: Beispieldarstellung einer Iridium-192-Strahlenquelle: Das obere Bild zeigt die Strahlenquelle (rote Umrandung), welche regulär innerhalb eines Radiographie-Gerätes (unteres Bild) installiert ist. (Bilder modifiziert aus: The Radiological Accident in Yanango. IAEA 2000, < www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1101_web.pdf: S. 9 (Aufruf: 20. November 2018))

Fazit

Die Herausforderungen, die mit dem Management eines Strahlenunfalles und der medizinischen Versorgung von Strahlenunfallopfern einhergehen, erfordern internationale Netzwerke zur gegenseitigen Unterstützung für den Ernstfall. Hierdurch kann fachliche Expertise gebündelt und verfügbar gemacht werden. Für einen schnellen und reibungslosen Ablauf ist die Pflege von Meldewegen und Kompetenzkatalogen essenziell. Die Einbin-

dung des InstRadBioBw in REMPAN der WHO und RANET der IAEA hat sich dabei als Trainingsmaßnahme bewährt. Meldewege der Alarmierung sowie die Informationsübermittlung zwischen BMU, IAEA und InstRadBioBw wurden überprüft und optimiert. Das Übungsszenario „ConvEx2b“ ist bei weiterhin für die Bundeswehr bestehenden „asymmetrischen Bedrohungslagen“ höchst einsatzrelevant. Der fachliche Austausch in internationalen Netzwerken sowie im Rahmen der zivilmilitärischen Zusammenarbeit ist ein weiterer fachlicher Zugewinn für das Institut. Für ConvEx 2018 ist darüber hinaus festzustellen, dass die Übung die überaus erfolgreiche Einweisung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des InstRadBioBw in das medizinische Strahlenunfallmanagement wirkungsvoll unterstützt hat.

Empfohlene Literatur (Auswahl)

1. Response and Assistance Network (RANET): Webauftritt des Netzwerkes der internationalen Atomenergiebehörde. <www.iaea.org/services/networks/ranet> (last accessed on 20 November 2018).
2. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Gesetze, Verordnungen und Verträge/Abkommen zur nuklearen Sicherheit. <www.bmu.de> (last accessed on 20 November 2018).
3. World Health Organization WHO: Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network (REMPAN). <www.who.int/ionizing_radiation/a_e/rempan/en/> (last accessed on 20 November 2018).
4. IAEA: Medical Management of Persons Internally Contaminated with Radionuclides in a Nuclear or Radiological Emergency. EPR-Manual der IAEA von 2018; <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-Contamination_web.pdf> (last accessed on 20 November 2018).
5. Strahlenschutzkommission (SSK): Maßnahmen zur Organisation und Optimierung der medizinischen Versorgung von Strahlenunfall-Patienten in der Bundesrepublik Deutschland – Empfehlungen der Kommission.
6. <https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2002/Med_Versorgung_Strahlenunfall_Patienten.pdf?__blob=publicationFile> (last accessed on 20 November 2018).

Für die Verfasser

Oberstabsarzt Hanns Leonhard Kaatsch
Dr. Christian Siebenwirth
Institut für Radiobiologie der Bundeswehr
Neuherbergstr. 11, 80937 München
E-Mail: leonhardkaatsch@bundeswehr.org



Conference on Radiation Topics | 23rd Nuclear Medical Defence Conference

13th – 16th May, 2019 in Munich, Germany

Bundeswehr Institute of Radiobiology affiliated to the University of Ulm

Key sessions

- I. Latest trends in radiation preparedness
- II. Living in contaminated areas

www.radiation-medicine.de
Abstract submission: Nov 2018 – Feb 2019
Registration: Sep 2018 – Mar 2019



Tagungen und Kongresse

Der Sanitätsdienst in unserer Gesellschaft – Facetten besonderer Verantwortung –

49. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. vom 25. bis 27. Oktober 2018 in Würzburg

Zum zweiten Mal – nach dem 41. Jahreskongress im Jahre 2010 – hatte die Deutsche Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. (DGWMP) in das Kongresszentrum Würzburg eingeladen. Trotz des parallel stattfindenden Deutschen Chirurgentages hatten mehr als 480 Teilnehmende den Weg ins Frankenland gefunden. Sie erlebten fachlich herausfordernde und spannende Kongresstage.

Tagungspräsident Oberstarzt a. D. Johann Anton Foyse und der wissenschaftliche Leiter, Oberstarzt Prof. Dr. Ralf Vollmuth, hatten ein anspruchsvolles Programm zusammengestellt und mit ihrem Team den Kongress geplant und vorbereitet. So war bereits am Donnerstag, den 25. Oktober, ein großer Teil der Teilnehmenden angereist und konnte sich ab 13:00 Uhr bei der Industrieausstellung, auf der 58 Aussteller ihre Innovationen präsentierten, umfassend über neue Technik, Arznei- und Verbandmittel, chirurgisches Material sowie Dienstleistungen auf dem Gesundheitssektor informieren. Entsprechend gut besucht war auch am Nachmittag die Jahreshauptversammlung der DGWMP.

Jahreshauptversammlung der DGWMP

Im Mittelpunkt der Jahreshauptversammlung der DGWMP stand in diesem Jahr die Wahl eines neuen Ehrenpräsidenten der Gesellschaft. In dieses „Amt“ kann nur ein ehemaliger Präsident gewählt werden, der dieses dann auf Lebenszeit bekleidet. Nach dem Tod von Admiralarzt a. D. Dr. Karl-Wilhelm Wedel (Ehrenpräsident seit 1995) am 26. Juni 2017 war eine Neuwahl notwendig geworden.

Zur Wahl stellten sich die ehemaligen Präsidenten Generalstabsarzt a. D. Dr. Volker Grabarek (1996-2001), Generalstabsarzt a. D. Dr. Hans-Dieter Schmidt (2002-2009) und Generalarzt a. D. Dr. Christoph Veit (2010-2016). Schon der erste Wahlgang brachte eine Entscheidung. Mit deutlicher Mehrheit wurde Generalarzt a. D. Dr. Christoph Veit zum neuen Ehrenpräsidenten der DGWMP auf Lebenszeit gewählt. Unter dem Beifall der Delegierten der Hauptversammlung nahm er die Wahl an. Der Präsident, Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Jürgen Blätzing, gratulierte dem neuen Ehrenpräsidenten zu dessen Wahl und wünschte ihm für sein Amt alles erdenklich Gute.

Ein zweiter Schwerpunkt war die Erweiterung des Präsidiums um einen Beisitzer als Vertreter der Angehörigen der Gesundheitsfachberufe. Bereits im Jahre 2014 war der zunehmenden Bedeutung und dem erweiterten Kompetenzspektrum dieser Berufsgruppe mit der Gründung des Arbeitskreises Gesundheitsfachberufe Rechnung getragen worden. Dieser konnte in der kurzen Zeit seines Bestehens beispielsweise mit einer Initiative zur Einrichtung eines jährlichen Fortbildungslehrgangs an der Sanitätsakademie der Bundeswehr bereits erste wertvolle Impulse geben. Somit war die Aufnahme eines Mitgliedes des



Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing gratuliert dem neuen Ehrenpräsidenten der DGWMP, Generalarzt a. D. Dr. Veit, zu dessen Wahl.

Arbeitskreises Gesundheitsfachberufe als Beisitzer in das Präsidium der DGWMP letztlich eine logische Konsequenz.

Der entsprechende Antrag wurde einstimmig angenommen. Die namentliche Benennung des Beisitzers Gesundheitsfachberufe im Präsidium der DGWMP wird Anfang des Jahres 2019 erfolgen.

Eröffnungsfeier und Begrüßung

Nach einer musikalischen Ouvertüre, die das Klarinettenensemble des Heeresmusikkorps Veitshöchheim, welches die Eröffnungsfeier am 26. Oktober 2018 auch im weiteren Verlauf musikalisch umrahmte, begrüßte der Tagungspräsident, Oberstarzt a. D. Foyse, die Anwesenden. Er dankte Oberstarzt Prof. Dr. Vollmuth und dem gesamten Organisationsteam für die Vorbereitung des Kongresses. Zugleich gab er die erste Programmänderung bekannt. Der Schirmherr des Kongresses, der bayerische Staatsminister des Inneren und für Integration, Joachim Herrmann, konnte aus aktuellem Anlass nicht selbst nach Würzburg kommen. In seiner Vertretung überbrachte Staatssekretär Gerhard Eck die Grüße der bayerischen Staatsregierung.



Der Tagungspräsident, Oberst-arzt a. D. Foyse, begrüßt die Teilnehmenden.



Staatsekretär Gerhard Eck überbrachte in Vertretung des Staatsministers des Inneren und für Integration, Joachim Herrmann, die Grüße der bayerischen Staatsregierung.



Oberbürgermeister Schuchardt hieß die Anwesenden in der „Wissenschafts- und Gesundheitsstadt“ Würzburg herzlich willkommen.

son Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT). Prof. Dr. Thiermann wird die Präsidenschaft der Gesellschaft, in der die europäischen Giftinformationszentralen und klinischen Toxikologen vertreten sind, im Jahre 2020 dann für zwei Jahre übernehmen.

„Wissenschafts- und Gesundheitsstadt“ Würzburg

Oberbürgermeister Christian Schuchardt begrüßte die Anwesenden im Namen der Stadt Würzburg, die mit ihren 130 000 Einwohnern eine „Wissenschafts- und Gesundheitsstadt“ mit langer Tradition sei. Würzburg sei stolz auf immerhin 14 Nobelpreisträger, die ihre wissenschaftliche Heimat hier hätten. Der Name der Stadt sei in der Medizin untrennbar mit Namen wie Röntgen oder Virchow verbunden. Er selbst sei als Grundwehrdienstleistender „Sanitäter“ beim damaligen Sanitätsbataillon 5 in Rennerod gewesen. „Der Dienst am Menschen ist eine besondere Herausforderung. Und er ist verbunden mit einer besonderen Verantwortung für Mensch und Gesellschaft. Ihr Bewusstsein für diese Verantwortung findet im Motto des Kongresses deutlichen Ausdruck!“, so Oberbürgermeister Schuchardt.

Politik, Verwaltung und Sanitätsdienst gemeinsam

In Vertretung des Regierungspräsidenten überbrachte der Bereichsleiter für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Abteilungsdirektor Bertram Eidel, die Grüße der Regierung Unterfranken. Er stellte das gute Verhältnis der Bevölkerung zur Bundeswehr im Regierungsbezirk heraus und betonte die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen Politik, Verwaltung und Experten aus dem Sanitätsdienst auf dem Gebiet der Gesundheitsvorsorge. In diesem Zusammenhang begrüßte er Oberst-arzt Prof. Dr. Horst Thiermann, Leiter des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr in München, als neuen President-elect der European Association of Poi-

Zusammenwirken durchgehend erforderlich

Als Standortältester begrüßte Brigadegeneral Michael Podzus, stellvertretender Kommandeur der 10. Panzerdivision in Veitshöchheim, die Gäste. Er stellte heraus, dass die Leistungen des Sanitätsdienstes – insbesondere im Einsatz – für viel Vertrauen in der Truppe sorgen. Die Refokussierung auf die Heimat- und Bündnisverteidigung mache es jetzt notwendig, *„dass wir auch mental Fähigkeiten aktivieren, die wir einmal hatten – und es wird doch anders sein!“* Er betonte, dass das Zusammenwirken zwischen Sanitätsdienst und Truppe auch bei Übungen in der Konstellation erfolgen müsse, wie sie zum Einsatz komme. Das



Der Standortälteste, General Podzus, betonte bei seinem Grußwort die Notwendigkeit des frühzeitigen Zusammenführens von Sanitätsdienst und Truppe.

Gleiche gelte für einsatzgleiche Verpflichtungen. Der Sanitätsdienst habe im Rahmen der Battlegroup Litauen ein umfangreiches Programm absolviert. Auch hierbei habe sich deutlich gezeigt, dass die Sanitätskräfte im Einsatz und bei einsatzgleichen Verpflichtungen möglichst die gleichen sein müssten, die auch vorher zu Hause gemeinsam mit der Truppe geübt hätten. General Podzus stellte zusammenfassend fest: *„Wir fühlen uns durch den Sanitätsdienst gut versorgt. Das schafft Vertrauen – aber es ist notwendig, dass wir Truppe und Sanität vorher zusammenführen!“*

Kongresseröffnung und Preisverleihungen

Der Präsident der DGWMP, Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Jürgen Blätzing, begrüßte die Teilnehmenden und wandte sich besonders an die Gäste aus Österreich und der Schweiz. Zu beiden Schwestergesellschaften bestehen seit Jahren enge Beziehungen. Der Präsident der DGWMP gab seiner Hoffnung Ausdruck, dass die guten Beziehungen der „Alten“ auch auf die „Jungen“ übertragen werden. *„Ich sehe die Facetten besonderer Verantwortung ohne Fragezeichen. Der Wissenstransfer –*



Der Präsident der DGWMP, Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing, eröffnete den Kongress.

zivil-militärisch und umgekehrt – ist absolut wichtig. Viele Fächer, wie beispielsweise Tropenmedizin, Versorgungsmedizin, Kampfstoffanalytik, Katastrophenmedizin, sind im zivilen Bereich mindestens genauso bedeutsam wie im militärischen Umfeld!“, führte Dr. Blätzing aus, und da biete so ein Kongress eine sehr gute Möglichkeit zum fachlichen Austausch.

Im Jahre 2018 wurde wieder der Paul-Schürmann-Preis der DGWMP verliehen, mit dem alle zwei Jahre herausragende wissenschaftliche Leistungen



Verleihung des Paul-Schürmann-Preises 2018 und der Ehrenmedaille der DGWMP durch den Präsidenten der Gesellschaft (von links): Oberfähnrich Graß – Ehrenmedaille; Oberstabsarzt Dr. Majewski, Stabsarzt Müller-Schilling, Flottillenarzt Priv.-Doz. Dr. Sammito – Paul-Schürmann-Preis; Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing

auf den Gebieten Wehrmedizin und Wehrpharmazie ausgezeichnet werden. Preis und Preisgeld (7 500 Euro) wurden in diesem Jahr für zwei Arbeiten geteilt vergeben.

Ein Preisträger des Jahres 2018 war Oberstabsarzt Dr. Matthäus Majewski, Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr in München, der mit seiner Arbeit „Etablierung einer genexpressionsbasierten Früh- und Hochdurchsatzdiagnostik der hämatologischen akuten Strahlenkrankheit“ die Ergebnisse jahrelanger Forschung auf dem Gebiet des Medizinischen A-Schutzes vorstellte. Die Arbeit ist ab Seite 2 dieser Ausgabe abgedruckt.

Die zweite Hälfte des Preises ging an Stabsarzt Lisa Müller-Schilling, Bundeswehrkrankenhaus Berlin, und Flottillenarzt Priv.-Doz. Dr. Stefan Sammito, Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr in Koblenz, für eine Gemeinschaftsarbeit mit dem Thema „Körperliche Leistungsfähigkeit als prädisponierender Faktor für Überlastungsbeschwerden und Verletzungen im Rahmen der militärischen Grundausbildung“. Die Arbeit wird in einer der nächsten Ausgaben der Wehrmedizinischen Monatsschrift veröffentlicht werden.

Auch bei diesem Kongress wurde die Ehrenmedaille der DGWMP für den besten Abschluss im Offizierlehrgang der Offiziere des militärfachlichen Dienstes vergeben. Ausgezeichnet wurde Oberfähnrich Rebecca Graß, Zugführer in der Sanitätsstaffel Einsatz Gardelegen. Die ebenfalls ausgezeichnete Lehrgangsbeste des Offizierlehrgangs für Sanitätsoffizieranwärter, Fähnrich (SanOA) Nicole Posern, konnte wegen Studienverpflichtungen die Medaille nicht vor Ort entgegennehmen.

Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing gratulierte allen Preisträgerinnen und Preisträgern auf das Herzlichste und empfahl Nachahmung.

Standortbestimmung

Mit Spannung hatten die Anwesenden der Standortbestimmung des Sanitätsdienstes der Bundeswehr entgegengesehen, die Generaloberstabsarzt Dr. Ulrich Baumgärtner bei seinem ersten Kongress der DGWMP als neuer Inspekteur des Sanitätsdienstes vornahm. Er rief zum Schluss eindringlich zur offenen Diskus-



Der Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Generaloberstabsarzt Dr. Baumgärtner, rief in seiner Standortbestimmung bei der Bewältigung der anstehenden Aufgaben zur „sorgfältigen Eile“, professionellen Gelassenheit und Hingabe für den Sanitätsdienst auf.

sion und zum fairen fachlichen „Streit um die beste Lösung“ auf – wozu zahlreiche Teilnehmende im weiteren Verlauf des Kongresses auch im persönlichen Gespräch mit ihm Gelegenheit nahmen. Die Rede ist im Anschluss an diesen Kongressbericht abgedruckt.

Festvortrag

„Vorbereitung auf Unvorhersehbares – sind auch Fachgesellschaften in der Pflicht?“ lautete der Titel des Festvortrags, der von Prof. Dr. Tim Pohlemann, Direktor der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie am Universitätsklinikum Homburg-Saar, gehalten wurde.

Er näherte sich dem Thema in Form von Fragen aus drei Blickwinkeln:

Wie gestaltet sich die zivil-militärische Zusammenarbeit aus Sicht der chirurgischen Fachgesellschaften?

Wie sind wir als Institutionen bei gesellschaftlichen Veränderungen und Entwicklungen gefordert?

Ist es überhaupt möglich, Veränderungen außerhalb unseres eigentlichen Mandates anzustoßen – hier aus dem Blickwinkel des Wirkungsortes Saarland?

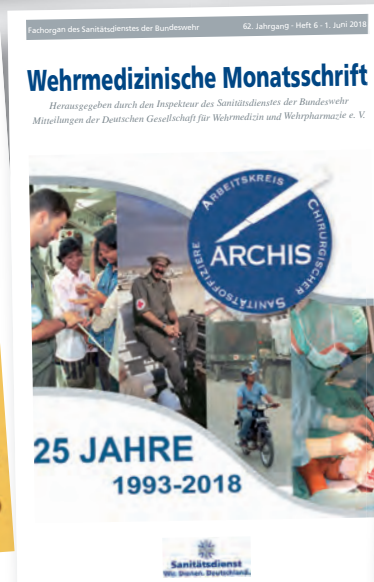
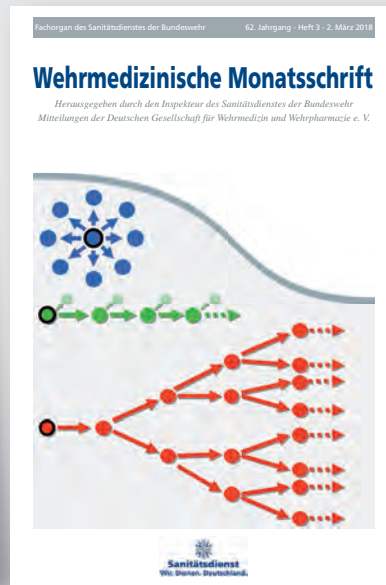


Prof. Dr. Pohlemann unterstrich in seinem Festvortrag die Bedeutung der zivil-militärischen Zusammenarbeit von medizinischen Fachgesellschaften und Sanitätsdienst der Bundeswehr und forderte dazu auf, den gemeinsamen fachlichen Rat auch in die Politik zu tragen.

Zur zivil-militärischen Zusammenarbeit aus Sicht der chirurgischen Fachgesellschaften

In Bezug auf die zivil-militärische Zusammenarbeit aus der Sicht chirurgischer Fachgesellschaften stellte er heraus, dass von annähernd dem gleichen Personenkreis, der 1864 in Berlin die Gesellschaft der Militärärzte – den Vorläufer der DGWMP – gegründet hatte, im Jahre 1872 auch die Deutsche Gesellschaft

Wehrmedizinische Monatsschrift 2018




Wehrmedizinische Monatsschrift

Redaktion: Oberstarzt a.D. Dr. med. Peter Mees, Baumweg 14, 53819 Neunkirchen-Seelscheid, Telefon: +49 2247 912057, E-Mail: wmm@p-mees.de

Herausgeber: Kommando des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Presse- und Informationszentrum des Sanitätsdienstes der Bundeswehr im Auftrag des Inspektors/der Inspektorin des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Von-Kuhl-Straße 50, 56070 Koblenz, Telefon: +49 261 896 13210, E-Mail: pizsanitaetsdienst@bundeswehr.org

Wissenschaftliche Beratung: Die Begutachtung von Original- und Übersichtsarbeiten sowie Kasuistiken im Rahmen des Peer-Review-Verfahrens erfolgt durch in dem Fachgebiet des jeweiligen Beitrags wissenschaftlich ausgewiesene Expertinnen und/oder Experten, die – dem Einzelfall entsprechend – in Abstimmung zwischen Redaktion und Herausgeber ausgewählt und beauftragt werden.

