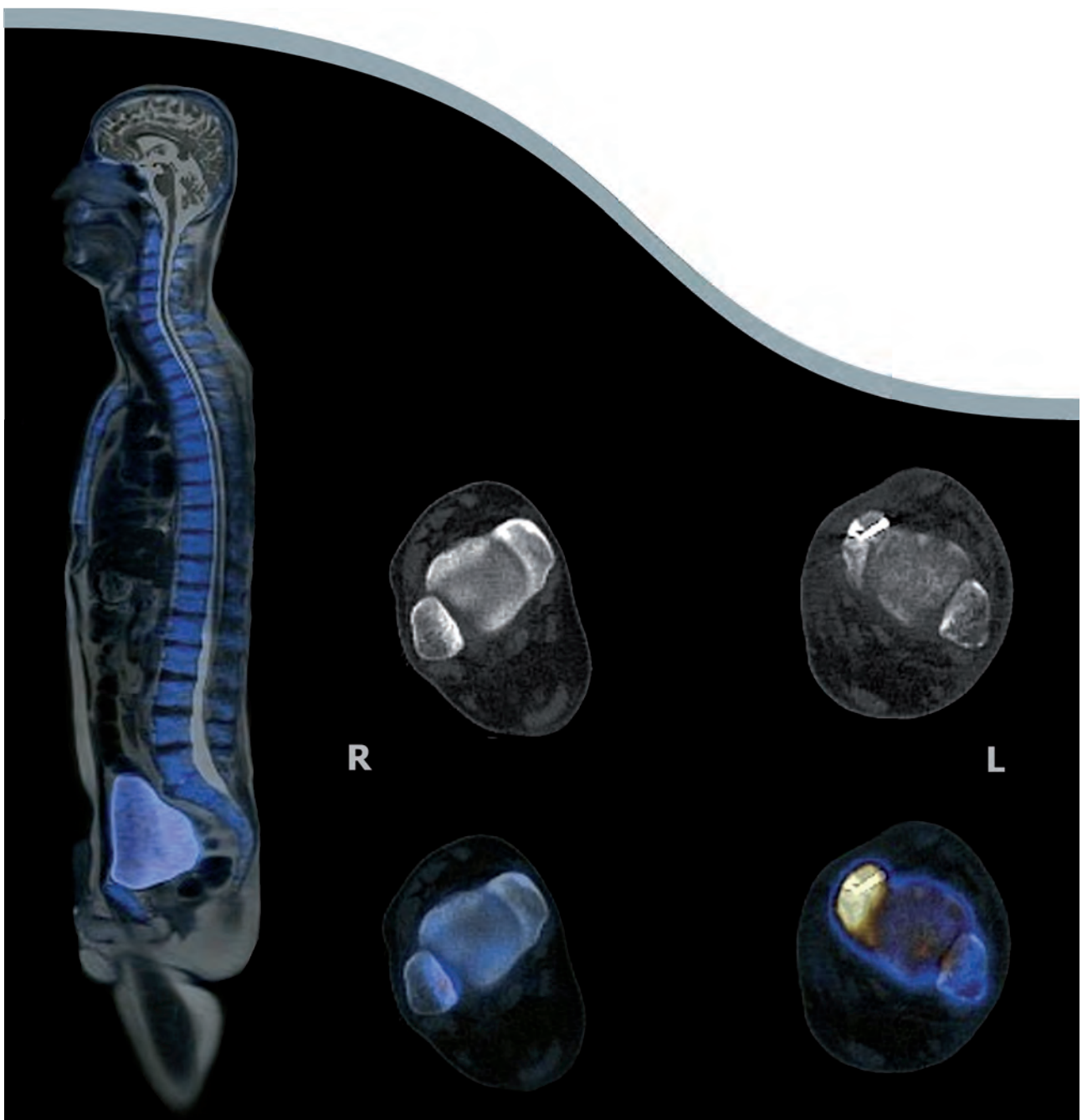


Wehrmedizinische Monatsschrift

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





Institut für Präventivmedizin
der Bundeswehr

Gesundheit und Leistung bei Hitzestress

Präventivmedizinisches Symposium 2018

17. – 18. April 2018, Koblenz

Falckenstein-Kaserne
Saal des Sanitätsdienstes
Von-Kuhl-Straße 50
56070 Koblenz



Sanitätsdienst
Wir. Dienen. Deutschland.



MEHR INFOS UNTER
www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de

AB APRIL 2018

DEIN ENGAGEMENT

Reservistenarbeit im Sanitätsdienst



Sanitätsdienst
Wir. Dienen. Deutschland.

**WILLKOMMEN
NEUGIER.**

Komm zum Tag der Bundeswehr.

9.6.2018

FELDKIRCHEN

WWW.TAG-DER-BUNDESWEHR.DE

Gäubodenkaserne,
Mitterharthausen 55,
94351 Feldkirchen, 9 -17 Uhr

TAG DER
BUNDESWEHR



Bundeswehr
Wir. Dienen. Deutschland.



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

schon Alexander der Große hatte die Bedeutung der Verpflegung für die Kampfkraft der Truppe erkannt und erstmals in der Geschichte entsprechende logistische Vorkehrungen getroffen, die sein Heer von der Versorgung durch Plünderung der Nahrungsvorräte in eroberten Gebieten unabhängiger machen sollten. Die Bereitstellung einer ausreichenden, ausgewogenen und in gesundheitlicher Hinsicht unbedenklichen Verpflegung spielt auch heute eine

Schlüsselrolle bei den weltweiten Einsätzen der Bundeswehr. Natürlich ist dieses keine sanitätsdienstliche Aufgabe, aber der Sanitätsdienst trägt als beratendes und begutachtendes Element die Verantwortung für Qualität und vor allem gesundheitliche Unbedenklichkeit der Truppen- und Einsatzverpflegung – eine Domäne der Fachgebiete Lebensmittelhygiene und -chemie.

Diese Ausgabe der Wehrmedizinischen Monatsschrift widmet sich mit Beiträgen aus der Veterinärmedizin zwei unterschiedlichen Aspekten, die den Sanitätsdienst im Rahmen der Verpflegung in der Bundeswehr betreffen. KLATT schildert in einer Arbeit zum Thema „Einsatzverpflegung gestern – heute – morgen“ zum einen die Geschichte der Truppenverpflegung und der Entwicklung der Feldküchen. Sie zeigt danach die Aufgaben des Veterinärwesens bei der Entwicklung der nächsten Generation der mobilen Feldküche auf, wobei sie auf die lebensmittelhygienischen Aspekte bei der Verpflegungszubereitung unter den Bedingungen weltweiter Einsätze hinsichtlich Technik und Verfahren eingeht.

Einem ganz anderen Aspekt und einer neuen Herausforderung auch für den Sanitätsdienst widmet sich TAISE in einem Beitrag zum Thema „Food Defense“. Die Kontamination von Trinkwasser und/oder Lebensmitteln als terroristischer Akt oder im Rahmen asymmetrischer Kriegsführung ist eine Bedrohung, mit der sich NATO und EU in den letzten Jahren intensiv befasst haben. Für die Lebensmittelversorgung der Bundeswehr – insbesondere im Einsatz – ist hierbei unter dem Aspekt von Food Defense die Fachexpertise aus der Veterinärmedizin in besonderer Weise gefordert.

Mit einem Beitrag von MACHALETT et al. wird eine Reihe von Veröffentlichungen über den Medizinischen Dienst der NVA mit einem Bericht über die tauchmedizinische Betreuung der Pioniertäucher fortgesetzt. Fast 30 Jahre nach dem Ende der DDR wird vor allem vor dem Hintergrund weitgehend fehlender Dokumentation hierbei durch Zeitzeugen der Versuch unternommen, Technik, Vorschriften und Verfahrensweisen auf dem Gebiet der Tauchmedizin in der NVA vorzustellen.

Mit einigen kompakten Beiträgen aus der Rubrik „Wehrmedizinische Kurzinformationen“ werden auch in dieser Aufgabe aktuelle Entwicklungen aus der Prävention sowie aus Klinik und Praxis vorgestellt, die erneut einen Ausschnitt aus dem breiten, im Sanitätsdienst der Bundeswehr vorhandenen fachlichen Spektrum repräsentieren. Von letzterem zeugen auch die Berichte aus dem Sanitätsdienst, aus Forschung und Wissenschaft sowie von Tagungen, diesmal auf dem Gebiet der Wehrmedizingeschichte.

Ich wünsche Ihnen viel Freude und Informationsgewinn beim Lesen dieser Ausgabe und würde mich als Schriftleiter auch über die eine oder andere Rückmeldung, Anregung und Kritik sehr freuen.

Ihr

Oberstarzt a. D. Dr. Peter Mees
Schriftleiter der Wehrmedizinischen Monatsschrift

Inhaltsverzeichnis

ISSN 0043 - 2156

Heft 4/62. Jahrgang

April 2018

Editorial

Mees P 89

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

Geschichte der Wehrmedizin

Machalett G, Schwerdtner A, Meyer R

Die medizinische Sicherstellung der Pioniertäucher der Nationalen Volksarmee 108

Wehrmedizinische Kurzinformationen

Praxis und Klinik 114

Präventivmedizin 118

Aus dem Sanitätsdienst 120

Aus Forschung und Wissenschaft 122

Tagungen und Kongresse 123

Mitteilungen der DGWMP 128

Buchbesprechungen 107, 127

Titelbild: Moderne nuklearmedizinische Diagnostik eröffnet neue Möglichkeiten bei der Beurteilung der Knochen vitalität auch bei einsatzbedingten Verletzungen (siehe Beitrag auf Seite 123). Die Titelseite zeigt links das Fusionsbild des PET/MRT mit ¹⁸F-Natriumfluorid und rechts die späten Aufnahmen im PET/CT zum Ausschluss avitaler Knochenanteile nach mehrfragmentärer Fraktur des linken Innenknöchels mit Weichteilschaden; die angereicherte Aktivität zeigt die erhaltene Vitalität des Knochens. (Bilder: BwKrhs Ulm)

Veterinärmedizin

Aus der Unterabteilung IV – Veterinärwesen – (Leitender Veterinär der Bundeswehr: Oberstveternär Dr. L. Buchner) des Kommandos Sanitätsdienst der Bundeswehr (Befehlshaber und Inspekteur des Sanitätsdienstes der Bundeswehr: Generaloberstabsarzt Dr. M. Tempel)

Food Defense

Sabotage der Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung als neue Bedrohung für die Bundeswehr?

Sabine Taise

Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat die Bedrohung durch terroristische Anschläge stetig zugenommen. Dabei geht die Gefahr nicht nur von konventionellen Waffen wie Sprengkörpern aus, sondern auch andere Mittel, mit denen wirkungsvoll eine größere Anzahl Menschen geschädigt werden kann, können eingesetzt werden. Dazu gehört insbesondere die vorsätzliche und böswillige Verunreinigung von Lebensmitteln und Trinkwasser mit chemischen, physikalischen oder biologischen Kontaminanten.

Auch – oder besonders – im militärischen Bereich sind daher Food Defense-Maßnahmen, also Maßnahmen zur Vorbeugung von Lebensmittelsabotage, essenziell. Diese sind angelehnt an das Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)-Konzept, legen den Schwerpunkt jedoch auf die Bewertung der Bedrohungslage. Da nationale rechtlich verbindliche Vorgaben – außer in den USA – größtenteils fehlen, ist nun im Rahmen der NATO-Standardisierung die Allied Medical Publication (AMedP) 4.12. „Food Defense“ verfasst worden, um zumindest bei NATO-Operationen einen verbindlichen Standard für entsprechende Maßnahmen zu haben.

Stichworte: Lebensmittelsabotage, nicht-konventionelle Waffen, HACCP, Food Defense, NATO-Standardisierung

Keywords: Food sabotage, non-conventional weapon, HACCP, Food Defense, NATO-Standardization

Einleitung

Die Bedrohung der (militärischen) Sicherheit durch nicht-konventionelle „Waffen“ ist nicht neu. Bereits in der Antike gab es Anschläge auf das Gemeinwohl durch die Vergiftung von Brunnen oder Getreide. Dennoch wurde die Bedeutung der Gefahr einer böswilligen Verunreinigung von Lebensmitteln und Trinkwasser mit biologischen oder chemischen Agenzien lange Zeit sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich unterschätzt. Erst im Zuge zunehmender terroristischer Angriffe in den vergangenen Jahren rückte das Thema Lebensmittelsabotageschutz, „Food Defense“, stärker in das Bewusstsein. Insbesondere im militärischen Einsatz, wenn für die Versorgung mit Lebensmitteln und Trinkwasser auch auf örtliche Ressourcen zurückgegriffen werden muss, ist die Prävention vorsätzlicher Kontaminationen ein wesentlicher Bestandteil der Eigensicherung. Ergänzend zu den bereits bestehenden Risikoanalysen und Präventionsmaßnahmen im Rahmen der Lebensmittelsi-

cherheit, den sogenannten HACCP-Systemen, sollen daher spezielle Verfahren entwickelt werden, die die vorsätzliche Verunreinigung von Lebensmitteln weitestgehend verhindern.

Für den militärischen Bereich sind vor allem die Vorgaben der NATO von Bedeutung. Die Erweiterung des Standardization Agreement (STANAG) 2556 „Food Safety, Defense and Production in Support of NATO Operations“ im Bereich Food Defense stellt zukünftig eine verbindliche Vorgabe für alle unterzeichnenden Nationen im Rahmen von NATO-Operationen dar. Die NATO-Partner sind dadurch angehalten, entsprechende Food Defense-Systeme zu etablieren, notwendiges Material bereitzustellen und ihr Personal ausreichend auszubilden, damit dieser verbindliche NATO-Standard bei internationalen Übungen und Einsätzen erfüllt werden kann.

Food Defense: Definition und Abgrenzung

Food Defense beschreibt den Produktschutz von Lebensmitteln vor **geplanter, vorsätzlicher** Kontamination oder Verfälschung durch biologische, chemische, physikalische oder radioaktive Substanzen im Rahmen eines Sabotageaktes oder eines terroristischen Angriffs. Dabei werden auch die relevanten physikalischen, personellen sowie operativen Sicherheitsmaßnahmen betrachtet.

Von Food Defense abzugrenzen sind dagegen die Begriffe Lebensmittelsicherheit (Food Safety), Ernährungssicherheit (Food Security), Schutz der Lebensmittelkette (Food Protection) sowie Lebensmittelqualität (Food Quality).

Food Safety, die Lebensmittelsicherheit, wird am häufigsten mit Food Defense verwechselt beziehungsweise dieser fälschlicherweise gleichgesetzt. Der elementare Unterschied ist jedoch, dass es sich hierbei um Maßnahmen zum Schutz vor **unbeabsichtigten** Kontaminationen handelt. Allgemein sind damit alle Maßnahmen im Rahmen des Verbraucher- und Täuschungsschutzes gemeint. Dazu hat nahezu jeder Betrieb ein erprobtes Präventionssystem, das sogenannte HACCP-Konzept, etabliert. Ziel dieses Konzeptes ist es, Schwachstellen in Unternehmen der Lebensmittelproduktion, -vermarktung und -logistik durch eine systematische Gefahren- und Risikoanalyse zu identifizieren und zu beseitigen oder zumindest auf ein tolerierbares Maß zu reduzieren, um eine ungewollte Kontamination von Lebensmitteln durch biologische, chemische oder physikalische Agenzien weitestgehend zu vermeiden.

Food Security beschreibt die Ernährungssicherheit im Sinne einer Versorgungssicherheit, die allen Menschen den Zugang zu

ausreichend Lebensmitteln in guter Qualität ermöglicht, die für ein gesundes und aktives Leben essenziell sind.

Food Protection definiert als Oberbegriff allgemein den Schutz der Lebensmittelkette und besteht aus den Bausteinen Food Safety und Food Defense.

Food Quality schließlich umfasst die Qualitätskriterien, die ein Lebensmittel für den Verbraucher akzeptabel machen. Dazu gehören äußerliche Merkmale, wie Aussehen (Farbe, Form, Größe), Konsistenz, Textur, Geruch und Geschmack, interne Merkmale, wie chemische, physikalische und mikrobiologische Beschaffenheit sowie marktrechtliche Vorgaben (z. B. Güteklassen).

Historie und Entwicklung

Food Defense-Fälle, genauer gesagt Sabotage bzw. vorsätzliche Kontaminationen von Lebensmitteln oder Trinkwasser, sind kein neues Phänomen. Man verstand darunter lange Zeit in erster Linie die sogenannten ökonomisch motivierten Verfälschungen (Economically Motivated Adulterations, EMA), also gezielte Aktionen zur kriminellen Steigerung des Profits, und Erpressungen sowie typische Fälle von Industriespionage. In den USA wurde bereits 1906 der „US Pure Food and Drug Act“ erlassen, der der erste einer Reihe von Gesetzen zum Verbraucherschutz war und schließlich zur Gründung der Food and Drug Administration (FDA) führte. Zeitgleich entstand der „Meat Inspection Act“, der wiederum die Entstehung des Food Safety and Inspection Service nach sich zog. Der US-Kongress verabschiedete 1938 den „Food, Drug and Cosmetics Act“, nachdem es zu einer Verfälschung von Lebensmitteln mit Diethylenglykol gekommen war, die etliche Todesfälle verursachte.