Verlag:  Beta Verlag & Marketinggesellschaft mbH, Celsiusstraße 43, 53125 Bonn, Telefon 02 28/9 19 37 - 10, Telefax 02 28/9 19 37 - 23, E-Mail: info@beta-publishing.com; Geschäftsleitung: Heike Lange; Objektleitung: Peter Geschwill; Produktionsleitung: Thorsten Menzel. Druckvorstufe: PIC Crossmedia GmbH, Langenfeld. Druck: Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBW), Zentraldruckerei Köln/Bonn. Rechtliche Hinweise: Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Internet: Autorenhinweise sind unter www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de und www.wehrmed.de abrufbar. Die Zeitschrift steht auch als PDF-Datei unter www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de zur Verfügung.

Jahresregister und Sachverzeichnis

62. Jahrgang 2018

Inhaltsverzeichnis

Seite

Editorial	3	Heinz-Gerngroß-Förderpreis 2018	4
Beiträge mit Peer-Review	3	Kurzbeiträge	4
Kasuistik	3	Chirurgie, Unfallchirurgie, Orthopädie	4
Originalarbeiten	3	Dermatologie, Venerologie	4
Aus den Fachgebieten	3	Einsatz- und Notfallmedizin, Anaesthesie	5
Allgemeinmedizin	3	Infektiologie, Tropenmedizin, Hygiene	5
Anaesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin,		Luft- und Raumfahrtmedizin	5
Schmerztherapie	3	Medizinischer ABC-Schutz	5
Dermatologie und Venerologie	3	Neurologie, Psychiatrie, Psychotherapie	5
Ergonomie, Physiologie, Sportmedizin	3	Pathologie, Rechtsmedizin	6
Geschichte der Wehrmedizin	3	Planung, Führung, Organisation	6
Infektiologie, Mikrobiologie, Epidemiologie, Hygiene,		Präventiv-, Arbeits und Sportmedizin, BGM	6
Tropenmedizin	3	Varia	6
„Management, Gesundheitsökonomie, Qualitäts-		Truppenärztliche Praxis	7
management“	3	Wissenschaft und Forschung	7
Medizinischer B-Schutz	3	Tagungen und Kongresse	7
Präventivmedizin, Arbeitsmedizin, Ergonomie,		Aus dem Sanitätsdienst	7
Sportmedizin	3	Internationale Zusammenarbeit	7
Radiologie, Nuklearmedizin	3	Diskussion und Kommentar	7
Truppenärztliche Praxis	3	Buchbesprechungen	7
Unfallchirurgie, Orthopädie	3	Mitteilungen aus der DGWMP e. V.	7
Veterinärmedizin	4	Supplements	7
Viszeral-, Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie	4		
Wehrmedizinische Begutachtung	4	Sachverzeichnis	8

Editorial

Schoeps S: Physical Fitness	1
Kalinowski A: Integrierte Versorgung im Sanitätsdienst	57
Mees P: Einsatzverpflegung und Lebensmittelsicherheit	89
Funke S: Breites Spektrum der Wehrmedizin	129
Lieber A: 25 Jahre ARCHIS	177
Mees P: Kommunikation in Hochrisikoberufen	221
Sammito S: Gesundheitsschutz und Gesundheitsmanagement	253
Kalinowski A: Ganz vorn – Das Kommando Regionale Sanitätsdienstliche Unterstützung	297
Schoeps S: Körperliche Fitness und Hitzestress	345
Niggemeier-Groben A: Führungswechsel im Sanitätsdienst	377
Baumgärtner U: Strategisch vorausdenken	421

Beiträge mit Peer-Review**Kasuistik**

Kley C, Moritz C, Ritzel RM: CT-gesteuerte minimal-invasive Drainage eines Milzabszesses – Fallbericht mit Diskussion der diagnostischen und therapeutischen Optionen	130
---	-----

Originalarbeiten

Richardsen I, Schwab R, Willms A, Schreyer C, Schaaf S, Güsken C: Fallserie penetrierender Thoraxverletzungen an einem überregionalen Traumazentrum – Vorstellung eines Algorithmus zur minimal invasiven Therapie bei hämodynamisch stabilen Patienten	178
Behle M, Back DA, Knoll A, Willy C: Stellenwert der 3D-Druck-Technologie für die Diagnostik und Behandlung komplexer Frakturen in der modernen Unfallchirurgie	221
Spitznagel S, Lindner Y, Zimmermann T, Filipiak B, Winkler G: Nudging in der Speisenausgabestelle des Zentralen Instituts des Sanitätsdienstes der Bundeswehr München: Lässt sich eine „Healthy Choice“ fördern?	254
Klamar A, Felfe J, Krick A, Röttger S, Renner KH, Stein M: Die Bedeutung von gesundheitsförderlicher Führung und Commitment für die Mitarbeitergesundheit	260
Hoffmann MA, Wieler HJ, Smolka K, Schmelz HU, Waldeck S: PSMA PET/CT und PET/MRT in der Diagnostik des Prostatakarzinoms	266
Körber A, Zube O, Scheit L: Optimierung der Arzneimittelsicherheit im klinischen Stationsalltag	271
Vongehr F: Zur Deutschen Militärpharmazie im Ersten Weltkrieg	276

Aus dem Fachgebieten**Allgemeinmedizin**

Jäger M, Crucius D, Moor V, Feustel D, Stölten D: Differenzialdiagnostisches Problemlösen im truppenärztlichen Umfeld – der „Fall Zero“ am Beginn einer Welle?	69
Nürnberg M, Theume M, Römer HC: Update: Melatonin – Aspekte der Chronobiologie, der onkostatistischen und antioxidativen Wirkung	134

Anaesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie

Gulbins H, Johann M: ECMO in der Einsatzmedizin – nützliches Hilfsmittel oder aufwändiges High-Tech Tool?	186
---	-----

Dermatologie und Venerologie

Sabellek M: Papeln am Penis sind nicht gleich Penispapeln – zwei Kasuistiken	378
Frickmann H: Das „Diagnostik-als-Prävention“-Konzept zur Vorbeugung sexuell übertragbarer Erkrankungen	383
Elsner P: Berufsdermatologie 2018: Aktuelle Entwicklungen	385
Fischer M: Dermatologie und Venerologie – ein kleines Fach von hoher wehrmedizinischer Relevanz	389

Ergonomie, Physiologie, Sportmedizin

Leyk D, Rohde U, Harbaum T, Schoeps S: Körperliche Anforderungen in militärischen Verwendungen: Votum für ein „Fitness-Register Ausbildung und Einsatz“	2
---	---

Geschichte der Wehrmedizin

Machalett G, Schwerdtner A, Meyer R: Die medizinische Sicherstellung der Pioniertäucher der Nationalen Volksarmee	108
Müllerschön A, Vollmuth R: Die „Spanische Grippe“ – Verlauf und Folgen	143

Infektiologie, Mikrobiologie, Epidemiologie, Hygiene, Tropenmedizin

von Rosenstiel N: Überlegungen zur rationalen Antibiotikatherapie in Regionalen Sanitätseinrichtungen der Bundeswehr	64
--	----

Management, Gesundheitsökonomie, Qualitätsmanagement

Iglauer-Sander R, Beckmann A: Kommunikation in Hochrisikoberufen als Basis für Erfolg und Fehlervermeidung	231
--	-----

Medizinischer B-Schutz

Silberbauer C, Mosig M, Hagl M, Derschum H: Untersuchungen zum Hook-Effekt bei Lateral Flow Assays für Staphylokokken Enterotoxin B	427
Schnell U, Linck M: Sanitätswesen und Rotes Kreuz in der Schlacht von Langensalza	431

Präventivmedizin, Ergonomie, Physiologie, Sportmedizin

Baumgartner N: Heat acclimation for attenuation of heat risk and performance enhancement in military operations	346
Leyk D, Richter P: Ressortforschung und evidenzbasierte Wissensvermittlung zur Förderung von Gesundheit, Fitness und Einsatzbereitschaft	351

Radiologie, Nuklearmedizin

Hoffmann MA, Wieler J, Richardsen I, Franzen A: Schilddrüse und Schwangerschaft	422
---	-----

Unfallchirurgie, Orthopädie

Schulze C, Estel K, Lison A: Funktioneller Knieschmerz in der truppenärztlichen Sprechstunde – relevante Differenzialdiagnosen und Vorgehen bei Abklärung und Therapie	60
von Lübken F, Achatz G, Friemert F, Mauser M, Franke A, Kollig E, Bieler D: Update zu Schussverletzungen der Extremitäten	191

Veterinärmedizin

- Taise S: Food Defense – Sabotage der Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung als neue Bedrohung für die Bundeswehr? 90
- Klatt S: Einsatzverpflegung gestern – heute – morgen Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Feldverpflegung und des Feldküchenbetriebs 97

Viszeral-, Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie

- Goller J, Müller U, Röhm B, Huschitt N: Der interessante Fall: Akute lebensbedrohliche Nachblutung am 7. postoperativen Tag nach Hemithyreoidektomie 58

Wehrmedizinische Begutachtung

- von Rosenstiel N: Prävention und Gesundheitsförderung bei Soldaten – das Pilotprojekt „Regelbegutachtung AVU-IGF“ 284

Heinz-Gerngroß-Förderpreis 2018

- Mees P: Heinz-Gerngroß-Förderpreis 2018 – Tagungsbericht 434
- Schneider K et al.: Technische Simulationsmodelle in der notfallchirurgischen Ausbildung – eine Alternative zu LiveTissue Training und humanen Präparaten? 436
- Rommel S: Auswirkungen der Phosphorfarbe in modernen Nachsichtgeräten auf Sehleistung und Performance des Anwenders 438
- Becker P et al.: Kostenvergleichsrechnung von flexiblen Mehrweg- und Einweg-Ureterorenoskopen in Bundeswehrkrankenhäusern 440
- Kähler J: Expression des heterogenen nukleären Ribonukleoproteins K fördert karzinogene Eigenschaften von Mund- und Rachenraumkarzinomen 442
- Lang S et al.: Vom Gefechtsfeld in die Klinik und zurück – neue Wege in der Lost-Forschung 444
- Nestler T et al.: Intratumorale Heterogenität von Hodentumoren: Prädiktion des Metastasierungsstatus durch spezifische Gensignatur in der Tumorinvasionsfront 446
- Richardsen I et al.: Besonderheiten und Versorgung penetrierender Verletzungen am Beispiel von Schuss- und Explosionsoffern ohne ballistischen Körperschutz in Afghanistan (2009 - 2013) 448
- Wilk-Vollmann S: Misskommunikation als Risikoschwerpunkt in der Patientensicherheit – Arbeitsprozessanalyse in der prähospitalen Notfallversorgung 450

Kurzbeiträge**Chirurgie, Unfallchirurgie, Orthopädie**

- Quirrl H: Die Versorgung von Fingerkuppenverletzungen mit Semiokklusivverbänden (Folienverbänden) 40
- Richardsen I et al.: Besonderheiten und Versorgung penetrierender Verletzungen am Beispiel von Schuss- und Explosionsoffern ohne ballistischen Körperschutz in Afghanistan (2009 - 2013) 41
- Richardsen I et al.: Minimalinvasive Therapie penetrierender Thoraxverletzungen an einem überregionalen Traumazentrum – Vorstellung eines Algorithmus und Durchführung einer Proof-of-Concept-Studie 42
- Esrig F et al.: Ausbildungseingriff oder minimalinvasive Operation – ein Spannungsfeld am Beispiel der Nierenchirurgie 46

- Stichling M et al.: Bakterielle Besiedlung von Vakuumversiegelungsschwämmen in der Therapie von akuten und chronischen Weichteil- und Knochenverletzungen 203
- Stoetzer M et al.: Erste systematische Untersuchung zur Inzidenz von Kopf-, Hals-, Gesichtsverletzungen bei deutschen Soldaten 204
- Lüer T-H et al.: Proximale Femurfrakturen – Inzidenz, Behandlungsalgorithmus und Versorgung am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg 205
- Schneider K et al.: Technische Simulationsmodelle in der notfallchirurgischen Ausbildung – Expertenmeinungen 208
- Hentsch S et al.: Kallusdistraction bei Femur-Kurzstümpfen als Therapieoption in der Versorgung nach traumabedingter Majoramputation 212
- Löhmann C et al.: Interdisziplinäres Management einer massiven, transfusionspflichtigen Blutung aus einem Ileum Conduit bei portaler Hypertension 214
- Heidelmann L-M et al.: iSurgery 3.0 Kompetenzbasierte Weiterbildung mit Hilfe eines Lernmanagementsystems 215
- Wulfert C-H et al.: ElbBridging KIS-basiertes Tool zur klinischen Entscheidungsfindung zur Thromboseprophylaxe und zum perioperativen Umgang mit oralen Antikoagulantien 216
- Duda S et al.: Die dorsale perkutane Stabilisierung thorakolumbalen Wirbelkörperfrakturen: Einschätzung der wehrmedizinischen Relevanz 218
- Back D A et al.: Militärchirurgie 4.0 – Digitale Forschung und Praxis der Zukunft 237
- Scheuermann-Poley C et al.: Biofilm-Nachweis in akuten und chronischen Wundinfekten mittels Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) – Erste Ergebnisse nach Abschluss der Probengewinnung 238
- Stichling M et al.: Bedeutung von Wundspüllösungen und Flüssigkeiten mit antiseptischer Wirkung in Therapie und Prophylaxe – Update 2018 240
- Rieger H et al.: Prävention postoperativer Wundinfektionen – Analyse der Risikofaktoren in der muskuloskelettalen Chirurgie 243

Dermatologie, Venerologie

- Gebhardt M et al.: Leishmaniasis auf Mallorca – Ein ungewöhnlicher Verlauf unter Immunsuppression 390
- Sustam A et al.: Lues, bist du es? Die Syphilis auf dem Vormarsch 391
- Schachtschneider P et al.: „Lost man-days“ und der gram-negative Fußinfekt 392
- Sumenko A et al.: Wichtige Differenzialdiagnose: Aktinisches Retikuloid 393
- Ostermann MF et al.: Mycobakterium aubagnense 395
- Erbel M et al.: Kerion celsi durch Ratten im Haushalt 397
- Wilhelm T et al.: Trichophyton erinacei als seltene Ursache einer Tinea corporis 398
- Grove S et al.: Ausgeprägte nekrotisierende Vaskulitis mit ausgedehntem Gewebsverlust 400
- Sundheimer C et al.: Vibrio vulnificus Infektion als Differenzialdiagnose eines hämorrhagisch nekrotisierenden Erysipels 401
- Grevenrath J et al.: Das 3D-Tattoo – Fallbeispiel von Hautveränderungen an Tätowierungen bei Sarkoidose 402
- Sundheimer C et al.: Therapieresistente Hyperhidrose 404
- Efe D: Tiefe Trichophytie durch Trichophyton interdigitale außerhalb des Genitalbereichs 405
- Zich A: Weit verbreitet und doch häufig fehldiagnostiziert – Ein Fall von Scabies norvegica 406
- Seifert K: Differenzialdiagnosen der allergischen Konjunktivitis 408

Gawaz A et al.: Medizinische Relevanz von Fliegen	409
Born J: Vegetierende Pyodermie und dann doch ganz anders ...	410
Hisir S: Reaktiv perforierende Kollagenose	411
Pfitzer L et al.: Lineare IgA-Dermatose	412

Einsatz- und Notfallmedizin, Anaesthesie

Stettin E et al.: Intraoperative Neurophysiologie bei Eingriffen an hirnversorgenden Gefäßen	117
Roßnick R: Evaluation des Ausbildungswochenendes „Taktische Verwundetenversorgung“ für Sanitätsoffizieranwärterinnen und Sanitätsoffizieranwärter	207
Trentzsch H et al.: Fehler in der Notfallmedizin – Art, Entstehung und Vermeidung	211
Kasselmann N et al.: Repräsentation des Fachgebietes „Einsatz- und Katastrophenmedizin“ an den medizinischen Fakultäten – eine deutschlandweite Umfrage	237
Harris J: Schnittstellenproblematik bei der Patientenübergabe mobiler an stationäre Kräfte im Auslandseinsatz	309
Schwartz A: Dynamische versus statische Lagen – Was bedeutet das für unser Vorgehen?	310
Hoitz J: Klinisches Management beim anstrengungsbedingten Hitzschlag	357

Infektiologie, Tropenmedizin, Hygiene

Foroutan B: HIV in der Bundeswehr	33
Frickmann H: Infektionskrankheiten im Rahmen der European Training Mission Mali – eine Retrospektive	34
Ufermann P: „Jenseits von Afrika“ – Herausforderungen der Trinkwasseruntersuchung unter neuen Einsatzrealitäten im Camp Castor / Mali	38
Sperling S et al.: „Beyond antibiotic therapy“ - Zukünftige antiinfektiöse Strategien mit dem Einsatz von Bakteriophagen – Update 2018	241
Liebler S et al.: Etablierung von Antibiotic Stewardship in der Bundeswehr	331

Luft- und Raumfahrtmedizin

Schick R: Luft- und Raumfahrtmedizin – die Zukunft hat bereits begonnen	11
Ledderhos C: Gestern – Heute – Morgen	13
Rausch M et al.: Muskuläre Beanspruchung der Hals-, Nacken- und Schultermuskulatur unter Beschleunigungskräften in der Humanzentrifuge	15
Schwab A: Unbemannte Luftfahrzeugsysteme – Bedeutung von Humanfaktoren und Herausforderungen für die Flugpsychologie	17
Jakobs F M et al.: Inzidenz und Gefährdungspotenzial von Blendlasern im zivilen und militärischen Luftverkehr	18
Fiedler K et al.: Visually Induced Motion Sickness	19
Höpner A: Herausforderungen für den Patientenlufttransport – die Zukunft hat schon längst begonnen	20
Werner A et al.: Einflüsse der Hypoxie auf die Farbdiskriminierung zur Quantifizierung und Qualifizierung als Voruntersuchung zum BiV-Sehen mit modernen Nachtsichtgeräten	24
Pippig T M: Überlebensrate und Verletzungsmuster der Wirbelsäule bei „erfolgreichem“ Rettungsausschuss mit dem Schleudersitz (1974 - 2014) und bei Hubschrauberunfällen (1980 - 2013)	26
Kohl M T: Gemeinsam: Luftwaffe und Zentraler Sanitätsdienst der Bundeswehr – Taktischer Patientenlufttransport für Westafrika	305
Bender K: Forward Air MedEvac Gao – Persönliche Einsatzerfahrungen einer Ärztin im Rettungsdienst	308

Medizinischer ABC-Schutz

Niessen K V et al.: Funktionalitätsmessungen mit nikotinischen Acetylcholinrezeptoren – High-Throughput-Screening potenzieller Antidote für die Behandlung von Nervenkampfstoffvergiftungen	28
Kranawetvogl A et al.: Verification of Organophosphorus Pesticide Poisoning: Detection of Biomarkers Derived from Human Serum Albumin after Intoxication with Omethoate/Dimethoate	29
Kranawetvogl A: Untersuchung neuartiger Disulfid-Addukte zwischen schwefelhaltigen Pestiziden und humanem Albumin mittels LCESI MS/MS zur Identifizierung potenzieller Biomarker einer Pestizidexposition	30
Wellen J vd et al.: Untersuchungen zur In-vitro-Detoxifizierung von phosphororganischen Verbindungen mit klinisch verfügbaren Therapeutika	31
Wagner S et al.: Untersuchung von selektiven und nicht-selektiven Cyclooxygenaseinhibitoren (COX-Hemmer) bei S-Lost induzierten Zellschäden	32
Kubik S et al.: Entwicklung von Scavengern für V-Stoffe mit Strategien der Supramolekularen Chemie	157
Köhler A et al.: Katalytische Bioscavenger mit verlängerter Plasmahalbwertszeit zur Behandlung akuter Vergiftungen durch neurotoxische phosphororganische Verbindungen	157
Wanner K T et al.: Medizinisch-chemische Entwicklung neuer Liganden der MB327-Bindungsstelle des nikotinischen Acetylcholinrezeptors	157
Rothmiller S et al.: Sind eine verringerte Expression von pro-migratorischen Zytokinen in der Akutphase und eine chronische Seneszenz von MSC der Grund für die Wundheilungsstörungen nach S-Lost-Exposition?	158
Zubel T et al.: Entwicklung einer massenspektrometrischen Plattform zur Quantifizierung von S-Lost-induzierten DNA- und RNA-Schäden	158
Kühnl A et al.: Isolierung humaner Monozyten mittels magnetischer Antikörper und berührungsfreie Kultivierung im hängenden Tropfen	158
Rose D et al.: Hautverletzungen durch Senfgas	159
Gudermann T et al.: Chemosensorische TRP-Kanäle als therapeutische Zielstrukturen bei toxischen Lungenschäden	159
Tsoutsouloupoulos A et al.: Validierung des CULTEX® RFS-Verfahrens zur Bewertung der akuten inhalativen Toxizität von Stäuben	159
Roth J et al.: MicroRNA-assozierte Pathomechanismen in Hautzellen nach Exposition mit S-Lost	160
Popp T et al.: Testung verschiedener Wirkstoffe als mögliche S-Lost-Scavenger	160
John H et al.: Proteinaddukte in Post-Expositionsanalysen: Aktuelle Entwicklungen	161
Seeger T et al.: Korrelation zwischen positiv allosterischer Modulation am humanen $\alpha 7$ -nikotinischen Acetylcholinrezeptor und der Funktionswiederherstellung des somatogehemmten Atemmuskels	161