Seitdem hat es vielfältige Food Defense-Fälle gegeben. Eine exemplarische Auswahl ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1: „Klassische“ Food Defense-Fälle

Year	Agent	Place	Food/Water	Death	Injury
1964	Dysentery (Typhoid)	Japan	Cake	4	120
1984	<i>S. typhimurium</i>	USA	Salad	0	751
1992	Arsenic	China	Flour	0	788
1993	Rat Poison	Cameron	Peanut Sauce	15	16
1995	Rat Poison	China	Various Food	18	163
1995	Radioactive Phos	USA	Food/Water	0	27
1998	Potassium Sodium	Hong Kong	„Magic Water“	5	0
1996	Arsenic	Japan	Curry	4	83
1996	<i>S. dysenteria</i>	USA	Doughnuts	0	12
2000	Rat Poison	USA	Salsa	0	34
2002	Tetramine	China	Water	38	300
2003	Nikotin (Pestizid)	USA	Minced meat	0	92
2005	Insecticide	Philippines	Fritters	28	130
2008	Dishwashing Soap	USA	Grape Juice	0	40
2008	Thallium	Russia	Drinks/Food	6	4

G.R. Dalziel, „Food Defense Incidents 1950 - 2008: A Chronology and Analysis of Incidents Involving the Malicious Contamination of the Food Supply Chain. Centre of Excellence for National Security CENS). S. Rajaratnam School of International Studies, Nanyang Technological University, 2009.

Seit dem 11. September 2001 spielt neben diesen „klassischen“ Motiven zunehmend die Angst vor Terrorismus eine Rolle. Mit dem „Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act 2002 (Bioterrorism Act 2002)“ wurde das Food Defense-Konzept erstmals in der US-amerikanischen Gesetzgebung etabliert. Primäres Ziel des Konzeptes sollte die Vermeidung absichtlicher, mutwilliger Kontaminationen von Lebensmitteln auf allen Stufen der Produktion und Vermarktung sein.

Auf Initiative der US-Amerikaner und Kanadier hat nun auch die NATO die Forderung nach einem Food Defense-Konzept für den militärischen Bereich aufgegriffen und mit der AMedP-4.12 „Food Defense“ in die STANAG 2556 „Food Safety“ integriert. Mit der Ratifizierung kann im 1. Quartal 2018 gerechnet werden.

In Europa ist das Thema Food Defense noch relativ neu und bislang auch noch nicht gesetzlich geregelt. Nach dem 11. September 2001 wurde zwar das „Health Security Committee (HSC)“ der EU gegründet, das die Mitgliedsstaaten bei der Entwicklung effektiver Krisenmanagementsysteme unterstützen und den multinationalen Austausch bei Public Health-Krisen koordinieren soll, jedoch fehlen rechtlich verbindliche, einheitliche Grundlagen und Handlungsanweisungen v. a. in Bezug auf Sabotagevorfälle. Hierzu wäre eine Implementierung der Food Defense-Thematik in das Hygiene-Paket der EU notwendig und sinnvoll.

Rechtsgrundlagen und normative Grundlagen

In Europa ist Grundlage der allgemeinen Lebensmittelsicherheit die **Basisverordnung EU/VO 178/2002**, die jedoch primär die Lebensmittelsicherheit im Sinne des Verbraucherschutzes zum Inhalt hat. Der Schwerpunkt liegt demnach auf Food Safety und weniger auf Food Defense. Bezug zu Food Defense haben jedoch die Artikel 6 (Risikoanalyse), 7 (Vorsorgeprinzip),

14 (Anforderungen an die Lebensmittelsicherheit), 18 (Rückverfolgbarkeit) und 19 (Verantwortung für Lebensmittel: Lebensmittelunternehmen). Damit wird der Lebensmittelunternehmer verpflichtet, durch regelmäßige Risikoanalysen und Sicherheitsvorkehrungen dafür zu sorgen, dass nur sichere, das heißt gesundheitlich unbedenkliche, Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden. Durch das Prinzip der Rückverfolgbarkeit wird der Weg jedes Lebensmittels nachvollziehbar, so dass ein schnelles Eingreifen bei vermuteten Gefahren sichergestellt ist.

2007 wurde dann im Zuge der wachsenden terroristischen Bedrohung das **Grünbuch der EU zur Biogefahrenabwehr** veröffentlicht, welches sich jedoch sehr allgemein mit dem Thema Bioterrorismus beschäftigt und keine Vorsichtsmaßnahmen oder Handlungsanweisungen speziell für den Lebensmittelsektor enthält.

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat in Zusammenarbeit mit weiteren Bundesbehörden im Jahr 2011 ein Handbuch „Beitrag zur frühzeitigen Erkennung bioterroristischer Angriffe auf die Lebensmittelkette“ erstellt. Ziel und Zweck dieses Handbuches ist es, das Bewusstsein bei der Lebensmittelüberwachung für Präventionsmaßnahmen zur Abwehr von und zur schnellen Reaktion bei bioterroristischen Angriffen auf die Lebensmittelkette zu schärfen. In diesem Handbuch werden die verschiedenen potenziellen Agenzien beschrieben, mögliche Wege des Eintrags in die Lebensmittelkette, Diagnostik, Gefahrenpotential sowie weiterer Forschungsbedarf dargestellt. Dieses Handbuch bietet den zuständigen Behörden den notwendigen Rahmen und die notwendigen Hintergrundinformationen, um auf entsprechende Fragestellungen reagieren zu können. Allerdings wird der Aspekt chemischer Agentien außer Acht gelassen, obwohl es auch in diesem Bereich viele hochpotente Giftstoffe gibt, die schon in geringen Dosen fatale Wirkungen haben können.

Die o. g. Regelungen stellen jedoch keine solide gesetzliche Grundlage dar. Auch fehlen Regelwerke zu Food Defense in der DIN-/ISO-Normen-Systematik. Die vorhandenen branchenbezogenen Normen entstammen Zertifizierungen von Eigenmarken des Handels. Zu den international anerkannten Zertifizierungsstandards für die Lebensmittelsicherheit gehören die IFS (International Featured Standard)- und BRC (British Retail Consortium)-Standards der Global Food Safety Initiative (GFSI). In der Version 7.1 GFSI Guidance Document (GFSI 7, 2017) ist das Food Defense-System verbindlicher Bestandteil des Anforderungskataloges und soll folgende Punkte berücksichtigen:

- ein dokumentiertes Risikobewertungsverfahren für Food Defense-Risiken,
- Aufstellung, Einführung und Aufrechterhaltung eines Systems zur Identifizierung und Ausschaltung von Risiken sowie
- GAP (Good Agricultural Practice) und GMP (Good Manufacturing Practice), unterstützt von einem Lebensmittelsicherheitssystem.

Die Vorgaben stellen recht hohe Anforderungen an die Lebensmittelbetriebe und sind relativ detailliert, jedoch nicht rechtlich bindend.

Im Gegensatz zu den eher spärlichen Vorgaben in Europa gibt es in den USA seit Jahren gesetzliche Vorgaben, Leitlinien und

Empfehlungen. Im Jahr 2002 erließ Präsident G.W. Bush den sogenannten **Bioterrorism Act (BT Act)**, den „Public Health Security and Response Act of 2002“. Er beinhaltet grundlegende Regeln und Instrumente zum Schutz kritischer Infrastrukturen und die Schaffung einer Produktschutzsystematik. Des Weiteren werden Maßnahmen zum Schutz der Lebensmittel- und Medikamentenversorgung, d.h. Sicherheits- und Schutzstrategien, behördliche Kontrollen, Inspektionen und Überwachung, Registrierung von Betrieben, Überwachung von Zoonosen, biologische Sicherheit, Bioterrorismusforschung u. a. geregelt.

Ein analoger Abschnitt befasst sich mit Trinkwasserhygiene und -sicherheit bzw. Water Defense.

Mit dem **Food Safety Modernization Act (FSMA)** wurde die Forderung nach einem Food Defense-System im Jahr 2011 erstmalig in den USA gesetzlich verankert. Ziel war der Aufbau eines risikobasierten, präventionsorientierten Lebensmittel-Sicherheitssystems mit dem Schwerpunkt auf der Vor- statt auf der Nachsorge und die Entwicklung neuer Methoden für ein gesundes und sicheres System der Lebensmittelproduktion. In Section 106 des FSMA findet sich dann auch die Forderung nach Schutz von Lebensmitteln vor vorsätzlicher Verunreinigung. Mit der seit Mai 2016 gültigen „Final Rule for Mitigation Strategies to Protect Food against Intentional Adulteration“ wurden diese Forderungen abermals konkretisiert.

Aktuell besteht der Bedarf nach einem Food Defense-System im zivilen Bereich daher vor allem bei europäischen Lebensmittelherstellern, die in die USA exportieren bzw. amerikanische Firmen beliefern wollen, oder die Verpflichtungen zur Aufrechterhaltung einer Zertifizierung nach den Standards IFS Food (Vers. 6) (International Featured Standard Food, 2014, Vers. 7 2017 geplant), BRC 7 (BRC Global Standard for Food Safety 2015, Verband britischer Einzelhändler) oder FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000) nachkommen müssen, sowie deren Zulieferern und Transporteuren. Gleiches gilt außerdem für Lieferanten der NATO.

Implementierung von Food Defense-Systemen

Zentraler und wichtigster Punkt bei der Etablierung eines erfolgreichen Food Defense-Systems in einem Betrieb ist die Sensibilität der Verantwortlichen für die Sabotage-Problematik und die jeweilige Bedrohungslage. Die Implementierung erfolgt letztlich analog zu den bekannten HACCP-Konzepten, zumal sich beide Bereiche vielfach überschneiden bzw. CCPs (kritische Kontrollpunkte) des HACCP-Konzeptes auch im Food Defense-System mögliche Kontrollpunkte für die Schwachstellenanalyse darstellen.

Die FDA hat Richtlinien zur Einrichtung eines Food Defense-Systems für alle Akteure der Lebensmittelkette geschaffen. Zu den etablierten Verfahren gehören

- **CARVER** (Criticality = Gefährlichkeit; Accessibility = Zugänglichkeit; Recuperability = Wiederherstellung; Vulnerability = Verletzbarkeit; Effect = Auswirkung; Recognizability = Erkennbarkeit): Basisanalyse der bestehenden Gegebenheiten;
- **VACCP-System** (Vulnerability Analysis Critical Control Points): Schwachstellenanalyse und Festlegung kritischer Kontrollpunkte; der Aufbau entspricht dem klassischen HAC-

CP-Konzept, allerdings mit einem Schwerpunkt auf der Sicherheit der Betriebsstätte;

- **TACCP-System** (Threat Assessment Critical Control Points): ebenfalls eine Identifizierung und Festlegung kritischer Lenkungspunkte mit dem Schwerpunkt auf einer möglichen Bedrohung.

Der größte Unterschied zum HACCP-Konzept besteht in der Quantifizierung des Risikos unter Berücksichtigung der Bedrohungslage. Das HACCP-Verfahren betrachtet ausschließlich die Gefahrenhäufigkeit und -gewichtung innerhalb des Produktionsprozesses, während Food Defense-Systeme immer im politischen, wirtschaftlichen und sozialen Kontext gesehen werden müssen. Wichtigste Bausteine der Präventionsmaßnahmen sind daher die Sicherung der Zufahrtswege, die Zuverlässigkeit des Personals und der Zulieferer, die Überwachung der Lagerverwaltung und des Produktionsablaufes zur Vermeidung von Kontaminationen sowie die Sicherung des Transports und der Verteilung der Waren.

Die wesentlichen Fragen im Rahmen der Verwundbarkeits- und Schwachstellenanalyse des Standortes und der Produktion sind:

- Was könnte für einen Anschlag in Frage kommen?
- Wer könnte welche Motivation haben?
- Welche Wege könnten als Zugang genutzt werden?
- Wie könnte der Zugang erfolgen und welche vorbereitenden Maßnahmen wären notwendig?
- Welche Agentien und Methoden könnten für einen Anschlag genutzt werden?
- Welche Schäden könnten entstehen (direkt bzw. indirekt)?
- Welche sonstigen Folgewirkungen könnte ein Anschlag nach sich ziehen?

Anhand der sich ergebenden Antworten muss eine Risikobewertung (Thread Analysis) erfolgen und schließlich die Verteidigungsstrategie und das daraus abgeleitete Krisenmanagement erarbeitet werden.

Bestandteile und Struktur von Food Defense-Systemen

1. Management

Im zivilen Bereich legt das Management den Grundstein eines funktionierenden Food Defense-Systems. Nur wenn in der Unternehmensleitung das Bewusstsein für potenzielle Angriffe auf die Lebensmittelkette besteht, kann diese Politik auch innerhalb des Betriebes vermittelt werden. Dazu müssen Ressourcen bereitgestellt, Kontroll- und Berichtsverfahren entwickelt und sensible Daten und Informationen adäquat geschützt werden.

Übertragen auf die Streitkräfte bedeutet dies vor allem die Sensibilisierung der militärischen Führung für das Thema Food Defense. Das Sicherheitsverständnis beschränkt sich bisher im Regelfall auf die Sicherung von Gebäuden und militärischer Ausrüstung, weniger auf den Schutz der Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung. Im Gegenteil, gerade in diesem Bereich wird in Einsatzgebieten oft auf lokale Anbieter zurückgegriffen, ohne im Vorfeld umfassende Informationen über die Produktions- und Lieferbedingungen einzuholen. Hier muss das Bewusstsein der militärischen Führungskräfte für die Verwundbarkeit der Lebensmittelkette geschärft werden, um in der Logistik entsprechende Maßnahmen zu erwirken.

2. Food Defense-Verfahren

Zunächst legt das Management ein Food Defense-System fest und führt anschließend die Verwundbarkeitsanalyse sowie die Risikobewertung durch, um mögliche Schwachstellen zu identifizieren und zu bewerten. Anschließend müssen Verfahren für das Monitoring, mögliche Korrekturmaßnahmen, ein Krisenmanagementsystem sowie ein Schulungs- und Trainingsplan für das Personal etabliert werden.

Des Weiteren sind auch operative Food Defense-Verfahren einzusetzen, die eine Erhöhung der physikalischen Sicherheit, die Verarbeitungs- und Zubereitungssicherheit, den Datenschutz und die Dokumentation, Rückverfolgbarkeit und Rücknahme sowie Personenüberprüfung und Einstellungsverfahren umfassen. Für alle Teilprozesse des Food Defense-Verfahrens gilt selbstverständlich eine detaillierte Dokumentationspflicht.

Für den militärischen Bereich bedeutet dies eine enge Zusammenarbeit der militärischen Führung mit den Sanitätsoffizieren der öffentlich-rechtlichen Überwachung sowie den Lebensmittelunternehmern (z. B. Verpflegungsamt, externe Caterer) und der Logistik.

3. Physikalische Sicherheit

Die physikalische Sicherheit ist das zentrale Element von Food Defense-Systemen, um Anschläge auf die Lebensmittelkette von vorneherein zu verhindern. Wesentlicher Bestandteil ist daher das Werkschutzkonzept, das i. d. R. aus drei „Schutzgürteln“ (äußerer Zaun, innerer Zaun, Zugangsbeschränkungen) und abschreckenden Maßnahmen (z. B. Kenntlichmachung von Schutzmaßnahmen, Hinweisschildern, Überwachungsmaßnahmen, Kameras, Beleuchtung u. a.) besteht, damit ein Eindringen in den sensiblen Produktionsbereich gar nicht erst möglich ist. Dabei muss zunächst eine genaue Identifikation und Bewertung der Problembereiche (Ver- und Entsorgung, Anbindung der Primärproduktion, Versorgungsgänge, Luken, Klappen, Nachbargebäude) erfolgen, um anschließend effektive Schutzmaßnahmen zu identifizieren. Um die Attraktivität für potenzielle Aggressoren zu verringern, sollten Hinweise auf den Eigentümer, Materialwerte und kritische Bereiche vermieden werden. Militärische Liegenschaften sind im Allgemeinen und in Auslandseinsätzen im Besonderen nach außen gut geschützt und bewacht, so dass in diesem Punkt eher weniger Handlungsbedarf besteht.

4. Anlagen und Prozesse

Grundsätzlich eignen sich alle Einrichtungen und Anlagen sowie alle Prozesse oder Prozessparameter zur Manipulation. Unterschiede ergeben sich allein aus den individuellen Gegebenheiten der einzelnen Betriebsstätten. Für die Kontamination von Lebensmitteln kommen sowohl Chemikalien als auch biologische (Mikroorganismen) oder physikalische (z. B. Glassplitter) Agenzien in Frage.

Für die Streitkräfte bedeutet dies, dass, nach der Überprüfung der Warenherkunft und des Wareneingangs, vor allem auch die Lagerung, Zubereitung und Ausgabe von Lebensmitteln überwacht und das zuständige Personal kontrolliert werden muss.

5. Materialien und Stoffe

In die Risikoanalyse sind alle Stoffe miteinzubeziehen, angefangen bei den Ausgangsmaterialien über Labor- und Hilfsstoff-

fe, Zutaten, eventuelle Zwischenprodukte bis hin zu Verpackungen und Abfällen. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der jeweiligen Eigenschaften, der Möglichkeit der Manipulation und der Erkennbarkeit einer solchen sowie der Eignung als Agens für einen Anschlag.

Zu den sichernden Maßnahmen gehören die Prüfung der Herkunft der Materialien – inklusive Lieferbedingungen –, der Transportwege und der Lagerung, die Erfassung der Lagermengen sowie die Zugangsbeschränkung zu den entsprechenden Lager- und Verarbeitungsräumen.

Für die Streitkräfte bedeutet dies, dass besonders im Auslandseinsatz eine gründliche Sicherheitsüberprüfung externer Lieferbetriebe notwendig ist, um mögliche Kontakte zu terroristischen Gruppierungen auszuschließen.

6. Transport und Verkehr

Der Transport stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar, da der Inhalt aufgrund der Fahrzeugbauweise und Beschriftung häufig leicht erkennbar ist und die Fahrzeuge selten durchgängig zugangs- und manipulationssicher abgestellt (Abstell-/Parkplätze, unbeaufsichtigtes Abstellen über das Wochenende) werden können. Hinzu kommt, dass aufgrund des enormen Kostendrucks im Transportgewerbe häufig „billige“ Arbeitskräfte tätig sind, bei denen oft Sprachbarrieren und mangelnde Sensibilität oder einfach Unkenntnis im Bereich Food Defense existieren.

Food Defense-Systeme gibt es zwar auch für das Transportgewerbe (IFS Logistik ab Version 2, AEO 2011, Leitlinie 2005, ISO 28000ff), und besonders international tätige, große Transportunternehmen müssen solche nachweisen. Kleine Unternehmen verzichten jedoch häufiger aus Kostengründen auf die Umsetzung entsprechender Vorgaben und somit auf die Zertifizierung.

Zu den Maßnahmen im Rahmen der Verwundbarkeitsanalyse und Risikobewertung gehört unbedingt die Information über die Zuverlässigkeit der Transporteure und Fahrer, deren Transportwege, Zwischenlager und angewandte Sicherung an Fahrzeugen, Produkten usw. sowie die Begutachtung der Fahrzeuge und deren Abstellmöglichkeiten.

Gerade der Transport „harmloser“ Lebensmittel bietet die Möglichkeit, in gut bewachte militärische Liegenschaften einzudringen und einen Anschlag zu verüben. Daher ist hier eine intensive, risikoorientierte Fahrzeugkontrolle von essenzieller Bedeutung.

7. Rückverfolgbarkeit, Rücknahme- und Rückrufverfahren

Hier müssen bereits etablierte Verfahren der Lebensmittelsicherheit (z. B. HACCP) auf ihre Eignung unter dem Aspekt Food Defense geprüft werden, da sich Food Defense und Food Safety in vielen Bereichen überschneiden. Besonders wichtig ist es, nicht nur die Up- und Downstream-Rückverfolgbarkeit zu prüfen, sondern auch Quervernetzungen zu Rohwaren und Zwischenprodukten zu berücksichtigen und die Maßnahmen entsprechend anzupassen. Rückruf- und Rücknahmeverfahren müssen transparent und zeitnah eingeleitet und alle notwendigen Informationen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Auch innerhalb der Streitkräfte müssen daher Rücknahme- oder Rückrufaktionen der Lebensmittelunternehmen verfolgt und der Warenkorb auf das Vorhandensein betroffener Produkte untersucht werden.

8. Daten und Informationen, Post

Obwohl oder gerade weil sich die Informationsweitergabe heute immer schneller und globaler entwickelt, wird das Risikopotenzial auf diesem Gebiet häufig unterschätzt. Deshalb ist der Schutz der Informations- und Datenintegrität sowie der Funktionsfähigkeit der EDV-Systeme und Kommunikationsanlagen ein essenzieller Bestandteil jedes Food Defense-Systems. Aufgrund der Vereinfachung der Steuerung und Überwachung verfügen heute viele Maschinen in der Lebensmittelproduktion über einen WLAN-Router, der im Umkehrschluss theoretisch auch für Manipulationen der Geräte genutzt werden kann. Denkbar wäre z. B. das Einbringen eines pathogenen Mikroorganismus in die Rohware und anschließende Manipulation des nachfolgenden Erhitzungsschrittes, der häufig einen CCP darstellt. Durch die Reduktion der Erhitzungstemperatur würde somit keine Abtötung der Mikroorganismen erfolgen, und die Kontamination bliebe bestehen. Weitere Möglichkeiten, EDV-Systeme für Anschläge zu nutzen, wären u. a. die Manipulation von Lieferlisten oder die Veränderung von Rezepturen, um durch einen Produktionsausfall die Versorgungskette zu unterbrechen. Dies wäre beispielsweise eine relativ einfache Möglichkeit, die Streitkräfte zu schädigen. Speziell im Ausland, wenn die Versorgungswege häufig schwierig und auf wenige Routen beschränkt sind, kann die Manipulation von Bestell- oder Lieferlisten schnell zu einem Mangel an Lebensmitteln oder Trinkwasser führen, mit entsprechenden Folgen.

Auch der normale Postverkehr muss als potenzieller Vektor für Anschläge (Briefbomben, Anthrax) berücksichtigt werden. Insbesondere über die Feldpost werden häufig „Care-Pakete“ mit Lebensmitteln aus der Heimat verschickt, die dann kameradschaftlich geteilt werden. Kontaminierte Lebensmittel werden auf diese Weise schnell und zum Teil auch schwer nachvollziehbar verteilt.

9. Menschen

Hier geht es vor allem um den Konflikt zwischen Sicherheitsbedürfnis, Vertrauensverhältnis und Wahrung von Persönlichkeitsrechten. Sowohl Mitarbeiter als auch Zeitarbeiter, Besucher, Lieferanten oder Kunden haben Zugang zum Betrieb und gegebenenfalls auch zu kritischen Bereichen und damit theoretisch die Möglichkeit, selbst Kontaminanten in die Produktion einzubringen oder sensible Informationen weiterzugeben und so die Lebensmittelsicherheit zu gefährden. Ausführliche Hintergrundprüfungen bei der Einstellung neuer Mitarbeiter (Führungszeugnis), Überwachungsvorkehrungen entlang der Produktionslinie und vorbeugende Verfahren bei der Entlassung von Mitarbeitern können das Risiko deutlich reduzieren.

Falls es erforderlich ist, können das Mitführen persönlicher Gegenstände in den Arbeitsbereich untersagt und Personenkontrollen an den Ein- und Ausgängen durchgeführt werden.

Vor allem bei längerfristigen Auslandseinsätzen wird häufig auf einheimisches Unterstützungspersonal zurückgegriffen. Auch wenn bereits aufgrund der militärischen Vorgaben intensive Sicherheitsüberprüfungen durchgeführt werden, müssen insbesondere bei dem Personal, das Zugang zu Lebensmitteln hat, regelmäßige Kontrollen vorgenommen und ggf. Überwachungsvorkehrungen im Produktionsbereich installiert werden. Es sollte daher beachtet werden, „Locals“ nur für bestimmte Aufgaben einzusetzen und das Tragen von Arbeitskleidung vor-

zuschreiben, um das Einbringen potenzieller Kontaminanten, versteckt unter weiter Kleidung, zu verhindern.

10. Qualifikation, Schulung, Training, Drill und Übung

Regelmäßige Schulungen und teambildende Maßnahmen dienen der Förderung des Risikobewusstseins und stärken das Zugehörigkeitsgefühl zum Unternehmen. Daher müssen **alle** Mitarbeiter, inklusive des Führungspersonals und der Zeitarbeiter, regelmäßig an Fortbildungen zum Thema Food Defense teilnehmen, um sich auf dem Laufenden zu halten und das Bewusstsein für mögliche Risiken zu schärfen. Hierbei können auch Mitarbeiter von Fremdfirmen oder benachbarten Unternehmen, Behörden oder Katastrophenschutzeinrichtungen mit einbezogen werden, um einen Erfahrungsaustausch zu gewährleisten.

Im Bereich der Streitkräfte müssen zunächst alle im Bereich der Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung Tätigen geschult sein und über die entsprechende Qualifikation verfügen. Des Weiteren ist aber auch die Bewusstseinsbildung bei der Führung wie auch bei jedem einzelnen Soldaten und zivilen Mitarbeiter unerlässlich, um die Sensibilität für die Problematik und mögliche Gefahren zu wecken. Gerade im militärischen Bereich gehören Schulungen, Training und Drill zum Alltag und sollten um das Thema Food Defense erweitert werden.

Vorschriftenlage in der NATO – mögliche Grundlage für die Bundeswehr

Das Committee of Chiefs of Military Medical Services (COMEDS) ist das Gremium der höchsten Vertreter aller Sanitätsdienste der NATO. Es fungiert als zentrale Stelle für Entwicklung und Koordinierung militärmedizinischer Angelegenheiten und stellt mit verschiedenen Expertengruppen (Working Groups und Expert Panels) für die jeweiligen Fachgebiete die medizinische Beratung des NATO-Militärausschusses sicher. Das Expert Panel FWSVS (Food and Water Safety and Veterinary Support) erarbeitet die für die NATO gültigen STANAG für den Bereich Lebensmittel- und Trinkwasser sowie Veterinärmedizin.

Zu den aktuell ratifizierten STANAG in diesem Bereich gehören das STANAG 2937 „Requirements of Operational Rations“ (AMedP – Allied Medical Publication – 1.11, 1.18), das STANAG 2136 „Minimum Standards Water Potability during Field Operations“ (AMedP 4.9) und das STANAG 2556 „Food Safety, Defense and Production in Support of NATO Operations“ (Audits, NATO Dining Facilities, Inspection Standard; AMedP 4.5, 4.6, 4.7).

Eine Arbeitsgruppe unter kanadischer Leitung hat sich im Frühjahr 2015 intensiv mit Food Defense beschäftigt und schließlich ein Dokument zu diesem Thema erarbeitet, das als AMedP 4.12 Teil des STANAG 2556 werden wird. In einem zweiten Schritt werden die AMedPs 4.5 (Audits) und 4.7 (Inspection Standards) um entsprechende Food Defense-Anteile erweitert, soweit Überschneidungen vorliegen. Seit Juni 2017 befindet sich die STANAG 2556 Edition 2 mit den geänderten Dokumenten und der Ergänzung durch die AMedP 4.12 bei der NSO zur Prüfung und Ratifizierung durch die Mitgliedsstaaten.

NATO Standard AMedP 4.12: Food Defense

Die AMedP 4.12 definiert Food Defense wie folgt: „*Food Defense involves the precautions taken to prevent intentional contamination of food/water or food/water supply by individuals or groups that want to inflict harm to NATO operations*“.

Die AMedP 4.12 enthält Grundsätze und Maßnahmen der Food Defense, die einer absichtlichen Kontamination von Lebensmitteln und Trinkwasser während NATO-Missionen entgegenwirken sollen. Vorgabe ist es, dass jede NATO-Operation einen schriftlichen Food Defense-Plan hat, der auf einer Verwundbarkeitsanalyse mit anschließender Risikobewertung basiert.

Kapitel 1 behandelt zunächst die Food Defense-Grundsätze und Verantwortlichkeiten, Rückruf und Rückverfolgbarkeit, das Aufklärungsprozedere bei Manipulationsverdacht, Inspektionen und Audits, das Krisenmanagement und den Notfallplan sowie die Gefährdungsbeurteilung und die Erstellung des Food Defense-Plans für jedes Lebensmittelunternehmen der NATO einschließlich der Vertragspartner. In diesem Kapitel wird auch die Verantwortung für das gesamte Food Defense-Konzept des Einsatzes eindeutig der militärischen Führung, einschließlich der Fachexpertise aus den Bereichen Sanitätsdienst, Logistik und Militärische Sicherheit, zugeordnet, während der Küchenmeister für die Überwachung des täglichen Betriebs zuständig ist.

Kapitel 2 beschreibt die folgenden vier Bereiche, die unter Food Defense-Gesichtspunkten genauer betrachtet und für die Maßnahmen festgelegt werden müssen. Die Überwachung der Wirksamkeit der Food Defense-Maßnahmen erfolgt regelmäßig im Rahmen der regulären Audits.

1. Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung

Lebensmittel und Trinkwasser müssen von anerkannten „Quellen“ kommen, das heißt, die Herkunft muss auf Ebene der Produktion kontrolliert und nach STANAG 2556, AMedP 4.5 oder entsprechenden amerikanischen oder europäischen Standards auditiert sein. Die Rückverfolgbarkeit muss jederzeit gegeben und schriftlich belegt werden. Lokale Betriebe sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Informationen über die Herkunft von Lebensmitteln müssen mindestens 6 Monate aufbewahrt werden und auf Verlangen den Lebensmittelkontrolleuren oder Veterinären während eines Audits vorgelegt werden. Lebensmittel, die außerhalb militärischer Liegenschaften hergestellt und gelagert werden, dürfen nur dann in den Verantwortungsbereich der NATO verbracht werden, wenn sie in einem geprüften und als sicher beurteilten Unternehmen erworben werden.

2. Lebensmitteltransport

Der Lebensmitteltransport darf ebenfalls nur durch autorisiertes Personal als militärischer Transport oder durch zertifizierte Vertragsunternehmen erfolgen. Die Sicherheit der Lebensmittel muss permanent gewährleistet und dokumentiert sein, das heißt, Fahrzeuge müssen permanent (beispielsweise mit einer Plombe) verschlossen werden und dürfen nur auf bewachten Parkplätzen abgestellt werden.

3. Physikalische Sicherheit von Lebensmittelunternehmen

Rund um die Gebäude und auch auf dem Dach müssen Sicherheitsvorkehrungen installiert sein, die ein unbefugtes Betreten des Betriebsgeländes verhindern (Zäune, Kameras, Sicherheitspersonal, Beleuchtung usw.). Auch der Bereich der Warenanlie-

ferung und -verladung sowie der Produktion müssen entsprechend überwacht werden. Für den eigentlichen Werksbereich müssen Zugangsbeschränkungen und -kontrollen bestehen. Lagerräume sowohl für Chemikalien und andere Hilfsstoffe als auch für die produzierten Lebensmittel oder ihre Zwischenstufen müssen ebenfalls genauestens überwacht und gegebenenfalls durch Zugangsbeschränkungen gesichert werden. Gleiches gilt für die Wasserversorgung und den Zugang zu Computersystemen.

4. Angestellte und Besucher

Angestellte müssen vor der Einstellung einer genauen Hintergrundprüfung unterzogen werden. Der Zugang zu sensiblen Bereichen darf nur den dort tätigen Mitarbeitern gestattet werden. In den Umkleieräumen muss eine strikte Trennung der Zivil- und der Arbeitskleidung erfolgen. Gegebenenfalls müssen beim Betreten und beim Verlassen des Werksgeländes Kontrollen erfolgen. Alle Mitarbeiter müssen regelmäßig an Trainings und Schulungen teilnehmen, deren Umfang und Inhalt sich nach dem Arbeits- und Verantwortungsbereich des jeweiligen Mitarbeiters richtet. Für das Training findet sich im Anhang der AMedP 4.12 ein Fragenkatalog, der als Grundlage verwendet werden kann. Ähnliches gilt in abgeschwächter Form auch für Besucher.

Schlussfolgerung

Das Thema „Food Defense“ gewinnt in Zeiten wachsender terroristischer Bedrohungen zunehmend an Bedeutung. Bislang war die Sensibilität für die Problematik jedoch vielfach eher gering, da rechtliche Grundlagen fehlen, und der Begriff häufig mit der allgemeinen Lebensmittelsicherheit gleichgesetzt oder verwechselt wird. In den vergangenen Jahren ist Food Defense jedoch zunehmend in den Fokus gerückt, da durch die Kontamination von Lebensmitteln oder Trinkwasser mit „geringem“ Aufwand eine Vielzahl von Menschen erreicht und geschädigt werden kann. Damit ist die Lebensmittelkette durchaus ein attraktives Ziel für potentielle Attentäter.

Auch wenn weiterhin gesetzliche Grundlagen fehlen, gibt es doch einige Branchen, die Food Defense-Pläne erarbeiten und entsprechende Elemente in die bereits bestehenden HACCP-Konzepte integrieren (z.B. IFS Food). Des Weiteren werden zunehmend Schulungen angeboten, um Unternehmen die Möglichkeit zu geben, ihre Mitarbeiter für die möglichen Risiken zu sensibilisieren und fortzubilden.

Die Erweiterung der STANAG 2556 „Food Safety, Defense, and Production in Support of NATO Operations“ stellt nun im militärischen Bereich eine verbindliche Vorgabe für alle unterzeichnenden NATO-Nationen im Rahmen von gemeinsamen Operationen dar. Die NATO-Partner sind dadurch angehalten, entsprechende Food Defense-Systeme zu etablieren, notwendiges Material bereitzustellen und ihr Personal so auszubilden, dass der verbindliche NATO-Standard bei internationalen Übungen und Einsätzen erfüllt werden kann.

Für die Erarbeitung von Schutzsystemen für die Lebensmittel- und Trinkwasserversorgungsketten vor mutwilligen Angriffen sind vielfältige Kompetenzen nötig, da sehr viel mehr Aspekte berücksichtigt werden müssen, als dieses im zivilen Bereich der Fall ist. Neben der Präventionsarbeit durch Spezialisten der Bereiche Aufklärung und Sicherheit sind die Fachkompetenzen des Sanitätsdienstes von essenzieller Bedeutung. Die Gefahren-

analyse unter Berücksichtigung der spezifischen technologischen Aspekte, die Ausbildungs- und Informationsarbeit sowohl bei der militärischen Führung als auch bei Logistikern und Verpflegungspersonal, die Beobachtung der technologischen Entwicklungen und die wissenschaftliche Expertise in Bezug auf die Entwicklung geeigneter Analysewerkzeuge sowie die Bewältigung von Krisensituationen gehören gerade in diesem Aufgabengebiet zu den besonderen Fähigkeiten des Sanitätsdienstes.