Neurologie, Psychiatrie, Psychotherapie

Stark R: Todbringende Monotonie: Verstärkte Tagesschläfrigkeit im Einsatzgeschehen	36
Otten H et al.: WasserShiatsu als bewegendes Element in der Psychotherapie	44
Gorcka RJ: Altbewährtes und neue Konzepte – Akutintervention bei psychischer Belastung	316
Holterm C: Durchhalten um jeden Preis – Neuro-Enhancement	325

Zimmermann F: Achtsamkeitstraining und Wassershiatsu als rehabilitative Maßnahmen für einsatzbedingten Stress bei Bundeswehrsoldaten	453	Witzki A et al: Achievement motivation in basic military task performance	169
Pathologie, Rechtsmedizin		Dethloff G et al.: Der Einfluss militärischer Ausrüstung und Belastung auf das Gang- und Haltungsbild von Soldaten	202
Lipke E: UV-induzierte DNA-Degradation von Blut	21	Glitz KJ et al.: Präventionsmaßnahmen bei Hitzestress	314
Sauer C et al.: Morpheus und das Opium – Missbrauchs- und Wechselwirkungspotential von Opioiden und mögliche Verfahren zur Untersuchung	23	Royko M: Bittere Erfahrungen mit Hitzeschäden	315
Teifel D et al.: Schienenfahrzeuge – wenn Sie den Zug mal nicht nur von hinten sehen	25	Bloch W: Schneller, höher, weiter! Leistungssteigernde Substanzen nicht nur im Spitzensport	324
Steinestel K et al.: Surgical Pathology Update – was kann die (militärische) Pathologie der Chirurgie heute und zukünftig bieten?	210	Schmidt C et al.: Nahrungsergänzungsmittel – Lebensmittel mit Nebenwirkungen	327
Selck A et al.: „Wir geben den Toten ihre Namen zurück“	321	Leyk D: Körperliche Arbeit bei Hitzestress: Eine oft unterschätzte Belastung und Gefahr	354
Planung, Führung, Organisation		Epstein Y: Exertional Heat Stroke	359
Firnkens S: Nur gemeinsam zum Erfolg Heer und Sanitätsdienst	302	Rietjens G: Military operations in the heat – the effect of a two weeks acclimatization program on heat related injuries in the Royal Netherlands Army	360
Beste M: Alte Fähigkeiten – neues Denken – Marinesanitätsdienst und Regionale Sanitätseinrichtungen	306	Wright P: Risk Aware, not Risk Averse Risk management and practical planning of training and operations in heat environments in the British Army	360
Beyer M: ROLE 1 – Möglichkeiten und Grenzen „enhanced Forward Presence Battlegroup Lithuania“	307	Glitz KJ et al.: Faktoren der Hitzebelastung: Möglichkeiten der Prävention im Rahmen eines Hitzemanagements	364
Hölscher A: Mit Reservisten ganz vorn – Zivil-Militärische Zusammenarbeit im Sanitätsdienst der Bundeswehr	318	Zimmermann C: Biophysikalische Aspekte militärischer Funktionsbekleidung	366
Wegner B et al.: Amtshilfe des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg während des G20-Gipfels 2017	320	Werner A: Beurteilung von Hitzebelastungen mit dem Klimaausmaß Wet Bulb Globe Temperature – Praktische Anwendung im militärischen Alltag	367
Vogl R: Das Engagement des Sanitätsunterstützungszentrums München bei der Münchner Sicherheitskonferenz 2018	323	Hepke J: Arbeitsmedizinische Prävention bei thermischen Belastungen: Erfahrungen aus den Einsatzgebieten der Bundeswehr	369
Nolte A et al.: Kommando Regionale Sanitätsdienstliche Unterstützung: Ein Ausblick	329	Leyk D et al.: Valide Erfassung und Dokumentation der körperlichen Fitness – Voraussetzung zur Neukonzeption von Grundausbildung und Einsatzvorbereitung	372
Persikowski L: Zielsetzung und Rahmenbedingungen militärischer Ausbildung am Beispiel der Offiziersausbildung im Heer	356	Varia	
Krause M: Neustrukturierung der Grundausbildung zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit	371	Römer H C et al.: Mentorium Allgemeinmedizin – Zukunft Hausarzt	43
Präventivmedizin, Ergonomie, Physiologie, Sportmedizin		Selck A: Fit für die Zukunft – nicht ohne den Zahnarzt	45
Sammito S: Wissenschaftliche Begleitforschung des Betrieblichen Gesundheitsmanagements – die Mitarbeiterbefragung AIGScreenBw	35	Grunert M et al.: Individualisierte Medizin: PET/MRT und Radiopharmazie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm – der Quantensprung in die Diagnostik der Zukunft	114
Lison A: Demografie und Fitness	118	Hofmann A et al.: Urogenital-Verletzungen im Auslandsinsatz – irrelevant oder unterschätzt? Was muss die Urologie in Zukunft leisten?	115
Roy R et al.: BGM in der Bundeswehr: Von der Erprobung zur flächendeckenden Einführung – Aktueller Sachstand, Hintergründe und Erfahrungen	119	Fürlinger C: Zwischen Knall- und Polytrauma – Alltag auf dem Truppenübungsplatz	312
Witzki A et al.: Forschungsbeiträge des Instituts für Präventivmedizin der Bundeswehr	165	Klaubert B: Analytik unbekannter Substanzen	326
Glitz K J et al.: Interval microclimate cooling with the Dry Air Comfort (DAC) method: An effective strategy to sustain evaporative heat loss	166	Truppenärztliche Praxis	
Hartmann N et al.: Sport biography, exercise and subjective health status of middle agers	167	Gehrke A: Hashimoto-Thyreoiditis in der truppenärztlichen Sprechstunde	452
Leyk D et al.: Training and motives of 50 - 65 year old male sport newcomers: Results of a nationwide survey of endurance runners	167	Wissenschaft und Forschung	
Leyk D et al.: Physical fitness of German Soldiers 2010 - 2015	168	Dem Nachwuchs die Forschung schmackhaft machen – Postpreis Lebensmittelchemie 2017 des Zentralen Instituts des Sanitätsdienstes der Bundeswehr München vergeben	47
Rohde U et al.: Basic military fitness: Validation of a pre-deployment assessment tool	168	Toxikologische Zielstrukturen im Fokus	122
Rohde U et al.: Basic Military Fitness Tool (BMFT): A reliable field uniform-test for performance prediction of strength-related common military tasks	169	Entwicklung eines Schnelltests zur Detektion von Hemmstoffen der Acetylcholinesterase auf der Haut	244

Tagungen und Kongresse

48. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie	8
Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V.	84
Aus dem Arbeitskreis „Geschichte und Ethik der Wehrmedizin“ der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V.	123
9. Wehrmedizinhistorisches Symposium	125
6. Berliner Psychotraumakolloquium	149
7. Arbeitstagung Medizinischer C-Schutz	156
Frühjahrestreffen der „AG Becken III“ der DGU® im Bundeswehrkrankenhaus Ulm	164
25. Jahrestagung ARCHIS vom 31. Januar bis 2. Februar 2018 in Lahnstein	199
63. Fliegerarzttagung der Bundeswehr 2018	334
6. Arbeitstagung des Kommandos Regionale Sanitätsdienstliche Unterstützung vom 7. – 9. März 2018 in Damp	300
Gesundheit und Leistung bei Hitzestress	353

Aus dem Sanitätsdienst

25 Jahre nach UNTAC	7
Oberstveternär a. D. Dr. Reiner Künzl zum 80. Geburtstag	78
Oberstarzt Prof. Dr. Matthias Helm erhält hohe Auszeichnung	78
Terror-Preparedness in der Neurochirurgie	79
Arthroskopietraining im „Mobile Lab“	80
Gesundheit und Leistung bei Hitzestress – Präventivmedizinisches Symposium (17. - 18.04.2018) in Koblenz	120
Ausgezeichnete Lehre am Bundeswehrkrankenhaus Ulm	121
Generalapotheker a. D. Dr. Michael Krohn zum 75. Geburtstag	148
Generalarzt a. D. Dr. Björn Mirow zum 80. Geburtstag	250
Generalarzt a. D. Dr. Bernd-Achim Andexer zum 75. Geburtstag	251
Dritte erfolgreiche Fortbildung zur Katastrophenpharmazie in Quakenbrück	289
Habilitation für Oberstabsapotheker Dr. Paul Elsinghorst	289
Generalarzt a. D. Dr. Verena von Weymarn zum 75. Geburtstag	290
Generalarzt a. D. Dr. med. Arno Manfred Roßlau zum 70. Geburtstag	292
Admiralarzt a. D. Dr. Dieter Willers zum 80. Geburtstag	293
Nachruf Generalarzt a. D. Dr. Günter Schönfeld	294
Ehrung für Nachwuchsforscherin	330
Generalapotheker a. D. Dr. Winfried Berger zum 80. Geburtstag	374
Habilitation im Fach Oralchirurgie	414
Admiralarzt a. D. Dr. Bernd Merkel zum 80. Geburtstag	415
Generalstabsarzt a. D. Dr. Bernhard Häfner zum 75. Geburtstag	416
Generalapotheker a. D. Dr. Gerhard Bleimüller zum 70. Geburtstag	417
Nachruf für Herrn Generalapotheker a. D. Waldemar Walther	418
Neuaufgabe des Maustüröffnertages im Bundeswehrkrankenhaus Ulm	455
Zum 70. Geburtstag von Generalarzt a. D. Dr. med. Christoph Veit	456
Zum 70. Geburtstag von Generalarzt a. D. Dr. Lutz Bandekow	457

Internationale Zusammenarbeit

Militär-Neurochirurgen treffen sich in Benin	81
Internationale Fortbildung: FORTE Summer School Portugal 2017	83

International Congress on Soldiers' Physical Performance 2017	165
„Soma, Psyche oder gar Einbildung?“ – die Crux mit den „Medically Unexplained Physical Symptoms in Military Health“	170
Moral Decisions and Military Mental Health	171
Genbasierte Biomarker für vorangegangene Strahlenexposition in Schilddrüsenkarzinomen einer ukrainischen post-Tschernobyl Patientenkohorte	247
NATO-STO-HFM-Symposium 2019 in Berlin	248
Aerospace Medical Association 89th Annual Scientific Meeting 2018	336
NATO STO Lecture Series HFM-240	337
NATO Science and Technology Organization – Aktuelle Publikationen aus dem Human Factors and Medicine Panel	338
NATO Science and Technology Organization – Aktuelle Research Task Groups (RTG)	343

Diskussion und Kommentar

Frickmann H: Ein Plädoyer für die Würde – Zum Beitrag von Behruz Foroutan: HIV in der Bundeswehr (WMM 2017; 62(1): 32 - 33)	50
Bosse HE: Ein erster Schritt ist getan – Zum Beitrag von Niels von Rosenstiel: Prävention und Gesundheitsförderung bei Soldaten – das Pilotprojekt Regelbegutachtung AVU-IGF (WMM 2018; 62(8): 284 - 288)	419

Buchbesprechungen

A. Urbanke, H. Türk: Als Sanitätsoffizier im Rußlandfeldzug	56
R. Schütz, E. Hildt, J. Hambel (Hg.): Neuroenhancement – Interdisziplinäre Perspektiven auf eine Kontroverse	88
H. Wolf: Dissertation in 30 Tagen	
A. Trautmann, J. Kleine-Tebbe: Allergologie in Klinik und Praxis	127
H. Salfellner: Die Spanische Grippe	147
I. Kollak: Schreib's auf!	175
W. U. Eckart: Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin	176
S. Kluge, A. Markewitz, S. Schab, C. Putensen, M. Quintel, G.W. Sybrecht (Hrsg.): DIVI Jahrbuch 2017/2018	219
H.-C. Pape, F. Hildebrand, S. Ruchholtz (Hrsg.): Management des Schwerverletzten	252
V. Radosavljevic, I. Banjari, G. Belojevic (Ed.): Defence against Bioterrorism	295

Mitteilungen aus der DGWMP e. V.

HEINZ-GERNGROß-FÖRDERPREIS 2018	53, 172
Jahreshauptversammlung der DGWMP am 26. Oktober 2017	54
PAUL-SCHÜRMANN-PREIS Ausschreibung 2018	173
EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)	220
HEINZ-GERNGROß-FÖRDERPREIS 2019	458

Supplements

von Uslar R: Wer wird behandelt? Reflexionen zu Medical Rules of Eligibility in Operationen des Internationalen Krisenmanagements	236
Presse- und Informationszentrum des Sanitätsdienstes der Bundeswehr: Führungswechsel im Sanitätsdienst	398-399
Passoth N: Strategische Herausforderungen für den Sanitätsdienst: Moderne technologische Entwicklungen bieten Chancen und bergen Risiken – wie weit sind sie nutzbar und ab wann sind sie zu meiden?	440-441

Sachverzeichnis

A

25 Jahre ARCHIS	177
Achievement motivation in basic military task performance	169
Achtsamkeitstraining und Wassershiatsu als rehabilitative Maßnahmen für einsatzbedingten Stress bei Bundeswehrsoldaten	453
Altbewährtes und neue Konzepte – Akutintervention bei psychischer Belastung	316
Alte Fähigkeiten – neues Denken – Marinesanitätsdienst und Regionale Sanitätseinrichtungen	306
Amtshilfe des Bundeswehrkrankenhauses Hamburg während des G20-Gipfels 2017	320
Analytik unbekannter Substanzen	326
Arbeitsmedizinische Prävention bei thermischen Belastungen: Erfahrungen aus den Einsatzgebieten der Bundeswehr	369
Ausbildungseingriff oder minimalinvasive Operation – ein Spannungsfeld am Beispiel der Nierenchirurgie	46
Ausgeprägte nekrotisierende Vaskulitis mit ausgedehntem Gewebsverlust	400
Auswirkungen der Phosphorfarbe in modernen Nachtsichtgeräten auf Sehleistung und Performance des Anwenders	438

B

Bakterielle Besiedlung von Vakuumversiegelungsschwämmen in der Therapie von akuten und chronischen Weichteil- und Knochenverletzungen	203
Basic Military Fitness Tool (BMFT): A reliable field uniform-test for performance prediction of strength-related common military tasks	169
Basic military fitness: Validation of a pre-deployment assessmenttool	168
Bedeutung von Wundspüllösungen und Flüssigkeiten mit anti-septischer Wirkung in Therapie und Prophylaxe – Update 2018	240
Berufsdermatologie 2018: Aktuelle Entwicklungen	385
Besonderheiten und Versorgung penetrierender Verletzungen am Beispiel von Schuss- und Explosionsoffern ohne ballistischen Körperschutz in Afghanistan (2009 - 2013)	448
Besonderheiten und Versorgung penetrierender Verletzungen am Beispiel von Schuss- und Explosionsoffern ohne ballistischen Körperschutz in Afghanistan (2009 - 2013)	41
Beurteilung von Hitzebelastungen mit dem Klimasummenmaß Wet Bulb Globe Temperature – Praktische Anwendung im militärischen Alltag	367
„Beyond antibiotic therapy“ - Zukünftige antiinfektiöse Strategien mit dem Einsatz von Bakteriophagen – Update 2018	241
BGM in der Bundeswehr: Von der Erprobung zur flächendeckenden Einführung - Aktueller Sachstand, Hintergründe und Erfahrungen	119
Biofilm-Nachweis in akuten und chronischen Wundinfekten mittels Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) – Erste Ergebnisse nach Abschluss der Probengewinnung	238

Biophysikalische Aspekte militärischer Funktionsbekleidung	366
Bittere Erfahrungen mit Hitzeschäden	315
Breites Spektrum der Wehrmedizin	129

C

Chemosensorische TRP-Kanäle als therapeutische Zielstrukturen bei toxischen Lungenschäden	159
CT-gesteuerte minimal-invasive Drainage eines Milzabszesses – Fallbericht mit Diskussion der diagnostischen und therapeutischen Optionen	130

D

Das „Diagnostik-als-Prävention“-Konzept zur Vorbeugung sexuell übertragbarer Erkrankungen	383
Das 3D-Tattoo – Fallbeispiel von Hautveränderungen an Tätowierungen bei Sarkoidose	402
Das Engagement des Sanitätsunterstützungszentrums München bei der Münchner Sicherheitskonferenz 2018	323
Dem Nachwuchs die Forschung schmackhaft machen – Posterpreis Lebensmittelchemie 2017 des Zentralen Instituts des Sanitätsdienstes der Bundeswehr München vergeben	47
Demografie und Fitness	118
Der Einfluss militärischer Ausrüstung und Belastung auf das Gang- und Haltungsbild von Soldaten	202
Der interessante Fall: Akute lebensbedrohliche Nachblutung am 7. postoperativen Tag nach Hemithyreoidektomie	58
Dermatologie und Venerologie – ein kleines Fach von hoher wehrmedizinischer Relevanz	389
Die „Spanische Grippe“ – Verlauf und Folgen	143
Die Bedeutung von gesundheitsförderlicher Führung und Commitment für die Mitarbeitergesundheit	260
Die dorsale perkutane Stabilisierung thorakolumbalen Wirbelkörperfrakturen: Einschätzung der wehrmedizinischen Relevanz	218
Die medizinische Sicherstellung der Pioniertaucher der Nationalen Volksarmee	108
Die Versorgung von Fingerkuppenverletzungen mit Semi-okklusivverbänden (Folienverbänden)	40
Differenzialdiagnosen der allergischen Konjunktivitis	408
Differenzialdiagnostisches Problemlösen im truppenärztlichen Umfeld – der „Fall Zero“ am Beginn einer Welle?	69
Durchhalten um jeden Preis – Neuro-Enhancement	325
Dynamische versus statische Lagen – Was bedeutet das für unser Vorgehen?	310

E

ECMO in der Einsatzmedizin – nützliches Hilfsmittel oder aufwändiges High-Tech Tool?	186
Einflüsse der Hypoxie auf die Farbdiskriminierung zur Quantifizierung und Qualifizierung als Voruntersuchung zum BiV-Sehen mit modernen Nachtsichtgeräten	24