Zurzeit fehlen geeignete Verfahren oder Testsysteme, die schnell und zuverlässig einen Sabotageakt nachweisen oder ausschließen. Daher spielen die Erhebung und Auswertung epidemiologischer Daten sowie die Implementierung regelmäßiger Stichproben zur Lebensmittel- und Trinkwasseranalyse eine wichtige Rolle. Aufgrund der möglicherweise inhomogenen Verteilung einer Kontamination im Lebensmittel müssen die Stichprobenumfänge statistisch genau berechnet und eine Mindestanzahl definiert werden. Zudem muss das Bewusstsein des Sanitätspersonals für die Gefahr absichtlicher Kontaminationen geschärft werden, um beim Auftreten klinischer Fälle frühzeitig verunreinigte Lebensmittel als auslösenden Faktor in Erwägung zu ziehen. Die approbationsübergreifende Zusammenarbeit von Humanmedizin, Tiermedizin und Lebensmittelchemie ist daher ein wesentlicher Bestandteil bei der Entwicklung zukünftiger wirksamer Food Defense-Maßnahmen.

Literatur

1. Bogadi NP, Banović M, Babić I: Food Defense system in food industry: perspective of the EU countries. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 2016, DOI 10.1007/s00003-016-1022-8.
2. Boni M, Calvet F, Bornert G: Sûreté des filières d’approvisionnement en eau et en aliments en conditions opérationnelles: importance de l’expertise des professionnels de la santé. *Revue Internationale des Services de Santé des Forces Armées* 2016; 89 (4).
3. de Jong S: Präventionsmaßnahmen in der Lebensmittelkette. LÜKEX 2013; Außergewöhnliche biologische Bedrohungslagen und ihre Bewältigung – 2. Themenworkshop des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
4. Niemann-Haberhausen N: Carver und Shock Primer sowie andere Werkzeuge zur Implementierung von Food Defense. LÜKEX 2013; Außergewöhnliche biologische Bedrohungslagen und ihre Bewältigung – 2. Themenworkshop des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
5. von Wiese W: (Noch) Mehr umfassende Sicherheit durch Food Defense in der Lebensmittelkette. LÜKEX 2013; Außergewöhnliche biologische Bedrohungslagen und ihre Bewältigung – 2. Themenworkshop des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
6. Holtfreter A, Sulzer G: Praxisleitfaden Food Defense – IFS 6. Behr’s Verlag 2013, ISBN 978-3-95468-070-2.
7. Allied Medical Publication 4.12 (STANAG 2556): Food Defense. Edition A, Draft version 2017

Oberstabsveterinär Dr. Dr. Sabine Taise
Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr
Unterabteilung IV – Veterinärwesen – Sachgebiet 1.1
Von-Kuhl-Straße 50, 56070 Koblenz
E-Mail: sabinetaise@bundeswehr.org

Der Beitrag wurde vorab im Oktober 2017 auf der Seite www.wehrmed.de im Internet veröffentlicht

Aus der Logistikschule der Bundeswehr, Osterholz-Scharmbeck (Kommandeur: Brigadegeneral S. Lüth)

Einsatzverpflegung gestern – heute – morgen

Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Feldverpflegung und des Feldküchenbetriebs

Sabine Klatt

Zusammenfassung

In allen Nationen wurde die militärische Verpflegung anfänglich sehr stiefmütterlich behandelt. Durch qualitativ unzureichende Nahrung litten die Soldaten an Unterernährung, Mangelerscheinungen und Magen-Darm-Erkrankungen, was nicht selten zum Tode führte. Die Einsatzfähigkeit war durch unzureichende Verpflegung gefährdet oder auch nicht mehr gegeben.

Erfahrungen aus den beiden Weltkriegen und die sich weiter entwickelnden Erkenntnisse der Ernährungslehre induzierten ein Umdenken in Bezug auf die militärische Verpflegung, qualitativ hochwertige Lebensmittel nahmen Einzug in diese.

Der historisch gewachsene Grundgedanke des Feldküchenbetriebs wurde 1975 vor dem Hintergrund der grenznahen Landes- und Bündnisverteidigung (LV/BV) weiterentwickelt. Es entstand die Idee des Systemverbundes TFK 250 (Taktische Feldküche 250 Mann), das für den Regelfall des Betriebs im Bereich vorhandener Infrastruktur mit intakter Strom- und Wasserversorgung sowie Abfallentsorgung auch für Lebensmittelabfälle konstruiert worden war.

Im Laufe der Zeit haben sich die Einsatzbedingungen verändert. Internationale Konfliktverhütung und Krisenbewältigung prägen das Aufgabenspektrum der Bundeswehr stärker als BV/LV. Auch haben sich die lebensmittelrechtlichen Grundlagen geändert. Die bis heute noch bei der Bundeswehr in Nutzung stehende TFK 250 entspricht den heutigen Einsatzbedingungen nicht mehr und erfordert – vor allem zur Erfüllung lebensmittelrechtlicher Standards – einen erheblichen Betriebsaufwand.

Mit diesem Beitrag soll die Geschichte der Feldverpflegung und -küchen umrissen werden und – mit Fokus auf lebensmittelhygienische Aspekte – eine kurze Übersicht zum Rüstungsprojekt „Mobile Feldküche“ gegeben werden, welche mittelfristig die noch genutzte TFK 250 ablösen soll.

Stichworte: Verpflegung, Soldaten, Ernährungslehre, Feldküche TFK 250, mobile Feldküche

Geschichte der Feldverpflegung

Von der Antike zu Friedrich dem Großen

Vor über 2500 Jahren führte Alexander der Große die Feldverpflegung ein. Dabei wurde ein Teil der mitgeführten Kriegskarren mit Grundnahrungsmitteln, wie beispielsweise Speck, Mehl, Wurst und Wein, ausgestattet. Gleichwohl waren die Soldaten auf Selbstverpflegung angewiesen, plünderten im Zuge dessen die besetzten Landstriche und zogen erst weiter, wenn nichts mehr zu holen war. Diese Abhängigkeit der Truppe in

den besetzten Kriegsgebieten von der Bevölkerung erkannte im 18. Jahrhundert Friedrich der Große und legte für seine Feldzüge große Getreidemagazine in Festungen an, aus denen seine Soldaten verpflegt wurden. Die sogenannte Standortverpflegung war geboren. Diese Magazine waren die Vorläufer der späteren Heeresverpflegungsämter [14].

Entwicklung der Verpflegung bis zum 2. Weltkrieg bei ausgewählten Nationen

Amerika/USA

In den amerikanischen Befreiungskriegen wurde erstmals 1775 eine Ration für die amerikanischen Soldaten festgelegt. Diese bestand aus der täglichen Versorgung mit gesalzenem Fleisch oder Fisch, Brot, Erbsen, Milch, Fichtenbier und etwas Rum. Nach zwei Jahren Krieg standen den Soldaten im Jahre 1777 nicht mehr als Kekse zur Verfügung, die aus Mehl und Wasser bestanden und die in der Glut beziehungsweise Asche über vier Tage gegart wurden. Während des amerikanischen Bürgerkrieges (1861 - 1865) wurde die Verpflegung erheblich verbessert. Einem Soldaten standen gesalzenes Schweine- oder Rinderfleisch, Mehl, Bohnen, grüner Kaffee, Zucker, etwas Essig und Salz zur Verfügung. Versuchsweise wurde auch noch – um die Erkrankung an durch Vitamin C-Mangel verursachtem Skorbut zu verhindern – Trockengemüse eingeführt, was aus gedämpften Zwiebeln, Kohl, Rüben sowie Karotten bestand und in dünne Scheiben gepresst und getrocknet wurde. Ab 1862 reduzierte die Konföderation Jahr für Jahr die Ration der Armee. Die Südstaaten produzierten genügend Verpflegung, aber das Transportmittel Eisenbahn war überfordert; damit konnte eine Verteilung der Waren nicht stattfinden. Im Jahre 1863 begann die Armee der Konföderation, für ihr Überleben Lebensmittel zu horsten und das Land nach Essbarem abzusuchen. Im weiteren Verlauf des Bürgerkrieges stieg die Anzahl der Verluste infolge Fehlernährung im Vergleich zu kampfbedingten Ausfällen stark an [7].

Während des ersten Weltkrieges wurden die American Expeditionary Forces (AEF) am besten mit Lebensmitteln versorgt. Die AEF waren ein Expeditionskorps der Vereinigten Staaten von Amerika; dieses bestand aus Heeres- und Marinesoldaten, die infolge der Kriegserklärung der USA an das damalige deutsche Kaiserreich nach Europa entsandt wurden und die Truppen der Entente (Bündnis zwischen dem Vereinigten Königreich, Frankreich und Russland) an der Westfront unterstützen. Für diese Soldaten gab es ergänzend zu Fleisch, Mehl und Bohnen noch Kartoffeln, Pflaumen, Kondensmilch, Butter und Süßigkeiten. Durch die Nutzung des Konservierens, Kühlens und Tiefgefrierens wurde eine Ausgabe von frischem Fleisch und Gemüse möglich und eine 45-Tages-Ration wurde kontinuierlich auf Lager gehalten. Erhielt ein Soldat z. B. aus logistischen Gründen auf dem Nachschubweg keine Verpflegung, so stand

ihm noch eine Reserve-Ration zur Verfügung, die aus Dosenfleisch, hartem Brot, Zucker und Kaffee bestand.

Im zweiten Weltkrieg wurde die amerikanische Feldverpflegung komplexer. Es wurde zwischen inländischem Einsatz, Überlebens- und Notfallrationen unterschieden sowie Menüs für Einsätze in den tropischen, gemäßigten und polaren Zonen [7] eingeführt.

Deutschland

1866 trieb in Deutschland Graf Moltke die von Friedrich dem Großen begonnene Anlage von Magazinen weiter voran, um seine Truppen auch in Gebieten mit unfruchtbarem Land oder in vom Kriegsgeschehen ausgezeihten Landstrichen versorgen zu können. Zu diesem Zeitpunkt hielten Fleischkonserven und Erbsenwurst Einzug in die Verpflegung der Soldaten. Hinzu kam die Ausstattung mit Kochgeschirr, so dass sich die Soldaten die warmen Mahlzeiten selbst zubereiten konnten. Das Kochgeschirr entwickelte sich später zum Essgeschirr, da die Verantwortung für die Verpflegung nicht mehr beim einzelnen Soldaten selbst lag, sondern die Kompanien nun für diese verantwortlich waren [14].

Aufgrund der durch Fehlernährung auftretenden Verluste in Deutschland trieben Reichswehr und später Wehrmacht die Ernährungslehre voran. Als Resultat gab es zu Beginn des 2. Weltkrieges eine Menge verschiedener Grundverpflegungsrezepte und mehrere Sonderverpflegungen. Das damalige Verpflegungsamt war für die Beschaffung von Rohverpflegung zuständig, die aus den Verpflegungslagern der Armee, den Ersatz-Verpflegungsmagazinen und von Bäckereien- und Schlachtereikompanien stammte. Diese Verpflegungsmittel wurden zu den Verpflegungsausgabestellen transportiert und hier an die Verpflegungstrosse der Verbände übergeben, die diese Lebensmittel gemäß gemeldeten Bedarfs an die jeweiligen Feldküchenunteroffiziere in den Kompanien abgaben. Die Rohmaterialien wurden dann in den dortigen Feldküchen zu Speisen und Getränken (Kaffee und Tee) verarbeitet und an die Soldaten ausgegeben [14].

Schweiz

Die Entwicklung der Verpflegung der Schweizer Armee erfolgte ähnlich wie in Deutschland. Die Truppe erhielt im 19. Jahrhundert eine eintönige Nahrung, bestehend aus Brot, Fleisch, Salz und Gemüse, nach dem Reglement der eidgenössischen Kriegsverwaltung aus dem Jahr 1864. Hierbei wurde allerdings etwas anderes unter „Gemüse“ verstanden, nämlich Reis, Teigwaren, Hülsenfrüchte, Hafer-, Gersten-, Maisprodukte und Suppenmehle. Frisches Gemüse wurde nicht verarbeitet. Die „Anleitung über Zubereitung der Speisen im militärischen Haushalt“ aus dem Jahre 1902 vermerkt hierzu: „Nur ein richtig genährter Mann ist den Anforderungen gewachsen, welche das Kriegshandwerk an Leib und Seele stellt!“ [8]

1929 strebte die Schweizer Kochanleitung für den militärischen Haushalt die Verbreitung des Gebrauches von Frischgemüse an. Dr. med. Max Bircher¹ zeigte 1936 die Missstände auf dem Ge-

biet der soldatischen Ernährung auf und machte seinen Standpunkt der modernen Ernährungslehre deutlich. So wies er beispielsweise darauf hin, dass die eigentliche Zusammensetzung der Kost verbessert werden könne, indem man kurz gedämpftes Gemüse als Suppeneinlage und notwendige und ergänzende Nahrung verwendete, um Mineralstoffe und Vitamine im richtigen Verhältnis zuzuführen zu können. Eine Dissertation von H. Markwalder zeigte, dass die Verpflegung der Schweizer Soldaten den damals geltenden physiologischen Anforderungen entsprach. In allen Diensten wurde der allgemeine Gesundheitszustand der Einheiten als ausgezeichnet bezeichnet; es wurden keine Indizien für einen ernährungsbedingten Krankheitszustand festgestellt. Gleichwohl wurde weiterhin das Augenmerk sowohl auf die Lagerung, Zubereitung und Zusammensetzung der Lebensmittel gelegt als auch auf das Verpflegungspersonal, dessen Zuverlässigkeit und Engagement ein entscheidender Faktor bei der Verarbeitung der Lebensmittel darstellte [8]

Die Entwicklung der Verpflegungsversorgung bei der Bundeswehr

Bei der Verpflegung der Truppe wurde eine Einteilung in drei Kategorien vorgenommen [13]:

- Einsatzverpflegung,
- Grundverpflegungsmittel und
- Verpflegungsmittel zur laufenden Versorgung der Truppe am Standort.

Die Einsatzverpflegung zeichnete sich durch langfristige Lagerfähigkeit aus. Sie wurde von Herstellern im Auftrag der Bundeswehr unter genormten Bedingungen und nach festgelegten Rezepturen produziert. So konnten große Verpflegungsmengen von gleichbleibender Qualität und Haltbarkeit hergestellt.

Die Grundverpflegungsmittel wurden durch die damaligen Wehrbereichsverwaltungen beschafft. Lebensmittel tierischer Herkunft waren dabei fast ausschließlich Wurstkonserven und Dauerwurstwaren, wobei im Allgemeinen keine bundeswehrei-genen Qualitätsanforderungen gestellt wurden. Zivile Richtlinien für Fleischerzeugnisse wurden als Grundlage für die Beschaffung und Beurteilung herangezogen.

Die Verpflegungsmittel für die laufende Versorgung der Truppe im Standort wurden durch die Standortverwaltungen nach vorheriger Ausschreibung beschafft. Lebensmitteln tierischer Herkunft bestanden überwiegend aus Frischfleisch und Wurst, wobei eine mittlere Qualität bevorzugt wurde. Auf der Grundlage der sogenannten „Vorläufigen Lieferbedingungen für Fleischerzeugnisse zur laufenden Versorgung der Truppe“ wurden höhere Qualitätsanforderungen gestellt, als dieses im zivilen Bereich der Fall war. Dabei wurde z.B. auf das Vorhandensein oder Fehlen von bestimmten Bestandteilen ausdrücklich hingewiesen bzw. dieses vorgeschrieben und/oder gefordert [13].

Heutige Einsatzverpflegung

Erstversorgung

Die Bundeswehr muss über Fähigkeiten verfügen, Verpflegung im gesamten Einsatzspektrum und in allen Phasen von Einsätzen sicherzustellen [5]. Dabei sind sowohl die kurzfristigen als

¹ Dr. med. Maximilian Oskar Bircher-Benner (1867 - 1939) war ein Schweizer Arzt und Ernährungsreformer; er gilt als Pionier der Vollwertkost; das von ihm entwickelte „Bircher-Müsli“ trägt seinen Namen.

auch die über einen längeren Zeitraum gehenden Einsätze, z. B. im Rahmen von Stabilisierungsoperationen, abzudecken.

In den meisten bisherigen Einsatzländern zeigt schon die Ersterkundung unter Beteiligung eines Sanitätsstabsoffiziers (SanStOffz) Veterinär, dass eine Selbstverpflegung in den meisten Fällen aus lebensmittelhygienischen Gründen nicht vertretbar ist [3]. In nahezu allen Einsatzländern ist – wenn überhaupt – eine Lebensmittelüberwachung nur im Ansatz implementiert. Verglichen mit der aus der europäischen Union (EU) bezogenen Ware, die einer lebensmittelrechtlichen Überwachung unterliegt, sind die allermeisten Lebensmittel in den Einsatzgebieten keine hygienisch einwandfrei hergestellten oder behandelten Produkte. Bis eine entsprechende Bereitstellung von hygienisch einwandfreier Frischverpflegung erfolgt, wird der Truppe Verpflegung in Form der sogenannten Individualverpflegung (Einmannpackung = EPA) zur Verfügung gestellt. Diese Individualverpflegung steht als Erstversorgung, z. B. bei der Erkundung, zur Verfügung und macht eine Verpflegung im Gelände auch ohne Feldküche möglich. EPA sind Verpflegungspakete, mit deren Inhalt sich eine Person mindestens einen Tag lang ernähren kann. Diese Verpflegung ist besonders haltbar, kann sowohl im erwärmten als auch im kalten Zustand verzehrt werden und ist mit einem handelsüblichen Fertiggericht vergleichbar.

Die Einsatzkräfte der Ersterkundung sind nach kurzer Vorbereitungszeit autark und voll beweglich im Einsatz. Verpflegungsgerät, Transport-, Umschlags- und Kühlkapazitäten sind nicht oder nur in einem eingeschränkten Maße verfügbar [3].

In Abhängigkeit von der Intensität eines Einsatzes ist die Verpflegung auch im beweglichen Einsatz als Individualverpflegung oder als Gemeinschaftsverpflegung bereitzustellen. Die Akzeptanz der Individualverpflegung sinkt seitens der Verpflegungsteilnehmer mit der Zeit, da nur ein eingeschränktes Spektrum an Gerichten zur Verfügung steht. Dieses kann sich nachteilig auf Einsatzwillen und Durchhaltefähigkeit auswirken [12]. Deshalb ist eine abwechslungsreiche und schmackhafte Kost bereitzustellen. Dabei sind Lebensmittel zu wählen, die eine hohe Qualität aufweisen, da eine ernährungsphysiologisch ausgewogene Nahrung nicht nur für die körperliche Leistungsfähigkeit bedeutsam ist, sondern sich auch in psychischer Hinsicht positiv auswirkt.

Die Individualverpflegung erfüllt diese Bedingungen im Hinblick auf Abwechslung nur begrenzt, weshalb möglichst rasch ein Übergang zur Gemeinschaftsverpflegung, die eine abwechslungsreichere Kost bietet, möglichst rasch anzustreben.

Folgeversorgung

Die Folgeversorgung erfolgt durch Bereitstellung feldküchengebundener Verpflegung mit dem System TFK 250 [1]. Hierbei befinden sich der Nachschubweg und Kühlkette noch im Aufbau [3]. Frischverpflegung ist dabei nicht oder nur eingeschränkt möglich, da die vorhandenen Lagermöglichkeiten für kühlpflichtige Produkte die lebensmittelhygienischen Anforderungen noch nicht erfüllen. Sind Lagermöglichkeiten für Frischverpflegung gegeben, kann auch im Einsatz der Übergang zur Regelversorgung erfolgen, wenn Nachschubweg und Kühlkette aufgebaut sind und die Versorgung mit Frischverpflegung sichergestellt werden kann [3].

Historie der Feldküchen

Entwicklung der deutschen Feldküchen bis zum Ende des 2. Weltkriegs

Die erste deutsche Feldküche entstand aus den Kriegskarren, die mit den Grundnahrungsmitteln ausgestattet waren; diese wurden praktisch weiterentwickelt und es entstand schließlich ein für das 19. Jahrhundert modernes und mobiles System zur Zubereitung von Speisen.

In dem von Carl Philipp Fissler im Jahre 1845 als Familienbetrieb in Idar-Oberstein gegründeten Klempner- und Installationsgeschäft – Vorläufer der heutigen Fissler GmbH – wurde im Jahr 1892 die erste deutsche Feldküche gefertigt. Diese wurde nach dem Prinzip des doppelwandigen Isoliertrageimers zum Transport und Warmhalten von Speisen gebaut [15] und bekam aufgrund des kanonenähnlichen Ofenrohres den Beinamen „Gulaschkanone“, der bis heute noch als geflügeltes Wort bekannt ist (Abbildung 1).



Abb. 1: Die erste deutsche Feldküche im Jahre 1892, konstruiert von Rheinhold Fissler, dem Sohn des Firmengründers Carl Philipp Fissler (Bild: Fissler GmbH)

In den Jahren 1910 - 1913 nahmen die Feldküchen Einzug in die Truppe. Somit wurden schon Jahre vor dem 1. Weltkrieg der Feldküchenbetrieb aufgenommen.

Diese Feldküchen wurden unverändert von der Reichswehr und der Wehrmacht übernommen und auch im 2. Weltkrieg genutzt (Abbildung 2). Zudem kamen auch die im jeweiligen Krieg erbeuteten Feldküchen zum Einsatz.

Unter dem Sammelbegriff „Feldkochgerät“ wurden die große und kleine Feldküche, der große und kleine Feldkochherd, die Kochgeräte und Kochkisten sowie in den Weltkriegen erbeutete tschechische und russische Feldküchen zusammengefasst [14].

Die damaligen Feldküchen bestanden aus einem Vorderwagen mit Vorratsbehälter und einem Hinterwagen, der die Kochvor-

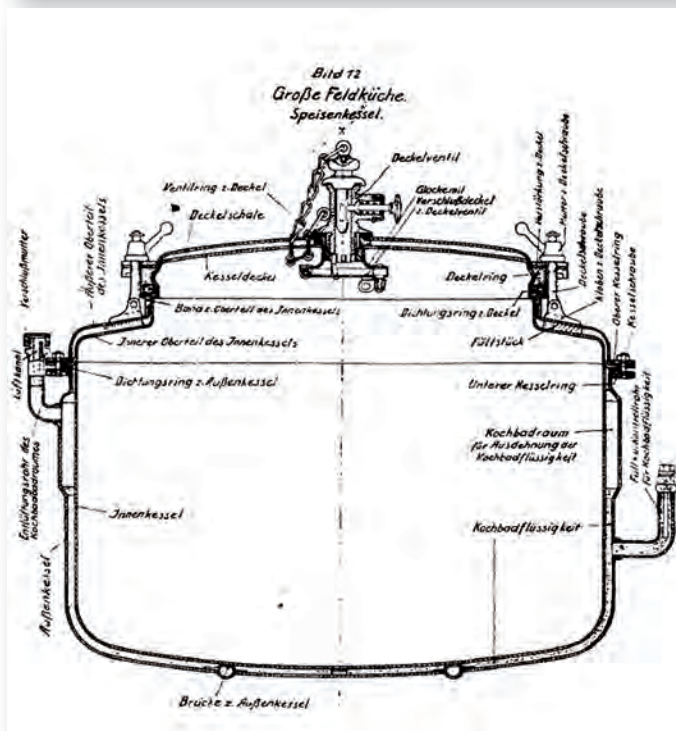
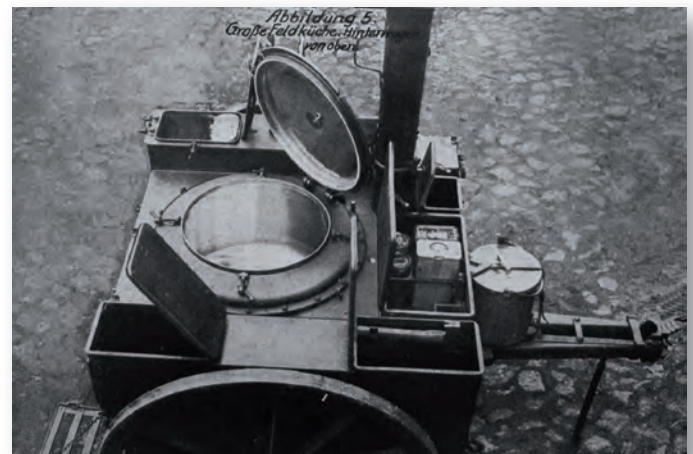


Abb. 2: Die große Feldküche von Reichswehr und Wehrmacht: Vorder- und Hinterwagen (oben links); Hinterwagen in der Aufsicht (oben rechts); Konstruktionsskizze des Kochkessels (unten links) (Bilder aus der H. DV. 476/3 [24]; die Abbildung unten rechts zeigt Soldaten an der Feldküche bei Hayingen um 1940 (Bild: Bundesarchiv_Bild_201-MA34 - 370 - 91 - 21)

richtung, Behälter für Küchengeräte und den Brennstoff enthielt [14, 20, 21, 24] sie wurden von Pferden zwei- oder vierspännig gezogen. Große und kleine Feldküche waren weitgehend baugleich, unterschieden sich durch Material (Holz- oder Stahlkästen als Vorratsbehälter) und in der Dimensionierung der Kochgeräte (groß für die Versorgung von 125 bis zu 225 Mann, klein für 60 bis 125 Mann).

Feldkochherde (groß und klein, analog zu den Feldküchen) waren ebenfalls im Einsatz. Diese waren für die motorisierten Einheiten bestimmt und bestanden aus dem Herdgehäuse mit Kochvorrichtung ohne Fahrgestelle; sie waren auf den Ladeflächen geländegängiger Lastkraftwagen montiert [14].

Die tschechische Feldküche war im Gegensatz zur deutschen nicht mit von Kochflüssigkeit umgebenen Kesseln ausgestattet, sondern mit drei austauschbaren Kesseln, die der offenen Flamme ausgesetzt waren [20].

Die erbeuteten russischen Feldküchen kamen vor allem in den motorisierten Verbänden zum Einsatz. Diese bestand nicht – wie die deutsche Feldküche – aus Vorder- und Hinterwagen, sondern wurde als Anhänger von einem Lastkraftwagen gezogen. Die Volumina der Kessel waren weit größer als bei den deutschen Feldküchen, wodurch höhere Kopfstärken verpflegt werden konnten [14].

Entstehung der heutigen TFK 250

Nach Gründung der Bundeswehr wurden noch die in der Zeit des 2. Weltkrieges gebauten Feldküchen genutzt. Das zunehmend hohe Maß an Beweglichkeit der Bodentruppen erforderte es, dass auch das für die Verpflegungszubereitung verwendete Gerät sowohl hochbeweglich als auch leicht zu handhaben sein musste. Das seitens der Truppe geforderte möglichst geringe Gewicht der Feldküche erforderte die Verwendung neu zu ent-



Abb. 3: TFK 250: Küchenanhänger und Zugfahrzeug im Transportzustand (oben links); Küchenanhänger im Aufbau – der hintere Teil des Daches ist noch heruntergeklappt (oben rechts); Küche im betriebsbereiten Zustand (A. und B. = Druckkochkessel mit dahinterliegenden Druckbratkessel, C.= Warmwasserkessel, D.= Abgedeckt: Kurzzeitwecker, Ablasshahn für Warmwasserkessel und Manometer) (unten links); Rüstsatzträger Typ3 (mit Kühlschrank im Hintergrund) auf Lkw 5t (unten rechts) (Fotos: Logistikschule der Bundeswehr)

wickelnder Materialien für Küchen- und Kochgeräte, Essenbehälter usw. [11]. Ein weiterer Grund für eine notwendige Neuentwicklung war, dass die noch aus der Wehrmacht stammenden Feldküchen nicht mehr den mittlerweile geltenden lebensmittelrechtlichen Bestimmungen entsprachen.

Die ersten Konzepte für eine neue Feldküche entstanden im Jahre 1975; schließlich wurde im Jahre 1983 die Firma Kärcher mit der endgültigen Entwicklung beauftragt.

Wesentliche Merkmale/Forderungen waren [2]:

- Gute Transportfähigkeit im Gelände auf einem Lastkraftwagen 5t (geländegängig),
- Fertigung aller Oberflächen/Teile, die mit Lebensmittel in Berührung kommen, aus rostfreiem Spezialstahl zur Sicherstellung einer hygienischen Zubereitung der Speisen und
- Zubereitung einer kompletten Mahlzeit für 250 zu Verpflegende in zwei Stunden durch nur drei Köche.

Der Systemverbund TFK 250 wurde unter den in den achtziger Jahren geltenden sicherheitspolitischen Rahmenbedingungen entwickelt und sah einen Einsatz in Mitteleuropa vor. Die Nutzung erfolgte in Anlehnung an vorhandene Infrastruktur, wobei beispielsweise vorhandene Bauernhöfe oder Mehrzweckhallen genutzt wurden. Diese Einrichtungen verfügten über üblicher-

weise witterungsgeschützte Wirtschaftsräume, eine Wasserver- als auch -entsorgung, elektrische Anschlüsse, Kühl- und Lagerungsmöglichkeiten sowie über Unterbringungsmöglichkeiten für Personal. Damit waren die damals geltenden hygienischen Vorgaben erfüllt. Eine Nutzung fernab vorhandener Infrastruktur im abgesetzten Einsatz sollte nur im seltenen Ausnahmefall erfolgen [12].

Der Systemverbund TFK 250 besteht aus dem Feldküchenanhänger, einem Rüstsatz als Vorbereitungs- und Lagerbereich sowie einem Lastkraftwagen (ungeschützter Lkw 5t) als Zugfahrzeug- und Rüstsatzträger.

Der Feldküchenanhänger

Der Feldküchenanhänger ist für das Garen von Lebensmitteln konstruiert, wobei sowohl Frischverpflegung als auch haltbare und lagerfähige Lebensmittel verarbeitet werden können. Dabei ist er weitgehend mobil einsetzbar und für Fahrten auf Straßen sowie teilbefestigten Feld- und Waldwegen, jedoch nicht im freien Gelände geeignet. Die Einrichtung umfasst je zwei Druckkoch- und -bratkessel, zwei Backmuffen und zwei Warmwasserkessel. Die beiden Druckkochkessel haben ein Volumen von je 125l und sind als doppelwandige Behälter, deren Innen- und Außenwand dampfdicht verschweißt sind, ausgeführt. Da-

bei wurde das Prinzip des doppelwandigen Isoliertrageimers [15], welches der ersten Feldküche von Fissler zugrunde lag, modifiziert; dieses hat sich bis heute bewährt. Hierbei ist der Doppelmantel zum Teil mit Wasser gefüllt, das bei der Erhitzung verdampft und die Wärme des Brenners indirekt auf das Kochgut überträgt, was eine gleichmäßige Erwärmung bewirkt.

Die beiden Druckbratkessel fassen je 25 l und sind als einwandige Behälter mit Kompensboden² auf der Unterseite ausgeführt. Durch um die Backmuffen verlegte Heizrohre, die an dem Kompensboden angeschweißt sind, erfolgt die Wärmeübertragung vom Brenner auf den Druckkessel. Dadurch wird die Wärme gleichmäßig über die gesamte Bodenfläche verteilt und ein schneller Wärmeentzug beim Auflegen von Bratenstücken vermieden.

Die Backmuffen sind einwandige Behälter mit frontseitiger Klappe, in die auf zwei Ebenen Backbleche eingeschoben werden können. Die Beheizung erfolgt durch die Heizrohre der jeweiligen Druckbratkessel und durch die Abgase der Brenner.

Die beiden Warmwasserkessel sind ebenfalls einwandige Gefäße mit je 22 l Inhalt, die sich zwischen den Druckkoch- und -bratkesseln befinden und durch die Abgase der Brenner erwärmt werden. Neben den genannten Geräten sind noch Arbeitsflächen beziehungsweise Arbeitsplatten aus rostfreiem Stahl installiert. An den vier Seitenteilen des Daches, die einzeln hochklappbar sind, können Seitenplanen eingehängt werden, um einen (bedingten) Wetterschutz zu gewährleisten. Ein an der Unterseite des Daches montiertes Fettvlies nimmt den beim Kochprozess entstehenden Wasserdampf und darin enthaltenen Schwebstoffe auf [19].

Der Rüstsatzträger

Der auf dem Zugfahrzeug installierte Rüstsatzträger ist Bestandteil der Feldküchenausstattung. Er enthält Einbau- und Geräteausstattungen, wie Zeltsack mit Zubehör für den Feldküchenanhänger, Arbeitstische für Speisenbehälter und Schubladen, Küchenkleingerät und Gewürzbehälter, Rührschüsseln, Abfallbehälter und eine Lagerbox. Er wurde in drei Ausführungen hergestellt, die sich u. a. durch das verwendete Material, wie Holz- oder Stahlregal bzw. Schubladen aus Holz oder Stahl, unterscheiden. Aus lebensmittelhygienischer Sicht ist die Variante 3 herauszustellen, die zwar nur über eine kleine Lagerbox verfügt, dafür aber zur Einhaltung der Kühlkette für kühlpflichtige Lebensmittel mit einem Kühlschrank (450 l) ausgestattet ist [18].

Die Mobile Feldküche der Zukunft

Hintergrund der Entwicklung

Zum Zeitpunkt der Entwicklung des Systemverbunds TFK 250 war die grenznahe Landes- und Bündnisverteidigung der alleinige Auftrag der Bundeswehr. Seit der Wiedervereinigung spielten beginnend ab 1990 Auslandseinsätze in Form von friedenserhaltenden und -sichernden Maßnahmen eine zunehmende Rolle. Mit dieser Änderung des Aufgabenspektrums musste

² Mehrschichtiger Metallboden, bei dem ein gut wärmeleitendes Material (z. B. Kupfer oder Aluminium) in einen Edelstahlboden (Edelstahl ist ein schlechter Wärmeleiter) eingearbeitet wird, um eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung zu erreichen.

auch eine Anpassung der genutzten Ausstattung für die Verpflegungsversorgung einhergehen.