Einsatzverpflegung gestern – heute – morgen Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Feldverpflegung und des Feldküchenbetriebs	97	Gemeinsam: Luftwaffe und Zentraler Sanitätsdienst der Bundeswehr – Taktischer Patientenlufttransport für Westafrika	305
Einsatzverpflegung und Lebensmittelsicherheit	89	Gestern – Heute – Morgen	13
ElbBridging KIS-basiertes Tool zur klinischen Entscheidungsfindung zur Thromboseprophylaxe und zum perioperativen Umgang mit oralen Antikoagulantien	216	Gesundheitsschutz und Gesundheitsmanagement	253
Entwicklung einer massenspektrometrischen Plattform zur Quantifizierung von S-Lost-induzierten DNA- und RNA-Schäden	158	H	
Entwicklung eines Schnelltests zur Detektion von Hemmstoffen der Acetylcholinesterase auf der Haut	244	Hashimoto-Thyreoiditis in der truppenärztlichen Sprechstunde	452
Entwicklung von Scavengern für V-Stoffe mit Strategien der Supramolekularen Chemie	157	Hautverletzungen durch Senfgas	159
Erste systematische Untersuchung zur Inzidenz von Kopf-, Hals-, Gesichtsverletzungen bei deutschen Soldaten	204	Heat acclimation for attenuation of heat risk and performance enhancement in military operations	346
Etablierung von Antibiotic Stewardship in der Bundeswehr	331	Heinz-Gerngroß-Förderpreis 2018 – Tagungsbericht	434
Evaluation des Ausbildungswochenendes „Taktische Verwundetenversorgung“ für Sanitätsoffizieranwärterinnen und Sanitätsoffizieranwärter	207	Herausforderungen für den Patientenlufttransport – die Zukunft hat schon längst begonnen	20
Exertional Heat Stroke	359	HIV in der Bundeswehr	33
Expression des heterogenen nukleären Ribonukleoproteins K fördert karzinogene Eigenschaften von Mund- und Rachenraumkarzinomen	442	I	
F		Individualisierte Medizin: PET/MRT und Radiopharmazie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm – der Quantensprung in die Diagnostik der Zukunft	114
Faktoren der Hitzebelastung: Möglichkeiten der Prävention im Rahmen eines Hitzemanagements	364	Infektionskrankheiten im Rahmen der European Training Mission Mali – eine Retrospektive	34
Fallserie penetrierender Thoraxverletzungen an einem überregionalen Traumazentrum – Vorstellung eines Algorithmus zur minimal invasiven Therapie bei hämodynamisch stabilen Patienten	178	Interdisziplinäres Management einer massiven, transfusionspflichtigen Blutung aus einem Ileum Conduit bei portaler Hypertension	214
Fehler in der Notfallmedizin – Art, Entstehung und Vermeidung	211	Interval microclimate cooling with the Dry Air Comfort (DAC) method: An effective strategy to sustain evaporative heat loss	166
Fit für die Zukunft – nicht ohne den Zahnarzt	45	Integrierte Versorgung im Sanitätsdienst	57
Food Defense – Sabotage der Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung als neue Bedrohung für die Bundeswehr?	90	Intraoperative Neurophysiologie bei Eingriffen an hirnversorgenden Gefäßen	117
Forschungsbeiträge des Instituts für Präventivmedizin der Bundeswehr	165	Intratumorale Heterogenität von Hodentumoren: Prädiktion des Metastasierungsstatus durch spezifische Gensignatur in der Tumorinvasionsfront	446
Forward Air MedEvac Gao – Persönliche Einsatzerfahrungen einer Ärztin im Rettungsdienst	308	Inzidenz und Gefährdungspotenzial von Blendlasern im zivilen und militärischen Luftverkehr	18
Führungswechsel im Sanitätsdienst	377	Isolierung humaner Monozyten mittels magnetischer Antikörper und berührungsfreie Kultivierung im hängenden Tropfen	158
Funktionalitätsmessungen mit nikotinischen Acetylcholinrezeptoren — High-Throughput-Screening potenzieller Antidote für die Behandlung von Nervenkampfstoffvergiftungen	28	iSurgery 3.0 Kompetenzbasierte Weiterbildung mit Hilfe eines Lernmanagementsystems	215
Funktioneller Knieschmerz in der truppenärztlichen Sprechstunde – relevante Differenzialdiagnosen und Vorgehen bei Abklärung und Therapie	60	J	
G		„Jenseits von Afrika“ – Herausforderungen der Trinkwasseruntersuchung unter neuen Einsatzrealitäten im Camp Castor / Mali#	38
Ganz vorn – Das Kommando Regionale Sanitätsdienstliche Unterstützung	297	K	
		Kallusdistraction bei Femur-Kurzstümpfen als Therapieoption in der Versorgung nach traumabedingter Majoramputation	212
		Katalytische Bioscavenger mit verlängerter Plasmahalbwertszeit zur Behandlung akuter Vergiftungen durch neurotoxische phosphororganische Verbindungen	157
		Kerion celsi durch Ratten im Haushalt	397

Klinisches Management beim anstrengungsbedingten Hitzschlag	357	Morpheus und das Opium – Missbrauchs- und Wechselwirkungspotential von Opioiden und mögliche Verfahren zur Untersuchung	23
Kommando Regionale Sanitätsdienstliche Unterstützung: Ein Ausblick	329	Muskuläre Beanspruchung der Hals-, Nacken- und Schultermuskulatur unter Beschleunigungskräften in der Humanzentrifuge	15
Kommunikation in Hochrisikoberufen	221	Mycobakterium aubagnense	395
Kommunikation in Hochrisikoberufen als Basis für Erfolg und Fehlervermeidung	231	N	
Körperliche Anforderungen in militärischen Verwendungen: Votum für ein „Fitness-Register Ausbildung und Einsatz“	2	Nahrungsergänzungsmittel – Lebensmittel mit Nebenwirkungen	327
Körperliche Arbeit bei Hitzestress: Eine oft unterschätzte Belastung und Gefahr	354	Neustrukturierung der Grundausbildung zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit	371
Körperliche Fitness und Hitzestress	345	Nudging in der Speisenausgabestelle des Zentralen Instituts des Sanitätsdienstes der Bundeswehr München: Lässt sich eine „Healthy Choice“ fördern?	254
Korrelation zwischen positiv allosterischer Modulation am humanen $\alpha 7$ -nikotinischen Acetylcholinrezeptor und der Funktionswiederherstellung des somangehemmten Atemmuskels	161	Nur gemeinsam zum Erfolg: Heer und Sanitätsdienst	302
Kostenvergleichsrechnung von flexiblen Mehrweg- und Einweg-Ureterorenoskopen in Bundeswehrkrankenhäusern	440	O	
L		Optimierung der Arzneimittelsicherheit im klinischen Stationsalltag	271
Leishmaniasis auf Mallorca – Ein ungewöhnlicher Verlauf unter Immunsuppression	390	P	
Lineare IgA-Dermatose	412	Papeln am Penis sind nicht gleich Penispapeln – zwei Kasuistiken	378
„Lost man-days“ und der gram-negative Fußinfekt	392	Physical Fitness	1
Lues, bist du es? Die Syphilis auf dem Vormarsch	391	Physical fitness of German Soldiers 2010 - 2015	168
Luft- und Raumfahrtmedizin – die Zukunft hat bereits begonnen	11	Prävention postoperativer Wundinfektionen – Analyse der Risikofaktoren in der muskuloskelettalen Chirurgie	243
M		Prävention und Gesundheitsförderung bei Soldaten – das Pilotprojekt „Regelbegutachtung AVU-IGF“ 5	284
Medizinisch-chemische Entwicklung neuer Liganden der MB327-Bindungsstelle des nikotinischen Acetylcholinrezeptors	157	Präventionsmaßnahmen bei Hitzestress	314
Medizinische Relevanz von Fliegen	409	Proteinaddukte in Post-Expositionsanalysen: Aktuelle Entwicklungen	161
Mentorium Allgemeinmedizin – Zukunft Hausarzt	43	Proximale Femurfrakturen – Inzidenz, Behandlungsalgorithmus und Versorgung am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg	205
MicroRNA-assoziierte Pathomechanismen in Hautzellen nach Exposition mit S-Lost	160	PSMA PET/CT und PET/MRT in der Diagnostik des Prostatakarzinoms	266
Militärchirurgie 4.0 – Digitale Forschung und Praxis der Zukunft	237	R	
Military operations in the heat – the effect of a two weeks acclimatization program on heat related injuries in the Royal Netherlands Army	360	Reaktiv perforierende Kollagenose	411
Minimalinvasive Therapie penetrierender Thoraxverletzungen an einem überregionalen Traumazentrum – Vorstellung eines Algorithmus und Durchführung einer Proof-of-Concept-Studie	42	Repräsentation des Fachgebietes „Einsatz- und Katastrophenmedizin“ an den medizinischen Fakultäten – eine deutschlandweite Umfrage	237
Misskommunikation als Risikoschwerpunkt in der Patientensicherheit – Arbeitsprozessanalyse in der prähospitalen Notfallversorgung	450	Ressortforschung und evidenzbasierte Wissensvermittlung zur Förderung von Gesundheit, Fitness und Einsatzbereitschaft	351
Mit Reservisten ganz vorn – Zivil-Militärische Zusammenarbeit im Sanitätsdienst der Bundeswehr	318	Risk Aware, not Risk Averse Risk management and practical planning of training and operations in heat environments in the British Army	360
		ROLE 1 – Möglichkeiten und Grenzen „Enhanced Forward Presence Battlegroup Lithuania“	307

S			
Sanitätswesen und Rotes Kreuz in der Schlacht von Langensalza	431	Untersuchung neuartiger Disulfid-Addukte zwischen schwefelhaltigen Pestiziden und humanem Albumin mittels LCESI MS/MS zur Identifizierung potenzieller Biomarker einer Pestizidexposition	30
Schienenfahrzeuge – wenn Sie den Zug mal nicht nur von hinten sehen	25	Untersuchung von selektiven und nicht-selektiven Cyclooxygenaseinhibitoren (COX-Hemmer) bei S-Lost induzierten Zellschäden	32
Schilddrüse und Schwangerschaft	422	Untersuchungen zum Hook-Effekt bei Lateral Flow Assays für Staphylokokken Enterotoxin B	427
Schneller, höher, weiter! Leistungssteigernde Substanzen nicht nur im Spitzensport	324	Untersuchungen zur In-vitro-Detoxifizierung von phosphororganischen Verbindungen mit klinisch verfügbaren Therapeutika#	31
Schnittstellenproblematik bei der Patientenübergabe mobiler an stationäre Kräfte im Auslandseinsatz	309	Update zu Schussverletzungen der Extremitäten	191
Sind eine verringerte Expression von pro-migratorischen Zytokinen in der Akutphase und eine chronische Seneszenz von MSC der Grund für die Wundheilungsstörungen nach S-Lost-Exposition?	158	Update: Melatonin – Aspekte der Chronobiologie, der onkostatischen und antioxidativen Wirkung	134
Sport biography, exercise and subjective health status of middle agers	167	Urogenital-Verletzungen im Auslandseinsatz – irrelevant oder unterschätzt? Was muss die Urologie in Zukunft leisten?	115
Stellenwert der 3D-Druck-Technologie für die Diagnostik und Behandlung komplexer Frakturen in der modernen Unfallchirurgie	221	UV-induzierte DNA-Degradation von Blut	21
Strategisch vorausdenken	421	V	
Surgical Pathology Update – was kann die (militärische) Pathologie der Chirurgie heute und zukünftig bieten?	210	Valide Erfassung und Dokumentation der körperlichen Fitness – Voraussetzung zur Neukonzeption von Grundausbildung und Einsatzvorbereitung	372
T		Validierung des CULTEX® RFS-Verfahrens zur Bewertung der akuten inhalativen Toxizität von Stäuben	159
Technische Simulationsmodelle in der notfallchirurgischen Ausbildung – eine Alternative zu LiveTissue Training und humanen Präparaten?	436	Vegetierende Pyodermie und dann doch ganz anders ...	410
Technische Simulationsmodelle in der notfallchirurgischen Ausbildung – Expertenmeinungen	208	Verification of Organophosphorus Pesticide Poisoning: Detection of Biomarkers Derived from Human Serum Albumin after Intoxication with Omethoate/Dimethoate	29
Testung verschiedener Wirkstoffe als mögliche S-Lost-Scavenger	160	Vibrio vulnificus Infektion als Differenzialdiagnose eines hämorrhagisch nekrotisierenden Erysipels	401
Therapieresistente Hyperhidrose	404	Visually Induced Motion Sickness	19
Tiefe Trichophytie durch Trichophyton interdigitale außerhalb des Genitalbereichs	405	Vom Gefechtsfeld in die Klinik und zurück – neue Wege in der Lost-Forschung	444
Todbringende Monotonie: Verstärkte Tagesschläfrigkeit im Einsatzgeschehen	36	W	
Toxikologische Zielstrukturen im Fokus	122	WasserShiatsu als bewegendes Element in der Psychotherapie	44
Training and motives of 50 - 65 year old male sport newcomers: Results of a nationwide survey of endurance runners	167	Weit verbreitet und doch häufig fehlagnostiziert – Ein Fall von Scabies norvegica	406
Trichophyton erinacei als seltene Ursache einer Tinea corporis	398	Wichtige Differenzialdiagnose: Aktinisches Retikuloid	393
U		„Wir geben den Toten ihre Namen zurück“	321
Überlebensrate und Verletzungsmuster der Wirbelsäule bei „erfolgreichem“ Rettungsausschuss mit dem Schleudersitz (1974 - 2014) und bei Hubschrauberunfällen (1980 - 2013)	26	Wissenschaftliche Begleitforschung des Betrieblichen Gesundheitsmanagements – die Mitarbeiterbefragung AIG-ScreenBw	35
Überlegungen zur rationalen Antibiotikatherapie in regionalen Sanitätseinrichtungen der Bundeswehr	64	Z	
Unbemannte Luftfahrzeugsysteme – Bedeutung von Humanfaktoren und Herausforderungen für die Flugpsychologie	17	Zielsetzung und Rahmenbedingungen militärischer Ausbildung am Beispiel der Offiziersausbildung im Heer	356
		Zur Deutschen Militärpharmazie im Ersten Weltkrieg	276
		Zwischen Knall- und Polytrauma – Alltag auf dem Truppenübungsplatz	312

SANITÄTSDIENST

BUNDESWEHR



für Chirurgie ins Leben gerufen wurde. „Die wissenschaftliche Betätigung und die Verbesserung von Behandlungsmethoden führten von Anfang an zu enger Zusammenarbeit der Gesellschaften. Bis heute bestehen vielfältige „Doppelmitgliedschaften“ und parallele, aktive Betätigung in beiden Wirkungskreisen“, führte Prof. Dr. Pohlemann aus und setzte fort: „Wissenschaftliche Entwicklungen triggern Erkenntnis; der Erkenntnisgewinn triggert und fordert voranschreitende Spezialisierung!“

Er führte als Beispiele für diesen Wissensaustausch beispielhaft die Themen Polytraumaversorgung, Frakturbehandlung, Blutersatz, Narkose – auch unter Notfallbedingungen – sowie die Entwicklung von Rettungssystemen an. Auch zahlreiche heute standardisierte Trainingskurse wie ATLS oder IATSC seien aus zivil-militärischer fachlicher Zusammenarbeit entstanden. In vielen chirurgischen Fachgesellschaften bestünde eine institutionalisierte, strukturierte Zusammenarbeit zu wehrmedizinischen Themen, meist in Form von Arbeitsgemeinschaften oder -gruppen, wie¹

- DGU: AG Einsatz-, Katastrophen- und Taktische Chirurgie (EKTC),
- DGAV: Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Militär- und Notfallchirurgie (CAMIN),
- DGG: Kommission für Katastrophenmedizin und Gefäßtraumatologie (KKG),
- DGAI: Taktische Medizin sowie
- DGCH: Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Entwicklungsländer (CAD).

Prof. Dr. Pohlemann hob besonders hervor, dass seit etwa 15 Jahren ein deutlicher gesellschaftlicher Wandel zu beobachten sei: „Der „Bürger in Uniform“ wird nicht zuletzt auf Basis ziviler Initiativen auch auf den Jahreskongressen sichtbar: Während beim Kongress der DGCH 2004 durch den Präsidenten zum erwünschten Auftritt in Uniform noch ein Erlass notwendig war, fügen sich die Kolleginnen und Kollegen heutzutage selbstverständlich in Uniform in sämtliche Kongressveranstaltungen ein!“

Gesellschaftliche Veränderungen und Entwicklungen – Forderungen an die Institutionen

Dieser Frage widmete Prof. Dr. Pohlemann den größten Teil seines Festvortrags. Er ging hier zunächst auf die Problematik von **Spezialisierung** gegenüber **„Generalisierung“ in der chirurgischen Weiterbildung** ein: „Die Gestaltung der Weiterbildungsordnungen obliegt den Ärztekammern. Dort wird aber, in unserem System der Zuständigkeiten, vielfach nicht auf die Bedürfnisse der wissenschaftlichen Erkenntnisse (vertreten durch die Fachgesellschaften!) eingegangen. Aktuelle Beispiele haben wir auf den letzten Ärztetagen erlebt! Unwidersprochen bringt uns aber die Spezialisierung nicht nur wissenschaftlich voran, sondern führt zu neuen Behandlungsoptionen und verbessert letztlich das Behandlungsergebnis!“

¹ DGU: Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie

DGAV: Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie

DGG: Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin

DGAI: Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin

DGCH: Deutsche Gesellschaft für Chirurgie

Beispiele hierfür seien die konservative Behandlung des Bauchtraumas, die Therapie des Neuro- und Gefäßtraumas sowie die aktuellen Vorgehensweisen in der rekonstruktiven Chirurgie. Dabei dürfe man aber nicht verkennen, dass eine starre „Hyperspezialisierung“ auch zu Konstellationen führen kann, bei denen logische Fortentwicklungen aus „formalen“ Gründen gehemmt würden.

Prof. Dr. Pohlemann griff auch das Thema der Notwendigkeit von „Generalisten“ auf, wie sie z. B. als Einsatzchirurgen erforderlich seien. Das Thema werde in der Weiterbildungskommission der DGCH umfassend diskutiert:

„Ein niederqualifizierter „6-Jahres-Allgemeinchirurg“ ist auf keinen Fall die Lösung, da auch im Einsatz der „deutsche Facharztstandard“, d. h. für die Patienten „Spezialistenstandard“, gelten muss! Das gilt übrigens auch für die leider vielzitierten kleinen ländlichen Häuser; auch hier ist keine „Zweiklassenchirurgie“ akzeptabel! Entsprechend der Weiterbildungsrealität entspricht eine Doppel- oder auch Dreifachqualifikation eher den Anforderungen. Da mit zunehmender chirurgischer Erfahrung auch Zusatzqualifikationen leichter erlernt werden können, ist ein derartiger Ausbildungsstand in der Regel in 8 bis 10 Jahren erreichbar. Das ist übrigens auch der Zeitraum, von dem wir in großen Kliniken ausgehen, um eine absolut selbstständige, eigenverantwortliche und Nachwuchs anleitende chirurgische Qualifikation zu erreichen!“

Eine weitere unfallchirurgische **Herausforderung** habe sich nach seiner Ansicht aus dem bundesweit geltenden **DRG-System** ergeben, dessen Ziel Kostenkontrolle und Reduktion der Krankenhäuser sei. So sah die DGU im Jahre 2004 die flächendeckende, hochqualitative Unfallversorgung in Deutschland gefährdet, da im DRG-System Anreize für elektive Eingriffe geschaffen wurden – bei gleichzeitiger Unterfinanzierung der Notfallchirurgie. Deshalb habe die DGU eine Reihe von Maßnahmen ergriffen:

- Ausbau des/der Traumaregister,
- Erarbeitung eines Weißbuchs Schwerverletztenversorgung,
- Koordination und Erarbeitung der interdisziplinären S3-Leitlinie „Polytraumaversorgung“,
- Zertifizierung von Traumazentren und Traumanetzwerken (mit einem inzwischen erreichten Abdeckungsgrad für 99 % der deutschen Bevölkerung) und
- die Etablierung eines Telekooperationsnetzwerkes mit über 200 angeschlossenen Kliniken zum schnellen Informationsaustausch.

Eine neue Situation und Herausforderung auch für die chirurgischen Fachgesellschaften ergäbe sich aus der **Terrorgefahr in Deutschland**. Hier gibt es eine Reihe von Ansätzen und auch Fortschritten in der Zusammenarbeit. Im Einzelnen seien zu erwähnen:

- Notfallkonferenzen der DGU und strukturierte Zusammenarbeit, z. B.
 - Kooperationsvertrag mit der DGWMP und der Bundeswehr sowie
 - „5 Punkte Plan“ der DGU und der Bundeswehr²,

² siehe hierzu auch <https://www.dgou.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Presse/2016_5_Punkte_Plan_Website_Pressemappe_F.pdf>

- Eingang militärischer Kriterien in den zivilen Sektor,
- militärische Verfahren der Triage und
- taktische Prinzipien in der Notaufnahme.

Probleme sehe er vor allem

- in der fehlenden Vorbereitung von Fähigkeiten der chirurgischen Kolleginnen und Kollegen in Notfallchirurgie,
- der Trennung der ministeriellen Zuständigkeiten für verschiedene Bereiche der Daseinsfürsorge, z. B.
 - präklinisch: Innenministerium (Polizei/Rettungsdienst) gegenüber
 - klinisch: Sozial- und Gesundheitsministerien.

Damit sei klar, dass Lösungen nicht nur in fachlicher Zusammenarbeit und im Austausch zwischen dem Sanitätsdienst und den Fachgesellschaften bestehen könnten, sondern dass der gemeinsame fachliche Rat in die Politik getragen werden müsse.

Anstoß von Veränderungen außerhalb des eigenen Mandats

Aus dem Blickwinkel seines eigenen „Wirkungsortes“ stellte Prof. Dr. Pohlemann Maßnahmen und Projekte vor, die durch die chirurgischen Fachgesellschaften besonders im Saarland in den letzten Jahren einen Veränderungsprozess eingeleitet haben. So wurde 2017 auf Initiative des Traumanetzwerks (TNW) der DGU durch das Innenministerium eine „Task Force Terror MANV Saarland“ eingerichtet, in der alle Behörden und Organisationen gemeinsam mit Gesundheitsministerium, THW, Ärztekammer, Bundeswehr und vielen anderen mehr zusammenwirken. Um Veränderungen zu bewirken, hätte die Medizin überzeugende Argumente. Hierzu führte er aus:

„Aus ärztlicher Sicht gibt es gewichtige politische Argumentationshilfen: Der Patient nach Terrorattacke hat „Kriegsverletzungen“ und wird im derzeitigen Fähigkeitsstand hinter der Krankenhaustür verbluten! Die militärische Kategorie „vermeidbarer Todesfall“ muss auch zivil eingeführt werden! Meine Erfahrung als Präsident DGU/DGOU und DGCH waren in der Argumentation sehr hilfreich. Politische Entscheidungen werden aber auch dabei durch persönliches Engagement befördert, in diesem Fall ist im besonderen Herr Staatssekretär Seel vom Innenministerium des Saarlandes – und Oberst der Reserve – zu nennen.“

Im Saarland konnten mit Finanzierung durch das Innenministerium im Jahr 2018 nun 30 Chirurginnen und Chirurgen in vier vom TNW ausgewählten Krankenhäusern in Taktik (TDSC) und „Skills perforierende Verletzung“ (DSTC) geschult werden. Gemeinsame Schulungsprogramme DSTC/TDSC/DGAV werden dauerhaft etabliert und finanziert – von Seiten der Bundeswehr sind hier Chirurgen und Unfallchirurgen wie Friemert, Franke, Schwab, Hauer u. a. maßgeblich beteiligt.

Eine integrierte Großübung mit Polizei, Bundeswehr, Rettungsdienst und Krankenhäusern („bis nach dem OP“) steht

unmittelbar bevor. Krankenhäuser bekommen hierzu eine Zusatzfinanzierung durch das Land.

Die Krankenhausalarmplanverordnung zwingt zu jährlichen Übungen. In Verhandlungen mit dem Ministerium und der Saarländischen Krankenhausgesellschaft konnte „als Anreiz“ ein grundlegender Konsens erreicht werden, dass ggf. bei gegenseitigem Austausch von Beobachtern und Schiedsrichtern die Krankenhausindividuelle Übungsfrequenz reduziert und trotzdem aktuelle Erkenntnisse gewonnen werden könnten.

Neu sei, dass erstmalig eine institutionelle Alarmierungsmöglichkeit des Traumanetzwerkes etabliert wurde. Hierzu erfolgt eine Sammel-SMS an erfahrene TNW-Repräsentanten; im Rahmen eines „Terror MANV“ rückt dann ein Vertreter als chirurgischer Fachberater in einen erweiterten Stab ein.

Weitere Aktivitäten befassen sich mit der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, Logistikkonzepten und Ausweitung der Schulungen auch auf Verwaltungskräfte und ggf. politisch Verantwortliche.

Ausblick und Prognose

Zum Ende seines Festvortrags gab Prof. Dr. Pohlemann einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung der zivil-militärischen Zusammenarbeit.

„Die Aufgaben der Bundeswehr wachsen derzeit stetig und beschleunigt. Nach dem Ende des Kalten Krieges und der Wiedervereinigung wurden viele Zivilschutz- und Reservestrukturen nach 1990 – aus damaliger Sicht wohl sinnvollerweise – abgebaut. Auch die zivilen Krankenhäuser sind inzwischen auf maximale „Effizienz“ getrimmt und können im Bedarfsfall keine oder nur unzureichende Reservestrukturen zur Verfügung stellen.“

Im Besonderen für die Szenarien „Bündnisverteidigung/Landesverteidigung“ müssen wir über den Aufbau innovativer, leistungsfähiger Strukturen reden.“

Innovative Konzepte der zivil-militärischen, strukturierten Zusammenarbeit könnten uns dabei verlässliche Lösungskonzepte ermöglichen!“



Die Posterausstellung – auch in diesem Jahr wieder ein spannender akademischer Wettbewerb – fand reges Interesse und entwickelte sich zu einem lebendigen Diskussionsforum.

Wissenschaftliches Programm

Das wissenschaftliche Programm mit fünf Plenarsitzungen, Tagungen von sieben Arbeitskreisen, drei Workshops, dem Wettbewerb um den Heinz-Gerngroß-Förderpreis (hierüber wurde in der Ausgabe 12/2018 der Wehrmedizinischen Monatsschrift bereits berichtet), einer großen Posterausstellung mit Preisverleihung und der begleitenden Industrieausstellung bot allen Teilnehmenden ein breitgefächertes Weiterbildungsangebot und gab Gelegenheit zum intensiven fachlichen Austausch. In den folgenden Ausgaben der Wehrmedizinischen Monatsschrift wird in Form von Kurzbeiträgen über ausgewählte Vorträge und Poster berichtet.

Gesellschaftsabend

Der Festsaal des Kongresszentrums war am Abend des 26. Oktober 2018 mit 344 Gästen bis auf den letzten Platz gefüllt. Im Vorfeld und vor allem beim Gesellschaftsabend selbst wurden Lose für die schon traditionelle Tombola verkauft. Der Reinerlös von 3 270 Euro wurde durch die DGWMP auf einen „runden“ Betrag von 5 000 Euro aufgestockt und durch den Präsidenten der DGWMP je zur Hälfte an Generalstabsarzt Dr. Stefan Schoeps für das Soldatenhilfswerk der Bundeswehr e. V. und an Major Stephan Wüsthoff für den Förderverein zur Unterstützung der Arbeit mit Verehrten am Standort Warendorf e. V. (FUAV) übergeben.

Kongressabschluss und Ausblick

Nach Ende der letzten Plenarsitzungen am 27. Oktober 2018 wurden vor dem Schlusswort des Präsidenten noch die Poster-



Generalstabsarzt Dr. Schoeps (links) und Major Wüsthoff (rechts) freuten sich, jeweils 2 500 Euro aus Tombolaerlös und Spende der DGWMP für das Soldatenhilfswerk bzw. den FUAV entgegennehmen zu können.

preise verliehen. Oberstarzt Prof. Dr. Becker, Leiter der Jury des Posterwettbewerbs, regte an, beim 50. Kongress wieder zwei Preise zu vergeben – einen für Teilnehmende aus den forschenden Instituten und einen für Bewerberinnen und Bewerber aus Klinik und Praxis, da bei diesem Wettbewerb insbesondere das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr sehr stark vertreten war.



Die Verleihung der Preise im Posterwettbewerb an (von links) Leutnant (SanOA) Höhling, 2. Preis, Oberstabsveterinär Marquart, 1. Preis, und Leutnant (SanOA) Walther, 3. Preis, durch Oberstarzt Prof. Dr. Becker stand am Ende des 49. Jahreskongresses der DGWMP.

Der erste Preis ging dann auch nach München an Oberstabsveterinär Katharina Marquart für ihr Poster „Folgen einer Nervenkampfstoffvergiftung auf die Wirkung einsatzrelevanter Anästhetika in der Ratte“; ihr Poster wird in der nächsten Ausgabe der Wehrmedizinischen Monatsschrift vorgestellt. Den zweiten Platz belegte Leutnant (SanOA) Ingo Höhling, Sanitätsakademie der Bundeswehr, der in seinem Projekt das Thema „VERDUN 1916 – Traumatisme d'une guerre – Trauma eines Krieges“ aus deutscher und französischer Sicht aufgearbeitet hatte. Die Arbeit wird im Laufe des Jahres in der Wehrmedizinischen Monatsschrift ebenso vorgestellt werden wie das den dritten Platz belegende Poster von Leutnant (SanOA) Julian Walter, Institut für Radiobiologie der Bundeswehr in München, der sich mit dem Thema „The Impact of All-trans retinoic acid (ATRA) on the Radiosensitivity of Head-and-Neck Squamous Carcinoma Cells (HNSCC)“ befasste.

In seinen Abschlussworten dankte Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing Organisatoren und Teilnehmenden für die gemeinsame Kongressgestaltung und lud zum 50. Jahreskongress nach Leipzig ein, der vom 10. bis 12. Oktober 2019 in der Kongresshalle am Zoo Leipzig stattfinden wird.

Bilder: DGWMP/A. Meyer-Trümpener

Oberstarzt a. D. Dr. Peter Mees
Schriftleiter WMM
E-Mail: wmm@p-mees.de

Standortbestimmung des Sanitätsdienstes der Bundeswehr

Rede¹ des Inspektors des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Generaloberstabsarzt Dr. Ulrich Baumgärtner, anlässlich des 49. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. am 26. Oktober 2018 in Würzburg.

Sehr geehrter Herr Präsident Dr. Blätzing,

liebe Kameradinnen und Kameraden,

meine sehr geehrten Damen und Herren,

ich freue mich sehr, heute erstmals als Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr zu Ihnen und mit Ihnen sprechen zu können. Ich habe in meiner neuen Funktion erste Einblicke in die große Vielzahl von Themen gewinnen können, die den Sanitätsdienst bereits jetzt schon und auf absehbare Zeit intensiv beschäftigen und binden werden. Dies gilt auch für mich als Inspekteur und ich spüre dies bereits schon nach wenigen Tagen sehr deutlich!

Angesichts der Vielfalt und Komplexität der virulenten Themen nehme ich mir aber für konkrete Entscheidungen trotzdem die dazu notwendige Zeit. Es kommt somit eine Zeit der „Sorgfältigen Eile“ auf uns zu, die wir nur mit professioneller Gelassenheit und Hingabe für unseren Sanitätsdienst bewältigen können.

Die deutsche Psychologin Dr. Ilona Bürgel (1964, Dresden, „Wohlbefinden bei der Arbeit“) führte in einer ihrer Publikationen aus: *„Der verengte Blick durch Mangelgefühle führt dazu, dass wir einen kleineren Entscheidungsspielraum nutzen, alte Muster wiederholen, auch wenn sich diese nicht bewährt haben. Wenn wir gut drauf sind, ist unser Gehirn dagegen kreativ und vielseitig, verschafft uns einen größeren Überblick.“*

Genau hier möchte ich Sie heute abholen: Lassen Sie uns gemeinsam im besten Sinne „gut drauf“ sein und auf dieser Basis kreativ nach vorne blicken – und zwar auf das, was wir nur gemeinsam in der vor uns liegenden Zeit werden erreichen können und müssen. Dabei ist das *„Wie gehen wir miteinander um?“* eine der ganz entscheidenden Fragen.

Lassen Sie uns offen, konstruktiv und vertrauensvoll miteinander diskutieren – Kommunikation ist und bleibt einer der wesentlichen Schlüssel zu unserem Erfolg.

...hohe Reputation

Der Sanitätsdienst der Bundeswehr ist von seiner Reputation im In- wie im Ausland einer der leistungsstärksten und besten Sanitätsdienste der Welt. Und ich bin mehr als stolz, diesen Sanitätsdienst für die nächsten sieben Jahre führen und weiterentwickeln zu dürfen.

Zu der ausgezeichneten Reputation haben Sie alle beigetragen. Die Zentralisierung des Sanitätsdienstes war maßgeblicher Schlüssel zu dem Erfolg, dass wir neben fachlichen Ausbildungsinitiativen auch unsere Ausrüstung und Standards entwickelt und etabliert haben. Sie haben mit Ihrem Wissen, Ihrer Empathie und Leidenschaft und hoher Improvisationskunst das gesamte System Sanitätsdienst zu dem gemacht, was es heute ist. Wir sind bestmöglich ausgerichtet auf

- internationales Krisenmanagement,
- Stabilisierungsoperationen und auf eine
- hohe Qualität in der Inlandsversorgung.

Da sind wir richtig gut – auch wenn an mancher Stelle mit althergebrachten Methoden.

Aber – und das ist für das, was vor uns liegt, entscheidend: Wir können uns darauf nicht ausruhen. Denn

... Stillstand ist Rückschritt

Wir müssen uns nunmehr darauf ausrichten, was wir nicht oder nicht mehr können:

- auf die mit dem NATO Readiness Actionplan 2014 beschlossene Fokussierung auf Landesverteidigung und Bündnisverteidigung mit der Very High Readiness Joint Task Force,
- auf die im Rahmen der Permanent Structured Cooperation in der Europäischen Union festgelegten Projekte sowie
- auf die von Präsident Macron 2017 propagierte „European Intervention Initiative“,
- auf die Security and Defence Agenda der NATO, die bereits die Veränderungen in der Welt über das Jahr 2030 thematisiert...

... und das ALLES, ohne die bisherigen Aufgaben wie das Internationale Krisenmanagement zu vernachlässigen.

Lassen Sie mich an dieser Stelle „meine 3a“ formulieren. Sie ist kurz und in der Aussage sehr einfach:

Wir müssen dafür sorgen, dass der Sanitätsdienst der Bundeswehr auch unter den absehbar steigenden Herausforderungen bis 2027, 2031 und darüber hinaus seine Aufgaben in unverändert hoher Qualität und Verlässlichkeit erfüllen kann!

... im Gesamtsystem denken

Der Sanitätsdienst der Bundeswehr ist das „militärische Gesundheitssystem“ – er spiegelt als ein in sich geschlossener Mikrokosmos die gesamte Organisation des zivilen Gesundheitswesens innerhalb der Bundeswehr wider.

Wir alle müssen in diesem Gesamtsystem Sanitätsdienst denken! Wir müssen Trennendes zwischen den einzelnen Systemfähigkeitsträgern (Bundeswehrkrankenhäuser, Sanitätstruppe, Regionale Sanitätseinrichtungen, Institute, Führung) sowie zwischen den Berufs- und Dienstgradgruppen überwinden. Und wir müssen uns und unseren Sanitätsdienst ständig weiter verbessern und entwickeln und uns überall da besonders anstrengen, wo diese Anstrengungen für das System intern und durch andere ausgebremst wird.

¹ Es gilt das gesprochene Wort



Wie können wir nun diese Stärken als Chance nutzen?

Im Bereich der Multinationalität können wir mit großem Stolz behaupten, Vorreiter zu sein. Über Absichtserklärungen sind wir hier weit hinaus. Mit dem EMC/MMCC – für mich zukünftig **das** Schlüsselement der multinationalen Zusammenarbeit – wird der Sanitätsdienst der Bundeswehr den europäischen Pfeiler der NATO wesentlich stärken. Hier müssen wir weiter erfolgreich sein, weil wir die vor uns liegenden Herausforderungen nur multinational werden bewältigen können.

Dies ist sicherlich ein langfristiges Unterfangen und es kommt jetzt darauf an:

- Alle europäischen Nationen und die außereuropäischen NATO-Verbündeten möglichst einzubinden,

... strategisch vorausdenken

Dazu müssen wir in vielen Feldern handeln: Wir müssen die für die aktuellen Herausforderungen gefundenen Lösungen umsetzen. Wir müssen für die vor uns liegenden und absehbaren neuen Herausforderungen neue Lösungen entwickeln und wir müssen zu jeder Zeit auch strategisch vorausdenken.

Ich möchte Sie anhand einer SWOT-Analyse gemeinsam auf eine Reise durch unseren Sanitätsdienst mitnehmen.

Stärken – Schwächen – Chancen – Risiken

Worin liegen unsere aktuellen Stärken?

1. Wir haben Kompetenz, Verantwortung und Führung gebündelt und gleichzeitig Ressourcen gestrafft.
2. Die Kundenzufriedenheit mit der medizinischen Behandlung in den Regionalen Sanitätseinrichtungen ist hoch.
3. Die Weiterempfehlungsrates unserer Bundeswehrkrankenhäuser ist herausragend.
4. Wir konnten unsere Rolle als Medical Framework Nation fest etablieren.
5. Selbst die USA untersuchen mittlerweile unsere Organisationsstruktur, weil diese als vorbildhaft und als Schlüssel zum Erfolg eingeschätzt wird.
6. Bei den Force-Generation-Conferences schauen alle Nationen auf uns. Uns wird das Vertrauen entgegengebracht, integrativ und koordinierend tätig werden zu können.
7. Und zu guter Letzt arbeiten wir mit Zustimmung unserer Ministerin und großem Rückhalt innerhalb der EU am Konzept und der Realisierung des European Medical Command (EMC) bzw. eines Multinational Medical Coordination Center (MMCC).

- für jede dieser Nationen einen Anknüpfungspunkt für die Mitarbeit zu haben,
- mit einem Kern europäischer Nationen im Rahmen PESCO voranzugehen,
- nicht dem „langsamsten Geleitzugmitglied“ eine Blockademöglichkeit einzuräumen und
- im Kern so attraktiv zu werden, dass immer mehr Nationen dazukommen und komplett mitmachen.

Hierzu wird gerade der Entwurf eines Konzeptes erarbeitet und zeitnah im 1. Quartal 2019 fertiggestellt werden.

Unsere herausragende Reputation verschafft uns zudem politisch Gehör. Wir müssen dieses zukünftig noch effektiver nutzen. Die rasanten Entwicklungen im zivilen Gesundheitswesen sind für uns nicht nur Benchmark. Wegen der engen Vernetzung und der Notwendigkeit zur Zusammenarbeit haben wir gar keine andere Wahl, als uns der Taktung des zivilen Gesundheitswesens anzupassen und in ausgewählten Bereichen sogar Vorreiter zu sein.

Wir werden natürlich nach innen wie nach außen vor allem an unserer Fachlichkeit gemessen – und diese erstreckt sich über alle Bereiche des Sanitätsdienstes. Bei den aktuellen Diskussionen geht dies manchmal unter. Wir sind gut beraten – wir sind sogar dazu verpflichtet – das hohe Gut unserer Fachlichkeit weiter hoch zu halten und an die nachfolgende Generation weiterzugeben!

Welchen Gefahren können wir mit unseren Stärken begegnen? Wie können wir damit Gefahren abwenden?

Wir sind als Arbeitgeber grundsätzlich gut aufgestellt und attraktiv. Natürlich brauchen wir kluge Köpfe, aber wir konkurrieren nicht nur um die gut Ausgebildeten, da wir selbst herausragend ausbilden. Wir müssen vielmehr die große Nachfrage in der Gesellschaft nach akademischer Bildung besser bedienen. Dabei

müssen wir auch außerhalb bisheriger Strukturen und Laufbahnbilder denken.

- Wir haben großartiges Personal. Wir haben aber tatsächlich auch ein Präsenzproblem und unsere Strukturen müssen aufwachsen.
- Unsere Bewerberlage ist unverändert sehr gut, trotz erkennbarer Veränderungen in der Demografie.
- Die Dienstpostenbesetzung mit Sanitätsstabsoffizieren und Sanitätsunteroffizieren (insbesondere in der Ausbildungs- und Verwendungsreihe Notfallsanitäter) steigt stetig an und ist so gut wie nie zuvor – aber wir brauchen dieses Personal auch dringend.
- Die Maßnahmen der Mittelfristigen Personalplanung 2019 und 2020 werden richtungsweisend für die Leistungsfähigkeit des Sanitätsdienstes mit Blick auf das Jahr 2027.

Wir müssen aber auch die Einsatzfähigkeit unseres Personals weiter steigern. Es war einer Freiwilligenarmee nicht angemessen, nur im Ausnahmefall zu begutachten. Das neue Verfahren AVU-IGF – so bedauerlich es vielleicht ist, dass wir hier nur einen Kompromiss erreichen konnten – ist ein erster wichtiger Schritt in die richtige Richtung! Deshalb müssen wir dies gemeinsam und mit aller Kraft zum Erfolg führen. Aber wir brauchen auch eine strukturierte Rückführung in den Tagesdienst von langzeiterkrankten Soldatinnen und Soldaten. Dies gilt es zu etablieren!

Zusammenfassend stehen wir in diesen Punkten vermeintlich gut da. Für die vor uns liegenden Herausforderungen sind wir aber noch nicht optimal aufgestellt und hier müssen wir offen, transparent und innovativ über die notwendigen Schritte nachdenken.

Welche Herausforderungen stehen vor uns?