Hygieneaspekte

Im Auslandseinsatz herrschen im Regelfall andere Ausgangsbedingungen als in Deutschland. Sowohl extremere klimatische Verhältnisse als auch die meist fehlende Anbindung an Infrastruktur begrenzen die Einsatzfähigkeit des Systems TFK 250. Der Betrieb erfordert eine erhebliche Belastung für das Küchenpersonal und zusätzlichen Materialeinsatz, um einen vertretbaren Hygienestandard zu gewährleisten. So können zum Beispiel aufgrund fehlender geeigneter Räume oder Einrichtungen Lebensmittel nicht risikoarm behandelt oder vorübergehend gelagert werden. Meist kann auch keine zuverlässige und angemessene Personalhygiene erfolgen, da keine geeigneten Vorrichtungen vorhanden sind, wie beispielsweise geeignete Handwaschbecken mit einem Seifen-, Desinfektions- als auch Einmalhandtuchspender. Diese müssen mit Hilfe von Sanitärcontainern kompensiert werden und bedeuten einen Mehraufwand an Material. Der Rüstsatz der TFK 250 verfügt auch nicht über geeignete Vorrichtungen zum Reinigen und/oder – falls erforderlich – zum Desinfizieren der Feldküche und der Küchengeräte. Auch hierbei müssen externe Systeme angefordert werden, um dem lebensmittelhygienischen Aspekt Folge leisten zu können. Gravierend ist auch, dass kein adäquater Vektorenschutz vorhanden ist. Gerade fliegende Vektoren, wie Fliegen, stellen hierbei ein Risiko der Verbreitung von Krankheitserregern dar. Die bei der TFK 250 verwendeten Materialien (u. a. Holz!) sind unter hygienischen Aspekten nicht geeignet, um einen lebensmittelrechtskonformen Umgang mit Nahrungsmitteln zu gewährleisten. Holz kann auffasern, Wasser und diverse Lebensmittelreste können sich darin sammeln und einen idealen Nährboden für Bakterien darstellen. Daher gilt Holz in der Bundeswehr als nicht leicht zu reinigen und zu desinfizieren und ist dementsprechend in den lebensmittelverarbeitenden Betrieben (z. B. Truppenküchen, Kombüsen) der Bundeswehr nicht mehr zu finden.

Fehlende taktische Mobilität

Im Rahmen eines Auslandseinsatzes sind in Bezug auf die Verpflegungsversorgung Einsatzszenarien zu berücksichtigen, die bei der Entwicklung der TFK 250 nicht betrachtet worden sind. So kann sich während einer Anfangsoperation eine anfangs ruhige und stabile Sicherheitslage krisenhaft bis hin zu Kampfhandlungen zuspitzen. Selbst unter diesen Umständen sind gegebenenfalls dislozierte Truppenteile oder Teileinheiten per Fernverpflegung zu versorgen. Dafür muss das eingesetzte System hoch beweglich und kurzfristig verlegbar sein, das heißt es muss über eine sogenannte „taktische Mobilität“ verfügen.

Veraltete Trägerfahrzeuge

Die im System TFK 250 eingesetzten Trägerfahrzeuge nähern sich ihrem Nutzungsende. Sie können nicht mehr beschafft oder instandgesetzt werden und werden nach und nach ausgesondert oder außer Dienst gestellt. Das bedeutet, dass die Trägerfahrzeuge bereits für die heutigen Einsatzaufgaben nicht mehr zur Verfügung stehen und somit die Einsatzfähigkeit für das ganze System TFK 250 in Frage gestellt ist.

Fähigkeitslücke Feldküche

Die Alterung, der Verschleiß und die eingeschränkte Funktionalität der TFK 250 führen zu einer Fähigkeitslücke, die es vor dem Hintergrund der gleichrangigen Wahrnehmung der Aufgaben „Landes- und Bündnisverteidigung (LV/BV)“ sowie „Internationale Konfliktverhütung und Krisenbewältigung (IKuK)“ zu schließen gilt. Ein Nachfolgemodell ist unter dem Rüstprojekt „Mobile Feldküche“ in der Erarbeitung.

Lebensmittel in der Einsatzverpflegung

Zur Ableitung der Fähigkeiten, die eine mobile Feldküche in Zukunft erfüllen muss, soll zunächst eine Übersicht über die Lebensmittel gegeben werden, die in dieser verarbeitet werden sollen.

Die heutige Einsatzverpflegung setzt sich in der Regel aus Convenience-Produkten (etwa 80%) und Frischverpflegung (etwa 20%) zusammen. Als Verarbeitung von Frischverpflegung gilt hierbei beispielsweise das Zubereiten von Gemüse, Reis und Nudeln sowie das Auf-/Fertigbacken von Brötchen. Frisches Fleisch, Geflügel und Fisch wird in aller Regel nicht verarbeitet, da es sich um leicht verderbliche Produkte handelt, die in mikrobiologischer Hinsicht „in kurzer Zeit“ verderben und deren Verkehrsfähigkeit nur bei Einhaltung bestimmter Temperaturen oder sonstiger Lagerbedingungen erhalten werden kann [6]. Aus lebensmittelhygienischer Sicht stellen diese eine höhere Gesundheitsgefährdung bei nicht adäquatem Umgang dar. Im Einzelfall (beispielsweise beim Kompetenzerhalt der Feldköche) ist jedoch eine Verarbeitung dieser sensiblen Produkte unter strenger Kontrolle mit einer Ausnahmegenehmigung möglich.

Convenience-Produkte zunehmend bedeutsamer

Convenience-Produkte spielen insgesamt eine wichtige Rolle und haben mehr und mehr Einzug in die Gemeinschaftsverpflegung genommen – auch bei der Bundeswehr.

Die Truppenverpflegung der Bundeswehr hat sich im Laufe der Zeit erheblich verändert. Mit dem Aussetzen des Grundwehrdienstes ging ein starker Personalabbau auch in den Truppenküchen einher, der zu neuen Verfahren bei der Speisenzubereitung zwang. Der Abbau von Küchenpersonal wurde im Rahmen der laufenden Optimierung der Truppenverpflegung durch eine Steigerung des Anteils eingesetzter Convenience-Produkte erreicht [10].

Convenience-Produkte sind handwerklich oder industriell vorgefertigte Lebensmittel verschiedener Verarbeitungsstufen [16]. Convenience (englisch: Convenience food) bedeutet wörtlich übersetzt „Bequemlichkeit“. Es werden fünf verschiedene Verarbeitungsstufen (Convenience-Grade) unterschieden, die mit jedem weiteren Verarbeitungsschritt den Convenience-Grad erhöhen.

In der Stufe 1 finden sich weitgehend unbehandelte Produkte, z. B. Tierkörperhälften oder unverarbeitetes Gemüse, und die Stufe 5 umfasst die verzehrfertigen Speisen.

Für die Gemeinschaftsverpflegung spielen Lebensmittel des Convenience-Grades 3 eine wesentliche Rolle. Hierbei werden küchenfertig vorgefertigte Produkte (beispielsweise standardisierte Fleischzuschnitte, geputztes und zerkleinertes Gemüse)

verwendet, um personalintensive Vorbereitungsaktivitäten aus dem Küchenbetrieb auszulagern [23].

Convenience-Produkte und Lebensmittelsicherheit

Der Einsatz von Lebensmitteln eines höheren Convenience-Grades in der Gemeinschaftsverpflegung führt nicht nur zu einer erheblichen Erleichterung bei der Zubereitung von Speisen, wobei bei manchen Produkten nur noch ein alleiniges Erhitzen nötig ist, sondern er reduziert auch potenzielle Risiken bei der Speisenzubereitung durch Auslagerung eines Teils des Herstellungsprozesses.

Diese beinhalten aus lebensmittelhygienischer Sicht kontaminationsgefährdete Arbeitsschritte, die aus den eigenen Betriebsräumen in einen anderen lebensmittelverarbeitenden Betrieb verlagert werden, der den Teilprozess mit modernen technischen Verfahren sicher durchführt. So wird z. B. durch die Verwendung vakuumverpackter bereits geschälter Kartoffeln bzw. bereits geputzten und zerkleinerten Gemüses eine Einschleppung von *Bacillus cereus* wirksam verhindert. *Bacillus cereus* kommt vor allem im Erdboden vor und stellt einen ubiquitär vorkommenden Keim und potentiellen Toxinbildner dar, der eine Lebensmittelvergiftung verursachen kann [25].

Dieser positive Effekt der Auslagerung von kontaminationsgefährdeten Arbeitsschritten zeigt sich auch bei den Truppenküchen, wo im Zuge der mit der Aussetzung des Wehrdienstes einhergehenden Personalreduzierung vermehrt auf Convenience-Produkte zurückgegriffen werden musste.

Veterinärmedizinische Expertise gefragt

Das Rüstungsprojekt „Mobile Feldküche“ entwickelt das heutige System TFK 250 unter Berücksichtigung der jetzigen und zukünftig zu erwartenden Einsatzerfordernisse weiter. Dieses stellt zum einen Anforderungen an die Funktionalität bei der Herstellung von Verpflegung, zum anderen an die Mobilität von Systemträger und Zugfahrzeug.

Der Einbindung veterinärmedizinischer/lebensmittelhygienischer Fachexpertise bereits in den Analysephasen kommt eine entscheidende Bedeutung zu. Nicht alles, was technisch machbar erscheint oder wünschenswert ist, ist aus lebensmittelhygienischer und/oder -rechtlicher Sicht auch umsetzbar. Durch die Mitwirkung eines SanStOffz Veterinär bereits in dieser sehr frühen Phase können Systementwicklungen verhindert werden, die mit dem Lebensmittelrecht u. U. nicht vereinbar sind und dann zu kostenintensiven Neuplanungen oder gar Änderungen führen.

Forderungen an die Ausstattung der mobilen Feldküche

Auch die zukünftige mobile Feldküche soll zur Speisenzubereitung für bis zu 250 Verpflegungsteilnehmende geeignet sein. Diese werden mit Fokussierung auf lebensmittelhygienische und/oder -rechtliche Aspekte im Folgenden dargestellt.

Modularer Aufbau

Ein modularer Aufbau erleichtert nicht nur den Austausch von (defekten) Geräten, sondern macht auch die Reinigung und Desinfektion von Problemzonen einfacher, wie sich beispielsweise an den Rückwänden oder auf den Stellflächen der Geräte finden.

Schutz des Systems vor Umwelteinflüssen/Vektoren

Die mobile Feldküche muss insgesamt einen Schutz vor Umwelteinflüssen (Witterung, Staub etc.) und natürlich Schädlingen (Schadnager, Insekten, Vektoren etc.) bieten, damit rechtskonformes und hygienisch einwandfreies Behandeln und Herstellen von Lebensmitteln gewährleistet werden können.

Trinkwasserversorgung

Beim System TFK 250 werden, wenn kein fließendes Trinkwasser zur Verfügung steht oder z. B. im Rahmen von auf wenige Funktionsbereiche beschränkten Instandsetzungsarbeiten an Trinkwasserleitungen, Wassertanks (sogenannte Wasserwürfel) genutzt, um den Küchenbetrieb aufrechtzuerhalten. Diese Wasserwürfel haben 1 m³ Inhalt und können so temporär einen Trinkwasserengpass überbrücken. Hierbei haben die Erfahrungen gezeigt, dass sich – vor allem bei extremer Hitze im Einsatzland – an den Innenwänden dieser Wasserwürfel sehr schnell ein Biofilm bilden kann, der nur mit großem Aufwand entfernbar ist.

Um diesem Problem vorzubeugen, wurde für den Trinkwasserbehälter der mobilen Feldküche ein Sprühsystem im Inneren gefordert, das für leichte Reinigung und Desinfektion sorgt. Die Oberfläche des Behälters muss ferner aus einem poren-, riss- und spaltenfreien, korrosionsbeständigen Werkstoff bestehen [16], der leicht zu reinigen und zu desinfizieren ist und schon im Vorhinein die Biofilmauflagerung erschwert. Aus diesen Gründen wurde für den Trinkwasserbehälter das Material Edelstahl gefordert. Dieses Material ist ein Werkstoff, der sowohl den Vorschriften der Bundeswehr entspricht als auch aus lebensmittelrechtlicher Sicht die geforderte Oberflächenbeschaffenheit aufweist.

Das Volumen des Trinkwassertanks wurde so dimensioniert, dass der kontinuierliche Betrieb über mindestens vier Betriebszyklen ohne Anschluss an eine örtliche Trinkwasserversorgung sichergestellt wird. Um einer Kontamination durch eventuell übersehene Biofilmauflagerungen oder unbeabsichtigte Kontamination durch die Frischwasserversorgung (Betankung) entgegenwirken zu können, sind an den Trinkwasserentnahmestellen (Wasserhähne) Endstellenfilter vorgesehen, die die Einhaltung der gesetzlichen Forderungen der Trinkwasserverordnung gewährleisten.

Kalt- und Heißwasserversorgung

Im gesamten Küchenbereich ist Warm- bzw. Heißwasser gemäß der für die Bundeswehr geltenden Vorschriften gefordert [16]. Exemplarisch ist der Einsatz von Heißwasser zur Lösung von Fettrückständen bei der Reinigung unerlässlich. Nur so kann eine adäquate Reinigung ermöglicht und die Anhaftung von organischen und/oder chemischen Reinigungsrückständen soweit wie möglich verhindert werden. Diese Rückstände würden sonst die Wirkung von nach der Reinigung einzusetzenden Desinfektionsmitteln reduzieren oder gar aufheben.

Hinsichtlich der zu nutzenden Technologie (Boiler, Durchlauferhitzer oder Heißwasserspeicher) zur Heißwasserherstellung müssen hier die Vor- und Nachteile (Stromverbrauch, Kapazität, Raumbedarf etc.) der verfügbaren Möglichkeiten gegeneinander abgewogen werden.

Abwasserbehandlung

Brauchwasser, welches bei der Reinigung der Betriebsräume und/oder Bedarfsgegenstände anfällt, belastet Abwasseranlagen stark, insbesondere wenn es fetthaltig ist. Es muss gewährleistet sein, dass vor Einleitung in eine Kanalisation und/oder sonstige Abwasseranlage das Fett abgeschieden wird. Daher sollte die Möglichkeit bestehen, Abwasser ohne Gefahr einer Kontaminierung der Umgebung für mindestens vier Betriebszyklen zwischenzulagern, was eine entsprechende Abwassertankkapazität erfordert.

Lagerung und Kühlung von Lebensmitteln

Die transportsichere und vorschriftenkonforme Lagerung von Lebensmitteln für die Vor- und Zubereitung von Gruppenverpflegung für bis zu 250 zu Verpflegende ist über mindestens vier Betriebszyklen sicherzustellen. Dabei ist eine Lagertemperatur von < +44 °C anzustreben, um die Lagerfähigkeit von Gruppenverpflegung für 14 Tage zu gewährleisten.

Bei der Lagerung von kühlpflichtigen Produkten (Temperaturfenster je nach Produkttyp von +2 °C bis +10 °C) ist die Kühlkette einzuhalten, da sonst ein mikrobiologisches Risiko (siehe oben „leicht verderbliches Lebensmittel“) besteht.

Zubereitung von Frischverpflegung

Für die Zubereitung von anteiliger Frischverpflegung (wie beispielsweise Obst, Gemüse, Salat) müssen Reinigungseinrichtungen vorhanden sein (unter anderem Schmutzwasserbecken), die ebenfalls über eine Warm- als auch Kaltwasserzufuhr verfügen [16].

Lagerung zubereiteter Verpflegung

Fertige Speisen müssen nach der Zubereitung bis zur Ausgabe an die zu Verpflegenden verzehrbereit und hygienisch einwandfrei gelagert werden können. Dieses schließt das Warm- und Kühlhalten von verschiedenen Speisen ein, beispielsweise in portionierter Form (zum Beispiel kleine Schälchen mit Folien abgedeckt), die in Thermoporten (Thermobehälter, die sowohl für warme als auch kalte Speisen genutzt werden können) aufbewahrt werden.

Personalhygiene

Spezifische Erkrankungen, wie eine Lebensmittelvergiftung durch Staphylokokken-Enterotoxin, können durch eine unzureichend durchgeführte Personalhygiene ausgelöst werden, da dieser Keim natürlicherweise beim Menschen im Nasen-Rachenraum und auf der Haut (!) vorkommt [4]. Haben Staphylokokken auch noch genügend Zeit, sich im betroffenen Lebensmittel zu vermehren, können sie Toxine bilden, die thermostabil sind und den Erhitzungsprozess überleben. Um dieser Gefahr einer Lebensmittelvergiftung wirksam begegnen zu können, ist neben der Personalschulung (z. B. Niesen in die Ellenbeuge und nicht in die Hand) eine adäquat durchgeführte Händehygiene essenziell. Das europäische Lebensmittelrecht fordert geeignete Vorrichtungen zum hygienischen Waschen und Trocken der Hände, damit eine angemessene persönliche Hygiene gewährleistet werden kann [9]. Vorschriften der Bundeswehr fordern explizit Handwaschgelegenheiten, die über eine handberührungsfreie Mischarmatur mit Warm- als auch Kaltwasserzufuhr, einen Flüssigseifen- und Desinfektionsmittelspender mit geeig-

neten Mitteln zum Waschen und Desinfizieren der Hände, Einmalhandtuchspender und Handtuchabwurfkorb [16] verfügen.