1. Die Gleichzeitigkeit von Internationalem Krisenmanagement (IKM) und Landes- und Bündnisverteidigung (LV/BV) stellt uns vor nie dagewesene Herausforderungen.
2. Bereits die VJTF 2019 bedeutet eine enorme Kraftanstrengung – noch mehr wird dies für VJTF 2023 gelten. Dies gilt für die Bereitstellung einsatzbereiter Sanitätseinsatzkräfte wie auch die sanitätsdienstliche Unterstützung für alle dazu erforderlichen Ausbildungs- und Übungsvorhaben – und das parallel zu den im Grundbetrieb zu erfüllenden Aufgaben!
3. Die Planungen im Rahmen des Fähigkeitsprofils 2027 sehen sogar die Einsatzbereitschaft eines dreifach größeren Kräfte-dispositivs vor. Darauf müssen wir unmittelbar jetzt die Antwort finden und die nötigen Maßnahmen einleiten. Danach wartet schon die noch größere Herausforderung der Befähigung, die bis 2031 erreicht werden soll.
4. Innerhalb dieses Fähigkeitsprofils steht der Sanitätsdienst für die Gesundheitsversorgung der Bundeswehr (GesVers Bw). Diese ist aber nicht auf den Zentralen Sanitätsdienst der Bundeswehr und den Sanitätsdienst der Teilstreitkräfte begrenzt. Sie umfasst alle Bereiche der Bundeswehr.
5. Wir brauchen ein Fähigkeitsprofil der GesVers Bw, das – abgeleitet aus dem Verständnis für das Fähigkeitsprofil der Bundeswehr – alle Systemfähigkeitsträger des Sanitätsdienstes der Bundeswehr betrachtet.

6. Dieser Prozess startet derzeit bei der Realisierung der VJTF 2023. Das ist der aktuelle Treiber. Ausgehend davon müssen wir aber unseren Gesamtansatz immer mit Blick auf 2027/2031 und danach im Blick haben, unsere Fähigkeiten und Verfahren weiterentwickeln.

- Wie sieht der Sanitätsdienst 2027/2031+ aus?
- Wie begegnen wir den besonderen Herausforderungen in einem Szenario der Landes-/und Bündnisverteidigung nicht nur im Bereich der kämpfenden Truppe, sondern auch im Rückwärtigen Gebiet, in dem die anbehandelten Verwundeten weiter zu behandeln sind?
- Was müssen die BwKrhs und die SanUstgZ bzw. SanVersZ im Rahmen von LV/BV leisten? Es verbleiben Aufgaben der stationären und der ambulanten Versorgung. Haben wir dann ein Cluster Gesundheitsversorgung (Patientenversorgung) in den BwKrhs'ern mit ziviler Anschlussversorgung oder gemeinsam mit zivilen Kliniken?
- Und wie müssen wir unsere Sanitätstruppe in den Regimentern, Versorgungs- und Instandsetzungszentren Sanitätsmaterial (VIZ) und Sanitätsstaffeln Einsatz (SanStffEins) ausrichten, anpassen, und welche Größenordnung brauchen wir dafür, um das Grundgerüst zur Einbettung unserer Spezialisten auch wirklich stabil aufbauen und durchhalten zu können?
- Wie stellen wir weiterhin Gesundheitsvorsorge und -schutz sicher?
- Wie stellen sich Forschung und Entwicklung, z. B. im Bereich des medizinischen ABC-Schutzes dar? Welche Lösungen finden wir hier für die Einsatzgebiete und für Deutschland?

Fragen über Fragen, um die wir uns kümmern müssen!

7. Materiell haben wir in Teilen sicherlich wichtige Zwischenziele erreicht (GTK Boxer, Basismodul Luftlandesanitäts-einrichtung u. a.). Die Umsetzung ist jedoch unverändert risikobehaftet und wird erheblicher Anstrengungen der vielen beteiligten Stellen bedürfen. Die schwierige Situation im Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung ist uns allen bekannt, um nur eines der entscheidenden Nadelöhere zu nennen.

Die richtigen Weichen stellen!

Wenn wir jetzt die richtigen Weichen stellen, können wir auch bei der Gleichzeitigkeit von IKM und LV/BV Vorreiter sein. Mit dem hohen Gut des Patientenwohls haben wir eine hohe Durchschlagskraft, wenn wir diese Energie richtig nutzen.

Wir müssen aber nicht nur sehr schnell die richtigen Weichen stellen – wir brauchen vor allem mehr Agilität. Die derzeitigen Verfahren der Integrierten Planung, der Mittelfristigen Personalplanung, Soll-Organisation, der Realisierung von Infrastrukturmaßnahmen und anderen unterstützen unsere Bedarfe nicht optimal.

Wo immer wir gefordert sind, Sachstände zu melden und berechnete Forderungen zu stellen, erwarte ich uneingeschränkte Ehrlichkeit. Geschönte Listen und das Verschweigen von Risiken, die wir nicht beherrschen können, helfen uns auf dem vor uns liegenden Weg nicht weiter. Meldegewohnheiten, die sich hier eingeschlichen haben, werde ich weiter aufbrechen.

Die Digitalisierung ist ein Schlüssel für die Modernisierung

Im Bereich der Digitalisierung haben wir mit den größten Nachholbedarf. Die Realität zeigt uns: Am Thema Digitalisierung führt für uns kein Weg vorbei. Sie ist ein Investment in unsere Zukunft.

Digitalisierung verhilft uns zu einer besseren Vernetzung, insbesondere der Regionalen Sanitätseinrichtungen, Krankenhäuser und anderer Einrichtungen. Wir können hier beweisen, dass unser Ansatz als integrativer Sanitätsdienst besser ist, als das zerfaserte zivile Gesundheitssystem.

Die Digitalisierung führt

- a) zu Verbesserungen für die Patientinnen und Patienten,
- b) zu Entlastungen bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und fördert
- c) die Gesundheitsforschung und die Weiterentwicklung des Systems.

Wir brauchen für diese wichtige Aufgabe echte Dienstposten. Wir brauchen eine hauptamtliche Arbeitsgruppenstruktur „Digitalisierung“. Diese Aufgabe kann nicht in Zweitfunktion zum Erfolg geführt werden.

Bei welchen Schwächen müssen wir uns vor Gefahr schützen?

Angesichts rascher Innovationszyklen im Bereich der Medizin droht durch die verzögerte Beschaffung neuen Materials eine Entkopplung vom Stand der Wissenschaft und Technik. Dem müssen wir entgegenwirken.

Die Schwerfälligkeit unserer Großorganisation hemmt unsere Innovationskraft. Wir müssen mutig und selbstbewusst sein, ggf. auch außerhalb der bisher üblichen Wege denken und handeln, müssen bisweilen unkonventionelle Strategien wählen. Wir müssen Risiken eingehen, wenn wir von der Sache überzeugt sind.

Wir müssen dabei über unseren eigenen Organisationsbereich hinausdenken. Wir müssen die gesamte Organisation Bundeswehr, einschließlich ihres Umfeldes (politisch, sicherheitspolitisch, gesellschaftlich usw.), denken.

Wir sind keine Insel!

Zum Thema Führung

Als Gesamtverantwortlichem für die Gesundheitsversorgung der Bundeswehr wird es für mich wesentlich darauf ankommen, das Zusammenwirken zwischen dem BMVg, dem Kdo SanDstBw und den OrgBer zu optimieren. Dazu müssen sanitätsdienstliche Beratungs- und Steuerungsfähigkeiten in der strategischen Arbeit des BMVg abgebildet sein.

Die Aufgabenverteilung und vor allem die Kommunikation zwischen dem Kdo SanDstBw, den nachgeordneten Fähigkeitskommandos und den Sanitätsdiensten der TSK müssen verbessert werden.

Gute Führung setzt eine klare Haltung und Vertrauen voraus! Dies bedeutet, dass Führer auf allen Ebenen sich ihrer Vorbildfunktion in Haltung, Pflichtbewusstsein und beruflichem Selbstverständnis stets bewusst sein müssen und dies zu jeder Zeit vorleben. Nur dadurch kann Vertrauen entstehen und nur dadurch kann dies immer wieder neu erworben werden!

Aber Vertrauen ist nicht nur eine Einbahnstraße! Vertrauen in die Führung entsteht auch durch Vertrauen der Führung in die Unterstellten! Ich fordere deshalb die Führer aller Ebenen dazu auf: Haben Sie Vertrauen in Ihre Soldatinnen und Soldaten, hören Sie zu, wenn Anregungen von der Basis kommen und lassen Sie sich erklären, wo die Herausforderungen dort liegen. Das alles erfordert ein Höchstmaß an Offenheit und vor allem eines:

Gute Kommunikation!

Offene, kritische, konstruktive Kommunikation – nach innen und nach außen – nach oben und nach unten – muss Teil unserer Kultur, Teil unseres professionellen Handelns werden. Dies gilt insbesondere auch über den eigenen Verantwortungsbereich hinaus.

Durch das Denken in Prozessen haben wir teilweise verlernt, über den Tellerrand zu schauen, groß zu denken und Gesamtverantwortlichkeit zu empfinden. In der Taktik gibt es den Begriff des Interessenbereichs. Über den Tellerrand hinaus schauen hat nichts mit Neugierde zu tun; es ist zwingende Voraussetzung, um die eigene Position, den eigenen Standpunkt zu verstehen und einordnen zu können.

Verständnis wächst durch Verständigung – Verständigung geschieht durch Kommunikation!

Schon daran wird deutlich, an wie vielen Stellen es in der Kommunikation zu Brüchen kommen kann.

Ich erwarte vor diesem Hintergrund Folgendes:

- Reden wir miteinander – nicht übereinander.
- Hören wir einander zu – auf allen Ebenen und über Ebenen hinweg.
- Streiten wir in der Sache – sachlich und fair, aber auch offen und ehrlich.
- Nehmen wir unsere Rollen als Ideengeber und Ratgeber aktiv wahr.
- Denken wir über unseren begrenzten Verantwortungsbereich hinaus, fühlen wir wieder Verantwortung für das Ergebnis, nicht nur für Teilschritte.
- Wir müssen gemeinsam Antworten suchen, Lösungen präsentieren und konsequent danach handeln.
- Nachdem Entscheidungen getroffen wurden, müssen diese nach innen und außen loyal mitgetragen und umgesetzt werden. Auch darin beweist sich Professionalität.

Wir sind gut – gemeinsam!

Für das, was vor uns liegt, brauche ich Ihre volle Unterstützung, Ihre Kreativität, Ihre Ideen, Ihre Motivation und Begeisterung, Ihr Vertrauen und Ihre professionelle Gelassenheit.

Wir sind gut! Nur gemeinsam bleiben wir es und werden besser! Meine ganze Kraft dafür verspreche ich Ihnen, ich brauche Ihre. Reden wir darüber und handeln wir danach. Seien Sie mit mir gemeinsam, hier nochmals im Sinne des Anfangs ausgeführten Zitates, „gut drauf“.

Es ist für unseren Sanitätsdienst!

Es lohnt sich!

Aus den Arbeitskreisen der DGWMP

Arbeitskreis Geschichte und Ethik der Wehrmedizin

Das Programm der diesjährigen Arbeitskreissitzung (AK-Sitzung) am 26. Oktober 2018 umfasste Vorträge aus verschiedenen Epochen der deutschen Militärmedizingeschichte, zu der die Veranstalter mehr als 30 Teilnehmende begrüßen konnten.

Berichte ...

... des Vorsitzenden

Traditionsgemäß informierte zunächst der Vorsitzende des Arbeitskreises, Oberstarzt Prof. Dr. Ralf Vollmuth, Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr in Potsdam (ZMSBw), über die Aktivitäten des Arbeitskreises im abgelaufenen Jahr. Dabei gab er einen Rückblick auf die gut besuchte AK-Sitzung im Oktober 2017 in Gladbeck, die sich vornehmlich mit dem neuen Traditionserlass und seiner Umsetzung auch im Sanitätsdienst der Bundeswehr beschäftigt hatte.



Oberstarzt Prof. Dr. Vollmuth gab einen Überblick über die Arbeit des AK im abgelaufenen Jahr und stellte den Ophthalmologen Johann Adam Schmidt (1759-1809) und dessen Bedeutung für die Wehrmedizin vor.

Prof. Vollmuth stellte zudem seine Arbeit am ZMSBw vor und wies auf neue einschlägige Publikationen wie den kürzlich erschienenen 280-seitigen Sammelband über „Militärmedizin und Sanitätsdienst im Ersten Weltkrieg“ hin, bei dem Arbeitskreismitglieder entscheidend mitwirkten. Schließlich informierte er über die in einer Kooperation zwischen dem Bayerischen Hauptstaatsarchiv und der Sanitätsakademie der Bundeswehr von Oktober bis November 2018 in München gezeigte Ausstellung „Getroffen – Gerettet – Gezeichnet. Sanitätswesen im Ersten Weltkrieg“.

... aus der Gesellschaft für Geschichte der Wehrmedizin

Oberfeldarzt Dr. André Müllerschön, Sanitätsversorgungszentrum Neubiberg, skizzierte danach die Arbeit der „Gesellschaft für Geschichte der Wehrmedizin“ (GGWM e. V.), die als Fördergesellschaft der Militärgeschichtlichen Lehrsammlung der Sanitätsakademie der Bundeswehr (SanAkBw) auch in diesem Jahr (15. November 2018) ein gemeinsames Wehrmedizinhistorisches Symposium veranstaltete. Thematisch wurden dort mit der obengenannten Ausstellung zusammenhängende Fragen behandelt.

... aus der Sanitätsakademie

Im Anschluss erläuterte Flottenarzt Dr. Volker Hartmann, Sanitätsakademie der Bundeswehr (SanAkBw), die verschiedenen Aktivitäten auf dem Gebiet der Militärgeschichte an der SanAkBw im Jahre 2018, stellte die neuen Dozenten für Militärgeschichte an der Akademie vor und ging auf den im Jahr 2019 zu erstellenden Leitfaden „Tradition im Sanitätsdienst“ ein.

Hierzu soll eine an der SanAkBw zu implementierende Arbeitsgruppe gestaltend tätig werden.

Vorträge

Anschließend begann der Vortragsteil des Arbeitskreises mit einem eindrucksvollen Rückblick in die Zeit des ausgehenden 18. Jahrhunderts.

Von Würzburg nach Wien

Unter dem Titel „Von Würzburg nach Wien – der Militärarzt und Ophthalmologe Johann Adam Schmidt (1759-1809)“ gab Oberstarzt Prof. Dr. Vollmuth biographische Annotationen zum bisher noch kaum wissenschaftlich aufgearbeiteten Leben eines bayerischen Militärarztes. Johann Adam Schmidt ist immerhin einer der Leibärzte von Ludwig van Beethoven gewesen, ging schon früh nach Österreich und erweckte in Wien das Interesse des am Hofe einflussreichen Militärarztes und Gründers der medizinisch-chirurgischen Akademie Josephinum, Giovanni Alessandro Brambilla.

Am Josephinum auch als Lehrer für Anatomie und Chirurgie und später als ordentlicher Professor für Pathologie tätig, empfand Schmidt die Zusammenarbeit mit Brambilla auf administrativem Gebiet freilich als „Sklavendienst“ und widmete sich lieber einer selbst gegründeten Augenklinik für Arme, die große Bedeutung für die Entwicklung der Augenheilkunde in Deutschland erlangte. In den Napoleonischen Kriegen konnte Schmidt eine bedeutende Stellung im k.u.k. Hofkriegsrat gewinnen, starb aber schon am 19. Februar 1809, wohl an einem Schlaganfall. Ein möglicher Archivbestand in Wien harret noch der weiteren Aufarbeitung.

Ausstellung des Bayerischen Hauptstaatsarchivs und der SanAkBw

Aspekte der medizinischen Versorgung Anfang des 20. Jahrhunderts thematisierte Flottenarzt Dr. Hartmann bei seiner Vorstellung der Planungsphase und der Konzeption der bereits erwähnten Ausstellung des Bayerischen Hauptstaatsarchivs und der Sanitätsakademie der Bundeswehr zum Sanitätswesen des

Ersten Weltkrieges. Breiten Raum nahm bei diesem Vortrag die Bandbreite an Aufgaben ein, die im Vorfeld einer solchen Ausstellung zweier Institutionen zu überlegen, zu diskutieren und letztlich zu entscheiden sind. Besonders schwierig ist bei einer fast unübersehbaren Fülle von interessantem Archivgut letztlich die Auswahl und Beschränkung auf bestimmte Leit-Objekte und deren auf die speziellen Verhältnisse im Ausstellungsraum zugeschnittene Präsentation.

Der Vortragende wies abschließend auf die gelungene feierliche Eröffnung der Ausstellung durch die bayerische



Die medizinhistorische Arbeit an der SanAkBw, die auch in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Hauptstaatsarchiv erfolgt, stand im Mittelpunkt des Vortrags von Flottenarzt Dr. Hartmann.

Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst, Prof. Dr. Marion Kiechle, am 17. Oktober 2018 in München hin und stellte den gemeinsam erstellten reich bebilderten Begleitkatalog vor, zu dem auch weitere Mitglieder des Arbeitskreises „Geschichte und Ethik der Wehrmedizin“ (Müllerschön, Vollmuth) wissenschaftliche Beiträge verfasst hatten.

Dienstfähigkeit und Persönlichkeitsstörung

In einem weiteren Vortrag führte Oberstarzt d.R. Dr. Dr. Reinhard Platzek die Zuhörerschaft in die Zeit des Sanitätsdienstes der Reichswehr in der ersten deutschen Republik. Er diskutierte aus psychiatrischer Sicht einen „Fall von querulatorischer Persönlichkeitsstörung und Verhältnisblödsinn im Deutschen Reichsheer“, insbesondere unter dem Aspekt der Dienstfähigkeit früher und heute.

Der Fall führt in das Jahr 1931 zurück, in dem der damalige Stabsarzt Dr. Maus bei einem Soldaten eine seelische Störung diagnostizierte. Diese war schon 1914 von dem berühmten Schweizer Psychiater E. Bleuler mit der heute wohl kaum noch verwendeten Bezeichnung „Verhältnisblödsinn“ erstmals beschrieben worden. Kennzeichnend für dieses deskriptiv erhobene Krankheitsbild war ein Mangel an Urteilskraft und Begriffsverständnis, kaum vorhandene realistische Selbsteinschätzung bis hin zu querulatorischen Neigungen, sich stets rechtlich Gehör zu verschaffen. Die sich daraus ergebenden ständigen Probleme im Miteinander einer zu Kameradschaft verpflichteten Entität führten schon damals zu einer dauerhaften Einschränkung der Gemeinschaftsfähigkeit mit nachfolgender Entlassung aus dem Dienstverhältnis.



Unverändert aktuell sind Fragen der Dienstfähigkeit bei „querulatorischen Persönlichkeitsstörungen“; Oberstarzt d.R. Dr. Dr. Platzek stellte einen solchen Fall aus dem Jahre 1931 vor.

Wie der Vortragende erläuterte, werden auch heute entsprechende Persönlichkeitsstörungen, die die Herstellung der Dienstfähigkeit nicht mehr erwarten lassen, in ähnlicher Weise militärärztlich begutachtet.

Versorgung Blutkonserven in der Bundeswehr und der NVA¹

„Die Versorgung der Bundeswehr und der NVA mit Blut- und Blutbestandteilkonserven in einem möglichen bewaffneten Konflikt“ lautete der ein Thema aus dem Kalten Krieg behandelnde Vortrag von Oberfeldarzt Dr. Müllerschön. Hintergrund dieser Präsentation ist ein Sonderforschungsprojekt des Sanitätsdienstes zum Thema „Transfusionswesen in den deutschen Streitkräften vom Ersten Weltkrieg bis heute“, mit dem der Vortragende beauftragt ist.

Nach Gründung beider deutscher Staaten sahen sich die Bundeswehr und die NVA gezwungen, Konzepte für die Versorgung der Soldaten mit Blut, Blutbestandteilen und Infusionslösungen zur

Anwendung auf den verschiedenen Behandlungsebenen zu entwickeln. Während die NVA eher auf Infusions- und Elektrolytlösungen zum Volumenersatz setzte und lediglich bei möglichen kombinierten Strahlenschädigungen mit Verwundungen durch Warmblutspende gewonnenes Frischblut vorsah, lag im Sanitätsdienst der Bundeswehr der Fokus auf der Gabe von Blut und Blutbestandteilen, die bereits relativ „frontnah“ zum Einsatz kommen sollten. In der Präsentation wurde auch das System der Blutversorgung in den ersten Auslandseinsätzen skizziert und ebenso die ersten konzeptionellen Grundlagen zum Einsatz solcher Produkte in Auslandseinsätzen vorgestellt.