Abfallbeseitigung

Abfälle, die beim Zubereitungs- und Verarbeitungsprozess entstehen, müssen so gelagert werden, dass Schädlinge wie Mäuse und Ratten, aber auch ggf. Füchse oder streunende Hunde, nicht angelockt werden und nicht eindringen können. Gleiches gilt für Insekten wie Fliegen, Ameisen, Kakerlaken usw. Hierfür sind ausreichend dimensionierte, dicht schließende und verschließbare Behältnisse erforderlich [22].

Forderungen an die Funktionalität der mobilen Feldküche

Die Forderungen an die Funktionalität werden hier nur kurz vorgestellt, da Fragen der Lebensmittelhygiene und des Lebensmittelrechts in diesem Bereich eine eher untergeordnete Rolle spielen. Dennoch gibt es Schnittstellen, wie z.B. die Stromversorgung zur Aufrechterhaltung der Kühlkette oder die Signalisierung von Störungen der technischen Einrichtungen, insbesondere beim Überschreiten zulässiger Temperaturbereiche im Lagerbereich und der Kühleinrichtungen.

Wesentliche zu erfüllenden Funktionen sind:

- verladbar auf LKW/Anhänger durch genormte Schnittstellen (gem. Leitfaden für die standardisierte Befestigung von Ladung auf LKW der Bundeswehr),
- Transport in mittelschwerem Gelände ohne Beeinträchtigung der Funktionalität,
- Betrieb auch auf unbefestigten Flächen (z. B. Schotter, trockener Lehm- oder Sandboden),
- Ausgleich (Ausnivellieren) von Höhendifferenzen am Aufstellungsort von bis zu 50cm in der Diagonalen mit eigenen Mitteln,
- Betrieb in verschiedenen Klimazonen durch entsprechenden Ausrüstungen (Klimaanlage für heiße / Heizung für kalte Klimazonen),
- Herstellen der Betriebsbereitschaft und Betrieb der Feldküche durch maximal drei Soldatinnen/Soldaten,
- Betrieb sowohl abgesetzt als auch auf dem Trägerfahrzeug,
- Verlegung im Luft-, See-, Schienen- und Straßentransport sowie
- Melden des Betriebszustandes (z. B. Fehlermeldungen) der technischen Ausstattung (z. B. akustisch oder digital).

Weitere Entwicklung

Im Rahmen einer von der Projektleitung durchgeführten Marktanalyse wurde geprüft, ob am Markt vorhandene Systeme die dargestellten Forderungen an die Fähigkeiten der Ausstattung bzw. an die allgemeine Funktionalität erfüllen. Hierbei stellte sich heraus, dass keines der am Markt befindlichen Systeme mit der notwendigen Autarkie betrieben werden kann bzw. die erforderliche Funktionalität bei gleichzeitiger Mobilität besitzt. Deshalb wurde die Entscheidung getroffen, die mobile Feldküche der Zukunft als neues System speziell für die Bedürfnisse der Bundeswehr – mit dem Schwerpunkt Betrieb im Auslandseinsatz – zu entwickeln.

Festlegung der Ausstattung

Ausgehend von den o. a. notwendigen Fähigkeiten der Ausstattung der mobilen Feldküche sind folgende Systeme und Ausrüstungen für die Zubereitung von Speisen geplant:

- Kühlkapazität zur Lagerung von Verpflegungsvorrat,
- Spülmaschine,
- Kombidämpfer sowie zwei Koch- und Bratmodule,
- Arbeitstisch,
- Spüle,
- Heißwasserspeicher,
- Dunstabzugshaube,
- Handwasch-Ausgusskombination,
- Bedarfsgegenstände für die Verpflegungsvor- und -zubereitung, Gastronorm-Behälter in verschiedenen Größen,
- Teilklimaanlage und Heizgerät für den Sommer-/Winterbetrieb verschiedenen Klimazonen,
- integrierter Stromerzeuger zur Sicherstellung des kontinuierlichen Kühlschrankbetriebes und Beheizung der Schlauchleitungen zur Frostschutzsicherung,
- Edelstahl- Frischwassertank mit innerem Sprühkopf zur Reinigung und Desinfektion,
- Fettabscheider für die direkte Brauchwassereinleitung in ein (öffentliches) Abwassersystem oder den Abwassertank sowie
- Absetzeinrichtung mit Nivelliermöglichkeit.

Überlegung zur Ausgestaltung

Klimatisierung, Beheizung, Witterungsschutz und Schutz vor Schädlingen/Vektoren sind technisch nur mit einer Containerlösung zu realisieren. In diesem Zusammenhang wurde auch ein System mit nur einem Container (nach dem Prinzip eines großen Verkaufswagens) in Erwägung gezogen, wie es von den US-amerikanischen Streitkräften genutzt wird. Ein solcher Container würde eine Dimension erreichen, die das zulässige Gesamtgewicht für die Trägerfahrzeuge der Bundeswehr überschreitet. Bezüglich des Gesamtgewichts für Fahrzeuge gelten in den USA weitaus höhere Limits als in Deutschland.

Andere Nationen, wie beispielsweise die Schweiz, nutzen modulare (teil-) containerisierte Verpflegungszubereitungssysteme. Dieses Konstruktionsprinzip wurde in das Zentrum der Überlegungen gestellt.

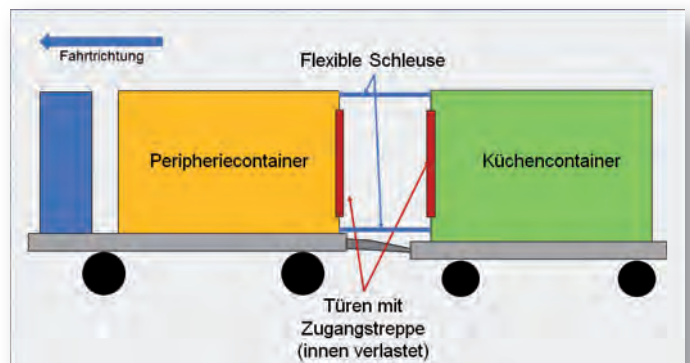


Abb. 4: Prinzipskizze der mobilen Feldküche der Zukunft

Der wesentliche Vorteil eines solchen Systems (siehe Prinzipskizze „Mobile Feldküche“, Abbildung 4) ist die leichte und schnelle Verlegbarkeit. Zudem macht die Containerbauweise das System weitgehend unabhängig von speziellen Trägerfahrzeugen und eröffnet so ein breites Spektrum an Transportmöglichkeiten – im Gegensatz zum derzeitigen Rüstsatz TFK 250. Die aktuelle vorgesehene Verteilung der Module/Ausrüstungsteile ist Tabelle 1 zu entnehmen. Eine zwischen den beiden Containern geforderte Schleuse schafft quasi eine Art geschlossenes System, um den Schutz vor dem Eindringen von Schädlingen und Vektoren zu gewährleisten.

Tab. 1: Vorgesehene Verteilung der Module und Ausrüstungsteile der mobilen Feldküche

Zugfahrzeug: 8' -Peripheriecontainer mit Heizung und Klimaanlage und Zugangstreppe	Anhänger: 8' 6''-Küchencontainer mit Auf- und Absetzeinrichtung, Nivellierstützen, Zugangstreppe, Verbindungsrampe und Schleuse zum Küchencontainer für auf- und abgesetzten Betrieb
Trink- und Abwassertank mit jeweils eigener Pumpanlage sowie isolierten und beheizbaren Schlauchleitungen	Kombidämpfer, Brat- und Kochmodule
Stromaggregat mit Kraftstofftank und elektrische Anschlussleitungen mit Adaptern für externe Stromanschlüsse	Dunstabzugsanlage, Kühlkapazität für Verpflegung
Desinfektions- und Reinigungsmittel, Verbrauchsmaterialien	Spülmaschine, Handwaschausgusskombination, Spüle und Galgenbrause
Lagerraum für Verpflegungsmittel Heizung und Klimaanlage, Kühlraum für Gruppen- und Frischverpflegung, Thermoporten	Arbeitstisch und Bedarfsgegenstände für den Küchenbetrieb
Lagermöglichkeit für Abfälle	Heißwasserspeicher
Heizung und Klimaanlage für die Verpflegungsmittel	Heizung und Klimaanlage
Werkzeuge und Sonderwerkzeuge	Fettabscheider
Zugangstreppe, Verbindungsrampe und Schleuse zum Küchencontainer für den auf- und abgesetzten Zustand	Zugangstreppe
Frostsicherer Schaumfeuerlöscher	Frostsichere Schaumfeuerlöscher
Nivellierstützen sowie dazugehöriger Stromerzeuger für diese Auf- und Absetzeinrichtung	

Fazit und Ausblick

Die Sicherstellung einer anforderungsgerechten, ausreichenden, gesundheitlich unbedenklichen und schmackhaften Verpflegung bei weltweiten Einsätzen in allen Klimazonen stellt besondere Anforderungen sowohl an die Logistik als auch speziell an Küchentechnik und -personal. Die engmaschige fachliche

Begleitung der Entwicklung der zukünftigen „Mobilen Feldküche“ durch einen SanStOffz Veterinär mit Einsatzerfahrung hat sich dabei im bisherigen Entwicklungsprozess als unabdingbar notwendig erwiesen.

Nach Abschluss der Konzeptionsphase soll zeitnah ein Prototyp entwickelt werden. Nach bisherigem Planungsstand soll eine Einsatzprüfung (Winter-/Sommererprobung, technische Erprobung, Auswertung der Ergebnisse) mit einem Vorseriengerät in den Jahren 2020 - 2021 stattfinden. Ziel ist es, im Jahre 2021 die Einsatzreife herzustellen. Die Serienbeschaffung ist ab 2022 vorgesehen.

Literatur

1. Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr: Verpflegung – Ganz im Zeichen eines weltweiten Einsatzes. Bonn: BAIUDBw, 2015.
2. Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung: New field kitchens for the German Forces. MilTechnol 1984; 5: 104 - 105.
3. Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung: Schlussbericht über die Entwicklung der Gruppenverpflegung. Koblenz: BWB U43 - 48 - 25 - 02; 2006.
4. Bundesinstitut für Risikobewertung: Staphylokokken. BfR Berlin; <http://www.bfr.bund.de/de/staphylokokken-54362.html>. [last accessed on 10. November 2017]
5. Bundesministerium der Verteidigung: Teilkonzeption Logistik der Bundeswehr. 2015.
6. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln (Lebensmittelhygiene-Verordnung – LMHV). Neufassung vom 21.06.2016 (Bundesgesetzblatt I S. 1469), zuletzt geändert durch Artikel 2 V. v. 03.01.2018 (Bundesgesetzblatt I S. 99)
7. Cookmann SA: An Army's Stomach: Feeding American Soldiers. Army 1999; 49: 52 - 54, 56 - 58, 60.
8. Dolder H: Verwaltung und Verpflegung der Schweizerischen Armee 1938 - 1945. Bern: Eidgenössische Bibliothek (EMB) und Historischer Dienst, 2008.
9. Europäisches Parlament und Rat: Verordnung (EG) 852/2004 vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene, 2009.
10. Gause C: Die Ökonomisierung der Bundeswehr – Strategische Neuausrichtung und organisationskulturelle Rahmenbedingungen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 2004; 63 - 64.
11. Gravina S, Lanza RJ, Lampi RA: Light weight vs. durability in field feeding equipment design – opportunities and challenges. US Army Research and Development Associates 1987; 39(1): 109 - 118.
12. Grimm S: Feldküchenausstattung und Containerküche. Wehrtechnischer Report, 1997.
13. Habermann DJ: Erfahrungen und Ergebnisse aus mehrjähriger Untersuchung der Truppenverpflegung. Wehrmedizinische Monatschrift 1967; 11(9): 324 - 327.
14. Hinrichsen H: Gulaschkanonen, Feldküchen, Bäckereien, Zubehör und Ausstattung 1935 - 1945. Wölfersheim-Berstadt: Podzun-Pallas-Verlag GmbH 1997.
15. Jutz H: 100 Jahre Fissler. Idar-Oberstein: Rudolf Fissler KG, 1950.
16. Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr: Zentralvorschrift A1 - 840/5 - 4001 Lebensmittelhygiene. KdoSanDstBw, 2014.
17. Kreienbrink G, Pöllein W, Fender T, Emmler J, Schotte U, Binder A: Lebensmittelbedingte Gruppenerkrankungen in der Bundeswehr unter besonderer Berücksichtigung von Noroviren. Wehrmedizinische Monatschrift 2012; 56(10): 240 - 245.

18. Logistikkamt der Bundeswehr – Bea Rü SKB und Abteilungsleiter Rü/Nu: TDv 7360/016 - 13 - Einbau- und Geräteausstattung Feldküchenrüstsatz. Sankt Augustin: LogABw 2005.
19. Logistikkamt der Bundeswehr – Bea Rü SKB und Abteilungsleiter Rü/Nu: TDv 7360/018 - 13 - Feldküchenanhänger (FKüAnh). Sankt Augustin: LogABw 2005.
20. Oberkommando der Luftwaffe: Die Feldküche Mod.37 (tschech.): Beschreibung und Bedienungsanweisung; L.Dv. 980 (Entwurf); November 1939.
21. Oberkommando des Heeres/Allgemeines Heeresamt: Das allgemeine Heergerät: Die große Feldküche (Hf.11/13) und die kleine Feldküche (Hf.12/14), der große Feldkochherd (11 oder 13) und der kleine Feldkochherd (12 oder 14) vom 29.08.1932; H.Dv. 476/3, 1937.Bundesarchiv: RHD 4/1578.
22. Pospischill R, Pospischill U, Pospischill K: Schädlinge Erkennen – Bestimmen – Bekämpfen., Hamburg: Behr's Verlag, 2015.
23. Reiche DT: Lebensmittelhygienische Fachbegriffe für die Großküche. Hamburg: Behr's Verlag, 2014.
24. Reichswehrministerium – Heer – Heeresleitung: H. DV 476 - Das allgemeine Heergerät – Teil 3: Die große und die kleine Feldküche. Berlin: Reichsdruckerei 1926.
25. Sinell HJ: Einführung in die Lebensmittelhygiene. Stuttgart: Parey Verlag 2004.

Oberstabsveterinär Dr. Sabine Klatt

Logistikschiule der Bundeswehr, Dezernat Ausrüstung/Customer Product Management/ Einsatzprüfung Sachgebiet Spezialpioniere/ Lebensmittelhygiene/ Verpflegung/ Wasser
Bremerhavener Heerstraße 10, 27711 Osterholz-Scharmbeck
E-Mail: SabineKlatt@bundeswehr.org

Der Beitrag wurde vorab im Internet unter www.wehrmed.de veröffentlicht.

Buchbesprechung

Prof. Dr. Helmut Wolf

Dissertation in 30 Tagen

Das Praxisbuch für die medizinische Promotion

Erste Auflage: Oktober 2017, 202 Seiten, Taschenbuch

Druck: CreativeSpace

ISBN-13: 978 - 1977630841, ISBN-10: 1977630847

9,81 €

Aus unterschiedlichen Beweggründen, vom Prestigegegewinn bis zur Begründung einer wissenschaftlichen Laufbahn, ist der Erwerb des Doktorgrades für Absolventen des Medizinstudiums weiterhin ein hochrelevantes Thema. Die Möglichkeiten zur effektiven Quellenrecherche im Internet sowie leistungsstarke Textverarbeitungsprogramme haben die Rahmenbedingungen zur Bearbeitung in den letzten Jahren radikal verändert. Aber höhere Publizität und Transparenz sorgen auch für neue Tücken – dies zeigt die Jagd auf Plagiate in prominenten Beispielen. Auch ist der korrekte Umgang mit dem Urheberrecht und der Vergabe von Leistungen an Dritte (Outsourcing) nicht trivial.

Das Praxisbuch „Dissertation in 30 Tagen“ hilft, solche Klippen zu umschiffen und stellt klar strukturiert und verständlich methodisches Rüstzeug vor, um nach Vorliegen der entsprechenden Untersuchungsergebnisse in angemessener kurzer Zeit eine Dissertation zu verfassen. Der Autor, Prof. Dr. Helmut Wolf, kann aus einer langjährigen Praxis als Wissenschaftler, Pathologe, Betreuer von eigenen Doktoranden und Begutachter einer Vielzahl von wissenschaftlichen Arbeiten schöpfen.

Bereits für die Frühphase eines Promotionsvorhabens stellt das Buch wertvolle Hinweise zur Auswahl einer geeigneten Einrichtung, eines Doktorvaters, des Themas und der initialen Literaturrecherche bereit. Durch praxisorientierte Beispiele und Mustertexte in deutscher und englischer Sprache werden dem

Nutzer wertvolle Gedankenanstöße und zielführende Arbeitstechniken vermittelt. Als Starthilfe wird ein Weg zur raschen Erstellung eines nutzbaren ersten Grundgerüsts vorgestellt.