Die Versorgung mit Blut und Blutprodukten in der Bundeswehr und der NVA stellte Oberfeldarzt Dr. Müllerschön gegenüber.

Wie Dr. Müllerschön diskutierte, ist es aus heutiger Sicht schwierig zu bewerten, welches der beiden Systeme in einem Krieg besser geeignet gewesen wäre. Allerdings lassen die in den Auslandseinsätzen der Bundeswehr beobachteten erheblichen logistischen Herausforderungen durchaus Rückschlüsse auf die Versorgung in einem möglichen bewaffneten Konflikt zu.

Vom Erbfeind zum Freund und Partner

Die abschließende Präsentation von Leutnant SanOA Ingo Höhling (SanAkBw) widmete sich den „Herausforderungen

deutsch-französischer Geschichtsbewältigung“ und zeigte unter dem Motto „Vom Erbfeind zu Freund und Partner“ die Möglichkeiten deutsch-französischer Zusammenarbeit junger Sanitätsoffizieranwärterinnen und -anwärter (SanOA) auf. Leutnant Höhling, der sich derzeit kurz vor dem Abschluss seines Medizinstudiums befindet, stellte am eigenen Beispiel seine binationale Schulausbildung an einem deutsch-französischen Gymnasium vor und erläuterte dann seine vielfältigen Bemühungen, im Studium mit französischen SanOA gemeinsame Veranstaltungen durchzuführen. Inzwischen sind derartige Kontakte in einem binationalen Bildungsprogramm der Unterarbeitsgruppe Sanität an der AG MILZA institutionalisiert.



Leutnant (SanOA) Höhling trug zu dem Deutsch-Französischen Projekt Verdun 1916 Trauma eines Krieges – Traumatisme d'une guerre vor, mit dem er beim Posterwettbewerb (Abbildung) den zweiten Preis errungen hatte.

Mit im Zentrum seines Vortrags stand die Schilderung eines militärmedizinischen Seminars, das im September 2017 an der SanAkBw stattfand. Im Rahmen dieser Veranstaltung erarbeiteten deutsche und französische SanOA ein gemeinsames Poster, das zweisprachig unter dem

¹ Die Veröffentlichung eines entsprechenden Artikels in der Wehrmedizinischen Monatsschrift ist im Jahre 2019 vorgesehen.

Titel „Verdun 1916 Trauma eines Krieges – Traumatisme d'une guerre“ ein umschriebenes Thema der gemeinsamen Geschichte zum Inhalt hatte und inzwischen mehrere Posterpreise erringen konnte.

Leutnant Höhling plädierte abschließend für eine noch engere Zusammenarbeit zwischen dem Nachwuchs beider Armeen und für eine Vertiefung der intensiven Kontakte mit dem französischen Partnersanitätsdienst. Zum Abschluss des Vortrags erfolgte eine lebhafte Aussprache im Plenum, die aufzeigte, dass die Beschäftigung mit der Militärgeschichte auch zu einer in die Zukunft gerichteten Kooperation zwischen jungen Soldatinnen und Soldaten verschiedener Nationen wichtige Impulse geben kann.

Flottenarzt Dr. Volker Hartmann

Stellvertretender Vorsitzender des AK Geschichte und Ethik der Wehrmedizin

E-Mail: volkerhartmann@bundeswehr.org

Arbeitskreis Veterinärmedizin



Oberstveternär Dr. Nippgen begrüßte die an der Arbeitskreissitzung Teilnehmenden.

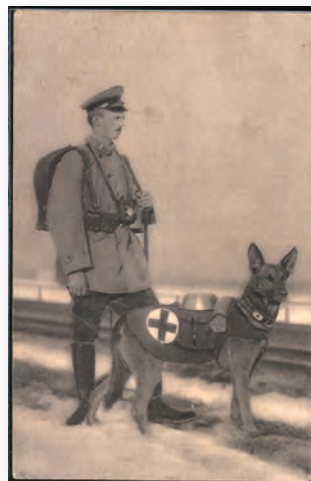


Oberfeldveternär Dr. Hallak referierte über den Einsatz von Sanitätshunden im Ersten Weltkrieg.

Der Leiter des Arbeitskreises Veterinärmedizin, Oberstveternär Dr. Michael Nippgen, konnte am 27. Oktober 2018 einen Zuhörerkreis von 20 Teilnehmenden willkommen heißen. Auf der Tagesordnung standen ein historisches und ein hochaktuelles Thema.

Im ersten historischen Teil trug Oberfeldveternär Dr. Stefanie Hallak mit einem Vortrag zum Thema „Der Einsatz von Sanitätshunden im ersten Weltkrieg“ die (mittelbare) Beteiligung der Veterinärmediziner an der sanitätsdienstlichen Rettungskette vor.

Beim Einsatz der Masseneheere im ersten Weltkrieg hatte ein effektives Management bei der Verwundetenbehandlung und die Sicherstellung der Rettungskette höchste Priorität. Insbesondere im Stellungskrieg war das Auffinden von Verwundeten auf dem Schlachtfeld eine große Herausforderung. Diese Aufgabe wurde von speziell ausgebildeten Sanitätshunden übernommen, die Verwundete aufspürten und die Sanitäter zu den Verletzten führten. Dabei wurden in den Sanitätstruppen des ersten Weltkrieges bis zu 6000



Diese Postkarte zeigt den Sanitätshund Troll in feldmarschmäßiger Ausrüstung. Der Deutsche Verein für das Sanitätshundewesen gab eine Reihe solcher Karten heraus, mit deren Verkauf Ankauf und Ausbildung der Hunde unterstützt wurden.

Sanitätshunde eingesetzt. Zum Teil wurden die Hunde in speziellen Situationen auch eingesetzt, um Arzneimittel zu den Verwundeten zu bringen und waren auch in manchen Fällen „letzter Kamerad“ sterbender Soldaten.

Im zweiten Sitzungsteil wurden aus aktuellem Anlass die Verhinderung der Ausbreitung und die Bekämpfungsstrategien der Afrikanischen Schweinepest (ASP) dargestellt. Gerade hier sind die Tierärzte der Bundeswehr – insbesondere unter Berücksichtigung der Einsatz- und Übungstätigkeiten im Baltikum – in Zusammenarbeit mit den zivilen Veterinären in den zuständigen Ämtern und Behörden in der Pflicht, ihr Möglichstes zu tun, um Schaden von Deutschland abzuwenden.

Der Vortrag von Oberfeldveternär d.R. Dr. Markus Menn, Amtstierarzt des Landkreises Haßberge in Unterfranken, stellte



Oberfeldveternär d.R. Dr. Menn stellte die aktuelle Lage und Bekämpfungsmaßnahmen der Afrikanischen Schweinepest vor.

das aktuelle ASP-Geschehen vor und erörterte die Schutzstrategien in Deutschland und angrenzenden europäischen Staaten. Dabei wurde die bedeutende Relevanz der Desinfektionsmaßnahmen vor Rückkehr von Personal und Material aus Übungsgebieten mit ASP-Risiko wie auch der engen zivil-militärischen Kooperation in diesem Umfeld deutlich. Sein Vortrag ist als Kurzbeitrag in dieser Ausgabe abgedruckt.

Bei seinen Schlussworten bedankte sich der Vorsitzende des Arbeitskreises bei den Vortragenden für die interessanten Präsentationen, die neben einem retrospektiven Aspekt des tierärztlichen Handelns in den Sanitätsdiensten des ersten Weltkrieges auch die gegenwärtige und zukünftige Bedeutung der tierärztlichen Kompetenz im militärischen Umfeld herausstellten.

Oberstveternär Dr. Michael Nippgen

Vorsitzender des AK Veterinärmedizin

E-Mail: michaelnippgen@bundeswehr.org

Aus dem Sanitätsdienst

Oberfeldarzt Dr. Manuela A. Hoffmann mit Dagmar Eißner-Preis 2018 ausgezeichnet

Der Dagmar Eißner-Preis der Mittelrheinischen Gesellschaft für Nuklearmedizin ist nach der ersten deutschen Ordinaria im Fachgebiet Nuklearmedizin, die dem Ruf der Johannes Gutenberg-Universität Mainz gefolgt war, benannt. Prof. Dr. Dagmar Eißner, ehemalige Direktorin der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin, war auch die erste Vizepräsidentin der Universität Mainz. Am 10. November 2018 wurde der Förderpreis an Oberfeldarzt Dr. Manuela Andrea Hoffmann in Würdigung ihrer hervorragenden Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Prostata-diagnostik verliehen.

Mit dem Dagmar Eißner-Preis 2018 wurden besonders herausragende wissenschaftliche Arbeiten (Original-Publikationen) aus dem Fachgebiet der Nuklearmedizin, die in 2017 von deutschen Wissenschaftlern entweder publiziert oder in 2018 zur Publikation in peer-reviewed Journalen angenommen wurden. Oberfeldarzt Dr. Manuela Andrea Hoffmann, Fachärztin für Nuklearmedizin, erhielt als Wissenschaftlerin den Preis für ihr Research-Paper mit dem Thema „Diagnostic performance of ^{68}Ga -PSMA-11 PET/CT to detect significant prostate cancer and comparison with ^{18}F FEC PET/CT“.

Dr. Hoffmann untersuchte den Stellenwert der Positronen-Emissions-Tomographie (PET), kombiniert mit einem 64-Zeilen-Computer-Tomographen (CT) unter Anwendung des Radiopharmakons ^{68}Ga -Prostata-spezifisches Membranantigen (^{68}Ga -PSMA-11) im Vergleich zum radioaktiven Tracer ^{18}F Fluoroethylcholin (^{18}F FEC) zum Primärstaging bei Verdacht auf Vorliegen eines Prostatakarzinoms sowie zur Detektion klinisch relevanter Karzinomherde. Die prämierte Arbeit wurde im November 2017 im Journal „Oncotarget“ (Impact-Factor 5,168) veröffentlicht. Der Direktor der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin der Universitätsmedizin Mainz und Vorsitzende der Mittelrheinischen Gesellschaft für Nuklearmedizin, Univ.-Prof. Dr. Mathias Schreckenberger, übergab den Preis im Rahmen der Jahrestagung der Fachgesellschaft.

Das Prostatakarzinom ist bei Männern der häufigste bösartige Tumor und die dritthäufigste krebserkrankte Todesursache. Wie aus urologischen Sektionsstudien bekannt, liegt bei etwa 50 % der 50-Jährigen ein Prostatakarzinom vor; bei etwa jedem fünften Patienten im Alter von 50 Jahren ein Hochrisiko-Karzinom. Dementsprechend besteht für die Zielpopulation der Bundeswehr auch eine deutliche wehrmedizinische Relevanz.

Die Durchführung einer PET/CT mit einem ^{68}Ga -markierten Liganden des PSMA wie (Glu-NH-CO-NH-Lys-[(^{68}Ga)-H-BED-CC]) hat sich als äußerst geeignetes bildgebendes Verfahren zum Nachweis von Rezidiven und Metastasen von Prostatakarzinomen erwiesen. Es liegen jedoch bisher nur wenige Studiendaten

zur Effizienz der Methode im Rahmen des Primärstagings, insbesondere der Detektion klinisch signifikanter Prostatakarzinome, vor. Die Detektion eines primären Prostatakarzinomherdes, insbesondere eines Hochrisiko-Karzinoms, sowie ggf. vorliegender lokaler oder distanter Metastasen ist von entscheidender Bedeutung für die Einleitung einer optimalen Therapiestrategie. Histopathologisch in Gleason Score 6 eingestufte Niedrigrisiko-Karzinome werden eher einer aktiven urologischen Überwachung

(“active surveillance”) zugeführt. Aggressive Tumoren mit einem Gleason Score von z. B. 8 (Hochrisiko-Karzinome) werden hingegen radikal behandelt. Je nach Tumorausdehnung sowie Vorliegen lokaler oder distanter Metastasen erfolgen gemäß aktueller Studienlage unterschiedliche Therapieregime wie beispielsweise Prostatektomie, Bestrahlung, Chemotherapie und/oder Hormontherapie. Entscheidend ist dabei die Auswirkung auf das Überleben des Patienten sowie die Aufrechterhaltung einer adäquaten Lebensqualität.

In ihrer Forschungsarbeit konnte Dr. Hoffmann zeigen, dass die Durchführung einer PET/CT mit ^{68}Ga -PSMA im Vergleich zum PET-Tracer ^{18}F FEC einen höheren Stellenwert im Rahmen des Primärstagings beim Prostatakarzinom einnimmt. PSMA ist ein Transmembranprotein, das in malignen Prostatazellen bis zu 1000fach stärker exprimiert wird als in gesunden Prostatazellen. Zusätzlich steigt die Expression mit der Tumorausdehnung an. Die Ergebnisse der prämierten Publikation zeigten hohe Sensitivitäten und Spezifitäten bezüglich der Differenzierung klinisch signifi-

kanter versus nicht signifikanter Prostatakarzinomherde im Rahmen des Primärstagings und konnten daher den Stellenwert der ^{68}Ga -PSMA-PET/CT als vielversprechendes bildgebendes Verfahren unterstreichen. Vor diesem Hintergrund sind die gewonnenen Erkenntnisse der Forschungsarbeit von Dr. Hoffmann von klinischer und unmittelbar wehrmedizinischer Relevanz.

Ich gratuliere Oberfeldarzt Dr. Hoffmann auch im Namen des Kommandos Sanitätsdienst der Bundeswehr ganz herzlich zu ihrer hervorragenden wissenschaftlichen Leistung und Auszeichnung, die sie neben ihrer hauptamtlichen Tätigkeit als Leiterin der Ärztlichen Stelle der Bundeswehr im Kommando Sanitätsdienst und im Institut für Präventivmedizin der Bundeswehr erbrachte. Ihr beispielhaftes wissenschaftliches Engagement verdient höchste Anerkennung. Zudem sind die Forschungsergebnisse in diesem hochspezialisierten Gebiet von unmittelbarem Nutzen für die zivilen und militärischen Angehörigen des Geschäftsbereichs des Bundesministeriums der Verteidigung, den Sanitätsdienst und somit auch für die gesamte Bundeswehr.

Oberstarzt Dr. Thomas Harbaum
Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr
Unterabteilungsleiter VI Präventivmedizin
E-Mail: thomasharbaum@bundeswehr.org



Oberfeldarzt Dr. Hoffmann gemeinsam mit dem Vorsitzenden der Mittelrheinischen Gesellschaft für Nuklearmedizin, Univ.-Prof. Dr. Schreckenberger (links), und dem Tagungspräsidenten der Jahrestagung 2018, Oberstarzt Prof. Dr. Wieler (rechts)

Zum 70. Geburtstag von Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Jürgen Blätzing

Mit insgesamt 43 Jahren im Dienste der Bundeswehr kann Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing auf eine ungewöhnliche und höchst erfolgreiche Karriere zurückblicken, die unter anderem gekrönt wurde durch das Erreichen des höchsten Dienstgrades für einen Sanitätsoffizier in der Bundeswehr.

Nunmehr hat er als „a. D.“ und im „Unruhestand“ am 20. Dezember seinen 70. Geburtstag begangen – sicher ein guter Anlass, um seine erfolgreiche berufliche Karriere einmal detailliert zu beleuchten.

Am 20. Dezember 1948 in Weinsberg in eine Soldatenfamilie geboren, trat Jürgen Blätzing nach seinem Abitur im Jahre 1968 als Berufsoffizieranwärter der Artillerietruppe beim Panzerartilleriebataillon 145 in Niederlahnstein in die Bundeswehr ein. Von 1969 bis 1971 wurde er dann an der Artillerieschule in Idar-Oberstein sowie an den Heeresoffizierschulen III und II in München und Hamburg zum Offizier ausgebildet.

Im Jahre 1973 wechselte er in die Laufbahn der Sanitätsoffiziere und begann das Studium der Humanmedizin an der Universität Ulm, welches er 1980 approbiert und promoviert abschloss. Am Bundeswehrkrankenhaus Ulm erhielt er seine klinische Einweisung. Es folgte eine kurze Erstverwendung von als Truppenarzt beim Panzerbataillon 284 in Dornstadt; 1981 wurde er dann – ebenfalls in Dornstadt – Brigadearzt der Panzerbrigade 28.

Seine erste ministerielle Verwendung durchlief Dr. Blätzing als Referent von 1982 bis 1984 in der damaligen Inspektion des Sanitäts- und Gesundheitswesens (In San I 1 – Wehrmedizinischer Grundsatz) beim Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) in Bonn. Nachdem er von 1984 bis 1986 den 27. Generalstabslehrgang Heer an der Führungsakademie der Bundeswehr in Hamburg absolviert hatte, wurde er Kommandeur des Sanitätsbataillons 6 in Itzehoe.

Im Zeitraum 1988 bis 1994 wurde Dr. Blätzing als Dezernatsleiter sowie als Inspizient des Sanitätsdienstes und der Sanitätstruppe des Heeres beim Heeresamt in Köln verwendet, bevor er von 1994 bis 1999 als Referatsleiter BMVg InSan II 2 und damit zuständig für die Organisation des Sanitätsdienstes, sowie von 1999 bis 2001 als Referatsleiter InSan II 4 – Ausbildung – tätig war. 2001 führte ihn eine sechsmonatige Einsatzverwendung als Theatre Surgeon/Medical Advisor in das HQ KFOR nach Pristina/Kosovo.

Nach Rückkehr übernahm Dr. Blätzing von 2001 bis 2005 das Amt des stellvertretenden Amtschefs und Chef des Stabes des Sanitätsamtes der Bundeswehr in München und wurde zum Generalarzt befördert. Im Anschluss kehrte er von 2005 bis 2006 als Stabsabteilungsleiter Fü San II – Organisation und Führung – zum Bundesministerium der Verteidigung zurück. 2006 wurde

ihm das Amt des Stellvertreters des Inspektors des Sanitätsdienstes der Bundeswehr und Chef des Stabes Führungsstab des Sanitätsdienstes übertragen.

Zum 18. Dezember 2007 wurde Dr. Blätzing schließlich Befehlshaber des Sanitätsführungskommandos in Koblenz und 2008 erfolgte die damit verbundene Beförderung zum Generaloberstabsarzt. Zum 1. April 2011 wurde er schließlich in den hoch verdienten Ruhestand versetzt.

Vielen ist er aus seinen Verwendungen in guter Erinnerung; seine menschliche Art, sein direkter Humor und sein unprätentiöses Wesen machten ihn nahezu überall zu einem hoch geschätzten

Vorgesetzten und Kameraden. Sein kameradschaftlicher und unkomplizierter Umgang mit den Soldatinnen und Soldaten, völlig unabhängig vom Dienstgrad, wurde geschätzt und hat gutgetan. Er nahm als Redner seine Zuhörerschaft und als militärischer Führer seine Untergebenen stets inhaltlich mit, brachte ihnen Wertschätzung entgegen und war jederzeit offen für das konstruktive Gespräch und Kritik. Die klare Linie, argumentativ gut untermauert und wohl verteidigt gegen Widerstände, zeichnete Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing aus. Mit dieser Vorgehensweise hat er Mitstreiter und Untergebene geprägt und zur guten Stabsarbeit motiviert.

Auch nach seiner aktiven Zeit in der Bundeswehr sucht er weiterhin den fachlichen Austausch mit zivilen und militärischen Mitstreitern und ist unter anderem Mitglied der Clausewitz-Gesellschaft, wo er im Regionalkreis West engagiert ist. Am 1. Januar 2017 hat er zudem für drei Jahre

den Vorsitz der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. (DGWMP) übernommen. Man trifft ihn stets offen und gut gelaunt auf den Jahreskongressen der DGWMP und den Tagungen aller Approbationen, wo er immer auch zu einem fachlichen Disput oder kollegialem Austausch aufgelegt ist. Daneben widmet er sich einem Masterstudiengang Internationale Sicherheit an der Universität der Bundeswehr in Hamburg, welchen er in diesem Jahr abschließen möchte. Die körperliche Leistungsfähigkeit erhält er sich durch regelmäßigen Besuch eines Fitnessstudios.

Der Sanitätsdienst der Bundeswehr ist Generaloberstabsarzt a. D. Dr. Blätzing zu großem Dank verpflichtet, hat er doch maßgeblich an dessen Entwicklung teilgehabt und diesen durch seine Entscheidungen in führenden Positionen erheblich vorangebracht und mitgeprägt. Wir gratulieren daher herzlich zum runden Geburtstag. Möge ihm seine Agilität und Frische erhalten bleiben und er trotz seiner vielen Verpflichtungen immer genügend Zeit für seine Familie, seinen großen Freundeskreis und seine privaten Interessen finden.

Dr. Baumgärtner
Generaloberstabsarzt
Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr



Generaloberstabsarzt Dr. Blätzing im Jahre 2008 (Bild: PIZ SanDstBw)

Internationale Zusammenarbeit



Second symposium on tropical medicine and infectious diseases in an international military context 2019

Hamburg, 27th to 28th June 2019



Dear generals, officers, colleagues, ladies and gentlemen,

with reference to the 3rd Force Health Protection Congress 2016 in Hamburg, when issues of infectious disease prevention, diagnostics, treatment and management were intensively discussed, you are cordially invited to the second symposium on tropical medicine and infectious diseases in an international military context. The symposium will be held from 27th to 28th June 2019 at Bundeswehr Hospital Hamburg, Germany.

Military conflicts and crises requiring military intervention remain an ongoing concern. Associated deployments may lead to the importation of infectious agents such as gastrointestinal parasites, atypical or multidrug-resistant bacteria, viral causes of chronic infections and rare or emerging tropical pathogens. Diagnostic, preventive and therapeutic solutions of these arising problems of military medicine on deployment and after return of service members to their home countries are of importance as a focus of military medical research. In addition, military deployments inside failing or failed states with tropical settings that are rich in zoonotic and vector-borne infectious diseases are a matter of concern.

Knowledge, awareness and expertise in the fields of prevention, diagnosis, therapy and management of tropical and infectious diseases are crucial to face the challenge. This is particularly true for remote settings as well as on board of military ships.

This symposium intends to bring together international experts in order to discuss up-to-date developments and state-of-the-art procedures.

Finally, the symposium will provide an opportunity to the attendees to meet with colleagues and friends, as well as to exchange information and ideas. In addition, young colleagues and students may be mentored and encouraged to join the community of military medical officers specialized in infectious disease prevention, diagnosis and management. The social event on 27th June will provide a relaxed atmosphere to facilitate dialogs.

KEY TOPICS

- Prevention, diagnosis, therapy and management of tropical and infectious diseases
- Outbreak investigation and management
- Health surveillance and screening
- Imported pathogens
- Infectious disease management in austere environment

The key topics cover a broad spectrum of clinical and procedural entities and scientists are explicitly encouraged to submit abstracts on their specific fields of interest.

CALL FOR ABSTRACTS

Abstracts are requested until **30th April 2019** (Deadline).

Format:

- For studies: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion
- For case presentations: Introduction, Case Report, Discussion
- For overviews: Introduction, Literature Review, Conclusions

The abstract text should not exceed 250 words. References, figures or tables should not be presented in the abstract. We ask for full affiliations of all co-authors, including business address and e-mail.

The scientific board of the symposium will decide about the acceptance of an abstract for presentation (including type of presentation: lecture or poster).

Submitting of abstracts should be performed online (PDF- or Microsoft Word-files) via the congress homepage:

<https://hamburg.bwkrankenhaus.de/startseite/ausbildung-forschung/tropical-medicine-symposium-2019.html>



Here you can even find further information and updates regarding the symposium.

Questions?

In case of any questions please feel free to contact us:

bwkrhshamburgtropicalmedicinesymposium@bundeswehr.org

We will be happy to see you in Hamburg

Brigadier General Dr. Joachim Hoitz
Commanding Officer and Medical Director
Bundeswehr Hospital Hamburg



Buchbesprechung

Johannes-Martin Hahn

Checkliste Innere Medizin

8. überarbeitete Auflage 2018, Georg Thieme Verlag

861 S., 145 Abbildungen,

ISBN:

978 - 3-13 - 241157 - 9 (Print, flexibler Einband)

978 - 3-13 - 241158 - 6 (E-Book PDF)

978 - 3-13 - 24115935 - 9 (E-Book, EPUB)

Preis: 59,99 €

Die „Checkliste Innere Medizin“ erschien nach fünf Jahren in neuer Auflage – der achten seit dem Erscheinungsjahr 1998. Die „Checklisten“ sind ein bekanntes Markenprodukt des Verlages, um die Basisorientierung in dem jeweiligen Fach zu liefern. Er steht in der Inneren Medizin dabei in starker Konkurrenz zu „Herold“ und „Klinikleitfaden“.

Der Autor wendet sich im Vorwort an „Internisten in Weiterbildung“ und an „Studierende im Praktischen Jahr“. Die Praxis und nur das Praxisrelevante sollen Ziel der Darstellung und das Maß der Dinge in diesem Buch sein. Genau dies ist in den aufregenden Dienstnächten am Berufsbeginn auch zwingend notwendig und somit eine Forderung derer, die mit ganz viel Respekt in die „Innere“ starten. Am Beginn des eigenen Berufsweges braucht jeder ein verlässliches Fundament, einen festen Grund, auf dem man sicher laufen lernen kann.

Mit nun 15 Jahren Entfernung zum eigenen Anfang erkenne ich doch gleich das erhalten gebliebene (Checklisten-)Prinzip des Buches wieder. Gesamtgliederung und innere Ordnung der Einzelthemen wirken absolut durchstrukturiert und das ganze Layout entspricht genau einer klugen „internistischen“ Herangehensweise. Das ist einladend für den Praktiker und wirkt heutzutage fast wohltuend. Man findet so zu einem Überblick, gerade wo wir in einem schier unüberschaubaren technisch-medialen Umfeld mit (scheinbaren) Wissensfluten umgehen müssen. Bei den für die Reihe Checklisten üblichen verschiedenfarbigen Buchteilen umrahmt ein „Grauer“ die innere Abfolge Grün, Blau, Rot. Den Wert des „grauen“ Teiles (Grundlagen, Arbeitstechniken, Anhang) habe ich damals vor 15 Jahren für mich nicht erkannt. Doch er enthält die ganze internistische „Herangehensweise“ an den Patienten („persönliche“ und technische Diagnostik), bietet Vorlagen, auch für Formulierung und Abrundung von Arztbriefen. Ganz hinten sind im „Grau“ noch einfache Orientierungshilfen für die Medikamenten-Welt und für die Laborwert-Interpretation enthalten; man hat also alles bei der Hand.

Erfahrungsgemäß wird bald der große blaue Teil in der Mitte des Buches der abgegriffenste sein. Er enthält in 18 Kapiteln die wesentlichen Krankheitsbilder (genau 195 Unterbeschreibungen) in einer erst anatomischen, dann funktionellen Anordnung plus Neurologie und Geriatrie. Diese 195 Einzelthemen decken genau das ab, was man gewöhnlich in der „allgemeinen Inneren“ anzutreffen pflegt. Die stringente, systematische Darlegung der „Krankheitsbilder“ ist absolut überzeugend und erzieht durch ihre Übersichtlichkeit, gespickt mit Systematiken, zu klarer und strukturierter Denkweise. Das Buch kann und muss einem Wei-



terbildenden dazu dienen, in seiner Einrichtung die Assistentinnen und Assistenten zu einer eindeutigen Sprache zu führen – bei der Fülle von Namen und teilweise Begriffsverschiebungen heute eine unbedingte Notwendigkeit!

Nach der Orientierung kommt der Blick auf das Detail. Hier musste der Kompromiss des Buchaufbaus liegen. Ich mache Stichproben der Brauchbarkeit mit wesentlichen Dingen aus dem Truppenarztalltag. Exemplarisch – bei einer arteriellen Hypertonie lässt sich mit dem Aufgeführten sicher die Basis legen; warum hier aber noch „uralte“ Antihypertensiva aufgeführt werden, verstehe ich didaktisch nicht. Die Darstellung der Anämien ist großartig, aber es findet sich keine Erwähnung von Ferinject® als der modernen parenteralen Therapie, z. B. im Rahmen einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung (CED). Zuletzt gibt die entsprechende Unterbeschreibung zu CED mir keinen festen Startpunkt für eine eigene praktische Behandlung. Die Darstellung erscheint eher akademisch.

Fazit ist, dass ein Klassiker neu aufgelegt wurde. Bewährtes wurde dazu übernommen, vielleicht nicht alles Überholte weggelassen. Die neue Auflage gibt aber das gesuchte sichere Gefühl – es gibt eine passende Struktur für dieses große Fach. Jetzt gilt es für den werdenden Kollegen/die werdende Kollegin, die Lücken mit eigener Erfahrung zu füllen. Material dazu steht in immensem Umfang zur Verfügung – das Buch bietet das Netz, den Halt, in den dieses eingefügt werden kann.

Oberfeldarzt Dr. Mario Jäger

Leiter Sanitätsversorgungszentrum Beelitz

Husarenallee 1, 14547 Beelitz

E-Mail: mariojaeger@bundeswehr.org

Kommentar und Diskussion

Berufskrankheit und Wehrdienstbeschädigung

Die Redaktion erreichten aus der Leserschaft nachfolgend zusammengefasst wiedergegebene Kommentare zum Beitrag: „**Berufsdermatologie 2018: Aktuelle Entwicklungen**“ (Autor: Peter Elsner) in der WMM 11-2018, Seiten 385-388, die in Bezug auf die für Soldatinnen und Soldaten geltenden Bestimmungen ergänzende Hinweise geben.

In seinem Beitrag beschreibt Oberstarzt d. R. Prof. Dr. Elsner das Meldeverfahren bei Verdacht auf das Vorliegen einer Berufskrankheit gemäß 201 SGB V. Diese Meldepflicht besteht grundsätzlich natürlich auch für Ärztinnen und Ärzte im Sanitätsdienst der Bundeswehr, wenn sie einen solchen Verdacht bei einer zivilen Patientin oder einem zivilen Patienten erheben.

Für den Meldeweg gelten bei Soldatinnen und Soldaten die Bestimmungen der Zentralen Dienstvorschrift ZDv A-1463-/21 – Erfassung einer Wehrdienstbeschädigung (WDB) durch die Truppe und Feststellung ihrer gesundheitlichen Folgen.

Das Soldatenversorgungsgesetz (SVG) definiert dabei den Begriff der WDB wie folgt:

WDB ist eine gesundheitliche Schädigung, die ein Soldat bzw. eine Soldatin u. a. durch die dem Wehrdienst eigentümlichen Verhältnisse erlitten hat (§ 81 Abs. 1 SVG). Ferner ist eine WDB eine gesundheitliche Schädigung, die herbeigeführt worden ist durch gesundheitsschädigende Verhältnisse, denen der Soldat bzw. die Soldatin am Ort seines bzw. ihres dienstlich angeordneten Aufenthalts im Ausland besonders ausgesetzt war (vgl. § 81 Abs. 2 Nr. 3 SVG).

Die Anzeigepflicht für Ärztinnen und Ärzte im Sanitätsdienst der Bundeswehr wird im Bereichserlass D 1463/22 (Verfahren bei Ansprüchen nach § 41 Abs. 2, §§ 85 und 86 Soldatenversorgungsgesetz – Soldatenversorgungsgesetz (SVG – WDB-Verfahrenserlass)) festgelegt:

Während des Wehrdienstverhältnisses ist das WDB-Verfahren von Amts wegen einzuleiten, wenn Anzeichen für das Vorliegen einer WDB bestehen. Nach Beendigung des Wehrdienstverhältnisses sind die wegen der Folgen einer Wehrdienstbeschädigung zustehenden Versorgungsleistungen auf Antrag zu gewähren.

Oberstarzt a. D. Dr. Peter Mees
E-Mail: wmm@p-mees.de

Mitteilungen der DGWMP e. V.

Geburtstage Februar 2019

Wir gratulieren zum 80. Geburtstag und älter:

Werner Schmitz Hauptmann a. D. Wacholderweg 18 48157 Münster	05.02.1939
Ludwig Dietr. Barth Oberstarzt d. R. Bruckstraße 29 84130 Dingolfing	11.02.1938
Dr. med. Friedhelm Mayer Oberstarzt a. D. Niedersachsenhof 28 49078 Osnabrück	20.02.1938
Dr. med. Marianne Erhardt Oberfeldarzt a. D. Egetterstraße 14 80689 München	25.02.1937
Wolfgang Gröning Oberstapotheker a. D. Alte Brauerei 12 46509 Xanten	25.02.1938
Dr. med. Armin Trinkaus Oberstarzt d. R. Burgweg 4e 35415 Pohlheim	26.02.1939

Hans Werner Leutheuser
Oberfeldapotheker d. R.
Mönchstraße 26
99817 Eisenach 28.02.1939

Wir gratulieren zum 75. Geburtstag:

Klaus Siepmann
Oberfeldarzt a. D.
Ostenallee 60
59063 Hamm 29.02.1944

Wir gratulieren zum 70. Geburtstag:

Dr. med. Dipl. chem. Hans-Michael Müller
Fähnrich d. R.
Gundelfinger Straße 1a
79194 Heuweiler 06.02.1949

Dr. med. dent. Ulrich Graf von Tauffkirchen
Oberstarzt a. D.
Erikastraße 6
82515 Wolfratshausen 07.02.1949

Dr. med. Erwin Grom
Flottenarzt d. R.
Kolpingstraße 13
79206 Breisach 16.02.1949

Dr. med. dent. Hans Sievers
Flottillenarzt d. R.
Bültenweg 1
21217 Seevetal 28.02.1949

Die Veröffentlichung erfolgt ausschließlich aufgrund vorliegen-
der Einverständniserklärung gem. der neuen EU-Daten-
schutz-Grundverordnung (DSGVO) vom 25. Mai 2018.



Oberstarzt Prof. Dr. Heinz Gerngroß (1947-2005) war Chirurg und Unfallchirurg. Er schuf die Grundlagen für die heutige Einsatzchirurgie. Der nach ihm benannte Förderpreis würdigt sein wissenschaftliches Lebenswerk und seine Verdienste um die Förderung des akademischen Nachwuchses im Sanitätsdienst der Bundeswehr.

HEINZ-GERNGROß-FÖRDERPREIS 2019

Einladung zum Nachwuchsforum 2019
mit Verleihung des mit 2500 Euro dotierten Förderpreises

beim
50. Jahreskongress
der

Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V.
(10. -12. Oktober 2019 in Leipzig)

Bewerbungsschluss: 30. Juli 2019

Informationen und Ausschreibungstext:

https://dgwmp.de/heinz_gerngross_preis_dgwmp.html



Erratum

In dem Beitrag *“Risk Aware, not Risk Averse Risk management and practical planning of training and operations in heat environments in the British Army”* von Peter Wright (Wehrmedizinische Monatsschrift 2018; 62(10): 360-364)

sind bedauerlicherweise einzelne mit Quellen hinterlegte Abschnitte nicht eindeutig als wörtliche Zitate gekennzeichnet worden. Deshalb erfolgt hiermit eine Richtigstellung:

- Im Abschnitt *„Heat illness in the British Army“* (S. 361) stammen die ersten beiden Absätze aus [1] sowie die folgende Aufzählung aus [3].
- Der Abschnitt *„Danger of overhydration“* ist wörtlich zitiert aus [4].
- Der Abschnitt *„Exercise heat tolerance assessment following a diagnosis of heat illness in UK military personnel“* stammt aus [2].

Quellenangaben


1. Moore AC, Stacey MJ, Bailey KGH, et al.: Risk factors for heat illness among British soldiers in the hot Collective Training Environment. J R Army Med Corps 2016; 162: 434-439.
2. Sa D de, House C: Exercise heat tolerance assessment following a diagnosis of heat illness in UK military personnel. Extr Physiol Med 2015; 4 (Supplement 1): A105.
3. United Kingdom Ministry of Defence (ed.): Joint Service Publication (JSP) 539 Heat illness and cold injury: Prevention and management. Part 2, V2.4: Guidance. London: Ministry of Defence, 2014.
4. United Kingdom Ministry of Defence (ed.): Joint Service Publication (JSP) 539 Heat illness and cold injury: Prevention and management. Part 2, V3.0: Guidance. London: Ministry of Defence, 2017.

Wehrmedizinische Monatsschrift

Redaktion: Oberstarzt a. D. Dr. med. Peter Mees, Baumweg 14, 53819 Neunkirchen-Seelscheid, Telefon: +49 2247 912057, E-Mail: wmm@p-mees.de

Herausgeber: Kommando des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Presse- und Informationszentrum des Sanitätsdienstes der Bundeswehr im Auftrag des Inspektors/der Inspektorin des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Von-Kuhl-Straße 50, 56070 Koblenz, Telefon: +49 261 896 13210, E-Mail: pizsanitaetsdienst@bundeswehr.org

Wissenschaftliche Beratung: Die Begutachtung von Original- und Übersichtsarbeiten sowie Kasuistiken im Rahmen des Peer-Review-Verfahrens erfolgt durch in dem Fachgebiet des jeweiligen Beitrags wissenschaftlich ausgewiesene Expertinnen und/oder Experten, die – dem Einzelfall entsprechend – in Abstimmung zwischen Redaktion und Herausgeber ausgewählt und beauftragt werden.

Verlag:  Beta Verlag & Marketinggesellschaft mbH, Celsiusstraße 43, 53125 Bonn, Telefon 02 28/9 19 37 - 10, Telefax 02 28/9 19 37 - 23, E-Mail: info@beta-publishing.com; Geschäftsleitung: Heike Lange; Objektleitung: Peter Geschwill; Produktionsleitung: Thorsten Menzel. Druckvorstufe: PIC Crossmedia GmbH, Langenfeld. Druck: Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBW), Zentraldruckerei Köln/Bonn. Rechtliche Hinweise: Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Internet: Autorenhinweise sind unter www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de und www.wehrmed.de abrufbar. Die Zeitschrift steht auch als PDF-Datei unter www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de zur Verfügung.

Alle namentlich gezeichneten Beiträge – soweit sie nicht ausdrücklich mit einem * gekennzeichnet sind – geben die persönlichen Ansichten der Verfasserin, des Verfassers oder der Verfasser wieder. Sie entsprechen nicht unbedingt den Auffassungen der Redaktion oder des Herausgebers. Manuskriptsendungen an die Redaktion erbeten. Erscheinungsweise mindestens acht mal im Jahr. Die aktuellen Bezugspreise sind zu finden unter: www.beta-publishing.com/publikationen. Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. ist der Bezug der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten. Sanitätsoffiziere der Bundeswehr, die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. sind, erhalten die „Wehrmedizinische Monatsschrift“ über ihre Dienststellen.

50. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin & Wehrpharmazie e. V.



10. - 12. Oktober 2019

KONGRESSHALLE am Zoo Leipzig

Die Zivil-Militärische Zusammenarbeit im Sanitätsdienst der Bundeswehr

Voneinander lernen

Miteinander gestalten



TAGUNGSPRÄSIDENT

Generalarzt Dr. Andreas Hölscher

Anmeldung wissenschaftlicher Vorträge
und Poster bis zum 30. Juni 2019:

WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG

Admiralarzt Dr. Knut Reuter

Oberstarzt d. R. Dr. Jörg Hammer

Jahreskongress2019@dgwmp.de

Tel.: 03443 331701

Weitere Informationen / Anmeldung zum Kongress: www.dgwmp.de



Wehrmedizinische Publikationen



Militärmedizin und Sanitätsdienst im Ersten Weltkrieg

**Die Beiträge der „Wehrmedizinischen Monatsschrift“ des
Sanitätsdienstes der Bundeswehr zum Gedenkzyklus
„100 Jahre Erster Weltkrieg“ 2014–2018**

Herausgeber: Ralf Vollmuth, Peter Mees
Erschienen im Beta Verlag, Bonn
ISBN 978-3-927603-70-7
Sprache: Deutsch
267 Seiten
Preis: 24,80 EUR zzgl. Versandkosten

NEU



Aus der Reihe:
Referatebände der Gesellschaft für Geschichte der Wehrmedizin e. V.

Band 6 **Sanitätsdienst im Ersten Weltkrieg**

Vorträge des 6. Wehrmedizinhistorischen Symposiums
vom 18. November 2014

Herausgeber: Ralf Vollmuth, Erhard Grunwald und André Müllerschön
Erschienen im Beta Verlag, Bonn
ISBN 978-3-927603-69-1
Sprache: Deutsch
103 Seiten
Preis: 12,80 EUR zzgl. Versandkosten

Diese und weitere Titel sind bestellbar über Amazon oder direkt beim Verlag.



Beta Verlag und Marketinggesellschaft mbH

Celsiusstraße 43 • 53125 Bonn
Telefon: 0228 91937-10 • Fax: 0228 91937-23
info@beta-publishing.com • www.beta-publishing.com