In angemessener Ausführlichkeit wird die Gliederung einer Dissertation und damit das formale und logische Gerüst mit Standardweg und Alternativen beschrieben. Für alle wesentlichen Kapitel von der Einleitung über die Darstellung von Material und Methoden sowie der Ergebnisse bis hin zur Diskussion werden inhaltliche Ideen, Formulierungshilfen und Hinweise für eine vorteilhafte und logische Gedankenführung aufgezeigt. Ein besonderes Augenmerk gilt der klaren und nachvollziehbaren Darstellung der Ergebnisse sowie der überzeugenden Diskussion einschließlich der sprachlichen Absicherung von Unwägbarkeiten und Eventualitäten (Hedging).

Fazit

Das kleine Buch hält, was es verspricht. Es dient als verlässlicher Ratgeber über den ganzen Weg der Promotion und hilft, Fehlentscheidungen und frustrane Erfahrungen zu vermeiden. Insbesondere der Ungeübte wird effektiv angeleitet, längere Texte zu verfassen sowie Denk- und Schreibblockaden zu überwinden. Die Eignung des Werkes erstreckt sich neben der Medizin auch auf die Studierenden verwandter Heilberufe.

Der niedrige Preis macht es zu einer lohnenden Investition, die sich in Form von Zeit- und Kostenersparnissen schnell amortisiert. Erwerb und Einsatz des Buches sind absolut empfehlenswert.

Dr. Dirk Raphael

Generalstabsarzt a. D.

E-Mail: dirk.raaphael@t-online.de

Das Buch ist für Bundeswehrangehörige über das Fachinformationszentrum der Bundeswehr (fizdokubw@bundeswehr.org) oder die ortsansässige Fachinformationsstelle ausleihbar.



Geschichte der Wehrmedizin

Die medizinische Sicherstellung der Pioniertaucher der Nationalen Volksarmee

Gerd Machalett¹, Andree Schwerdner², Roger Meyer³

Zusammenfassung

Pioniertaucher der Nationalen Volksarmee der DDR waren entsprechend ihrer militärischen Einsatzmöglichkeiten Ponton-Regimentern (Überwinden von Wasserhindernissen), Pioniereinheiten in den Divisionen (Aufklären, Anlegen bzw. Beseitigen von Unterwassersperren) und Panzereinheiten (Sichern der Unterwasserfahrt von Panzern) strukturmäßig zugeordnet.

Sie wurden überwiegend als Schwimmtaucher mit dem Drucklufttauchgerät „Hydromat II oder III“ des Herstellers Medi-Leipzig eingesetzt. Die Ausbildung erfolgte zentral in der Taucherlehreinheit 40 in Havelberg; nach groben Schätzungen wurden insgesamt etwa 2700 Pioniertaucher insgesamt ausgebildet.

Zur medizinischen Sicherstellung⁴ gehörten Tauglichkeits- und Eignungsuntersuchungen (durch die Musterungskommission), im Rahmen der Dispensaire⁵-Betreuung vierteljährliche (in der Einheit) und jährliche Untersuchungen (in einem Lazarett) sowie eine gesundheitliche Überwachung und medizinische Absicherung von Tauchereinsätzen durch den jeweiligen Truppenarzt (als „Taucherarzt“ bezeichnet).

Der Tauchereinsatz, die Frage der Ausrüstung, die Ausbildung und die medizinische Sicherstellung von der Tauglichkeitsbestimmung über die Vorsorgeuntersuchungen bis zur unmittelbaren medizinischen Sicherstellung des Einsatzes waren durch Dienstvorschriften, Anleitungen, Ordnungen und Richtlinien durchgehend reglementiert; diese wurden seit der ersten Erstellung im Jahre 1964 fortlaufend aktualisiert. Auf sie wird bei der Vorstellung der einzelnen Bereiche jeweils Bezug genommen.

Mit diesem Beitrag wollen die Autoren als Zeitzeugen einen Beitrag der Geschichte der Wehrmedizin in Deutschland leisten.

Stichworte: Tauchmedizin, NVA, DDR, medizinische Sicherstellung, Pioniertaucher

Keywords: diving medicine, NVA, GDR, medical care, scuba diver

Einleitung

Die tauchmedizinische Versorgung der Pioniertaucher stellte besondere Anforderungen an den Medizinischen Dienst der Nationalen Volksarmee (NVA) der ehemaligen DDR. Feststellung der medizinischen (gesundheitlichen) Eignung, vorbeugender Gesundheitsschutz (Vorsorgeuntersuchungen) und Behandlung bei Unfällen oder tauchbedingten Erkrankungen erforderten spezifische Fachkenntnisse. Dazu wurden – vergleichbar wie in der Bundeswehr – Ärzte und anderes medizinisches Fachpersonal zielgerichtet ausgebildet und eingesetzt.

Dieser Beitrag soll einen Überblick über die Leistungen des Medizinischen Dienstes der NVA auf diesem Gebiet geben.

Einsatzspektrum der NVA-Pioniertaucher

Bei der militär-geographischen Analyse der Norddeutschen Tiefebene erkennt man unschwer, dass sie von zahlreichen Wasserläufen von Süd nach Nord durchschnitten wird. Damit war es beim Aufbau der Pioniertruppen der NVA erforderlich, Kräfte und Mittel zur Forcierung⁶ von Wasserhindernissen zu berücksichtigen. Dazu gehörten auch Pioniertaucher, die folgende Aufgaben erfüllen konnten:

- Pionieraufklärung von Wasserhindernissen,
- Aufklären und Kennzeichen von Unterwassersperren, einschließlich Beseitigen und Vernichten von Minen und anderen Hindernissen,
- Anlegen von Unterwassersperren,
- Sicherstellen der Unterwasserfahrt von Panzern sowie die Wasserfahrtausbildung mit schwimmfähiger Panzertechnik während der Ausbildung und
- Ausführen von Räum- und Bergearbeiten unter Wasser und Überwinden von Wasserhindernissen.

Pioniertaucher waren entsprechend ihrer militärischen Einsatzmöglichkeiten folgenden Einheiten strukturmäßig zugeordnet:

- Pontonregiment des Militärbezirkes: Taucherzug im Führungszug des Regimentes,

⁶ ,Forcieren = gewaltsames Überwinden von Hindernissen

¹ Oberstarzt a. D. Dozent Dr. sc. med. Machalett war der erste Militärarzt der NVA, der 1962 zum Pioniertaucher ausgebildet wurde. Er war Mitautor der ersten DV 15/14 von 1964 für den Tauchdienst in der NVA. Er ist Mitglied des Arbeitskreises Geschichte und Ethik der Wehrmedizin der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie und widmet sich Fragestellung aus der Geschichte der Wehr-/ Militärrmedizin.

² Hauptmann a. D. Dr. Schwerdner, Facharzt für HNO-Heilkunde, diente mehrere Jahre als Taucherarzt und Lehroffizier in der Taucherlehreinheit 40 der NVA in Havelberg.

³ Stabsoberfähnrich a. D. Meyer war mehr als 20 Jahre lang als Ausbilder in der Taucherlehreinheit 40 der NVA in Havelberg eingesetzt.

⁴ Der Begriff „Medizinische Sicherstellung“ wurde in der DDR sowohl in der NVA als auch im zivilen Gesundheitswesen synonym für medizinische Versorgung verwendet. Der Ausdruck wird – wie andere – aus Authentizitätsgründen auch in diesem Beitrag verwendet.

⁵ Dispensaire-Betreuung: Dieser Begriff wurde im Gesundheitswesen der DDR für Untersuchungen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes benutzt.

- Pionier-Bataillon der Division: 1 Tauchergruppe im Aufklärungszug,
- Panzerregiment: 1 Tauchergruppe im 1. Zug der Pionierkompanie.

Pioniertaucher waren für Tätigkeiten unter Wasser mit Taucherausrüstung ausgebildet worden. Zusätzlich mussten sie auch über Kenntnisse auf anderen Gebieten der Pionieraufgaben verfügen, z. B. Pionieraufklärung, Sprengen, Sperrdienst, Tarnen und technische Ausbildung zum Bedienen von Pioniertechnik.

Tauchereinsätze in der NVA waren vorgesehen

- zur Sicherstellung von Gefechts, Bergungs- und Rettungsmaßnahmen,
- bei der Ausbildung, Truppenübungen und Überprüfungen,
- zur Erfüllung von Sonderaufgaben,
- bei Katastropheneinsätzen sowie
- zur Taucherausbildung von Angehörigen des Tauchdienstes.

Die Pioniertaucher unterschieden sich nach:

- dem Ausbildungsstand (Pioniertaucher und Obertaucher⁷),
- der Taucherausrüstung (Schwimmtaucher und schwere Helmtaucher) und
- der Tauchereinsatzfunktion (Leitender des Tauchereinsatzes, Führungstaucher, Pioniertaucher, Rettungstaucher, Signalmann).

Die höchstzulässige Tauchtiefe war von der Taucherausrüstung abhängig. So betrug bei Drucklufttauchgeräten die Einsatztiefe in der Regel 20 m, in Ausnahmefällen bis 40 m. Mit Sauerstofftauchergeräten war eine Tiefe bis 15 m zugelassen. Einsätze mit mehr als 40 m Tauchtiefe galten als Tieftauchen.

Organisation des Tauchdienstes

Der Einsatz der Pioniertaucher der NVA war durch Dienstvorschriften (DV) geregelt, die vom Minister für Nationale Verteidigung erlassen wurden. Seit 1981 galt die DV 052/0/002. Vorgänger dieser Vorschrift waren die DV 15/14, die vom Stellvertreter des Ministers für Ausbildung im Jahre 1964 erlassen und am 1. Dezember 1969 durch eine überarbeitete Fassung ersetzt worden war.

Während in der DV 15/14 alle Bereiche des Tauchdienstes einschließlich medizinischer Fragen der Tauglichkeit, der Taucherkrankheiten und deren Diagnostik und Behandlung sowie der medizinischen Ausrüstung (Feldsanitätsausrüstung (FSA), Tauchernorm S 11) enthalten waren, wurden mit dem Inkrafttreten der DV 052/0/002 für medizinische Fragestellungen eigene Vorschriften, Anordnungen und Richtlinien erlassen:

- „Diensttauglichkeits- und Eignungsordnung“ (DV 060/9/001 zur medizinischen Eignung und Tauglichkeit),
- „Dispensairebetreuung der Pioniertaucher und gesundheitliche Überwachung“ (DV 010/0/10 von 1981),
- „Schädigungen und Erkrankungen beim Tauchen sowie Dekompressionsverfahren“ (Richtlinie R 052/8/001),

⁷Obertaucher waren meist Berufs-Unterroffiziere, selten auch Soldaten auf Zeit. Ihre Ausbildung zum Tauchergruppenführer erfolgte in einem gesonderten Lehrgang.

- „Taucherrettungssystem“ (Richtlinie R 058/8/010; hier waren alle militärischen und zivilen Einrichtungen zusammengefasst, die über stationäre Druckkammern verfügten) und

- „Taucherausrüstung“ (Anweisung A 052/1/210 – Pioniertaucherausrüstung – Beschreibung und Nutzung).

Kleinste Einheit, die zum Taucheinsatz befähigt war, war die Tauchergruppe. Sie bestand aus 4 - 5 Tauchern (einschließlich Signalmann) und unterstützenden Kräften, wie Kraftfahrer, Bootsführer und Maschinist. Der Taucherzug bestand aus 2 Tauchergruppen. Zur Ausrüstung gehörten gemäß A 052/1/210 Tauchersätze und die persönliche Ausrüstung (Waffen, Sturmpäck, Schutzmittel gegen bakteriologische und chemische Kampfstoffe).



Abb. 1: Pioniertaucher mit Nassanzug

Jede Tauchergruppe verfügte über ein Tauchereinsatzfahrzeug, Typ Ural 3750 oder LO 200 2A mit Kofferaufbau zum Personentransport und zur Unterbringung von Gerät und Ausrüstung. Auf einem Anhänger wurde ein Motorboot mitgeführt. Zur Absicherung der Unterwasserfahrt von Panzern kam ein Motor- oder Schlauchboot für die eingesetzte Tauchergruppe zum Einsatz.

Als Druckluft-Tauchergerät wurde der „Hydromat II bzw. III“ mit Lungenautomat genutzt. Als Rettungssystem führte die Tauchergruppe bei entsprechenden Einsätzen eine Teleskop-Taucherdruckkammer bzw. eine Einmann-Druckkammer und Taucherrettungswesten mit.

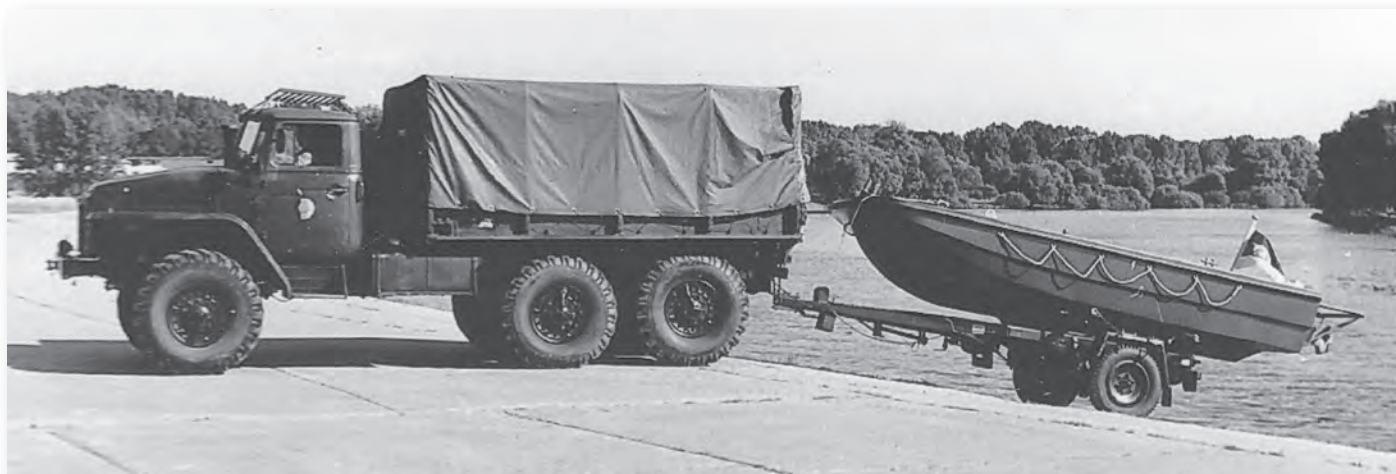


Abb. 2: Lastkraftwagen Typ Ural mit Tauchereinsatzboot

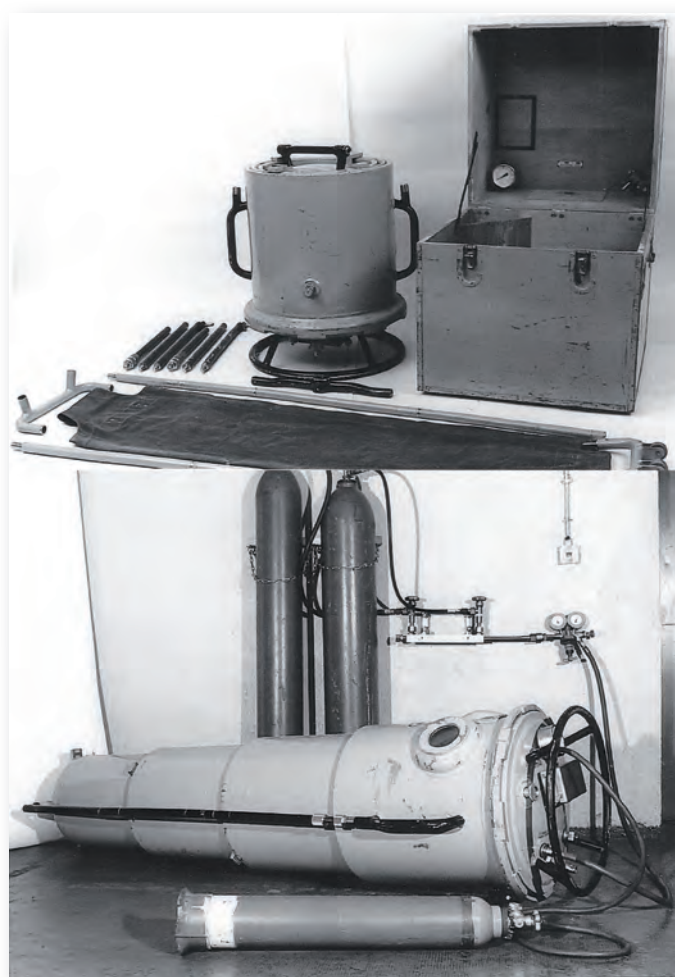


Abb. 3: Transportable Teleskop-Druckkammer, die auf Lastkraftwagen mitgeführt wurde und in der der Betroffene zur nächsten stationären Druckkammer transportiert werden konnte.

Eignung und Tauglichkeit für den Tauchdienst

Allgemeine Voraussetzungen für die Verwendung als Pionier-Taucher waren:

- Alter zwischen 18 und 36 Jahren,
- mindestens Abschluss der 10. Klasse (mittlere Reife),

- abgeschlossene Berufsausbildung,
- militärisches und sozial-gesellschaftliches Gesamtverhalten, welches eine verantwortungsvolle Aufgabenerfüllung erwarten ließ, und
- geistige, konstitutionelle und gesundheitliche Eignung zum Taucher.

Bewerber, die vorher in Tauchklubs der Gesellschaft für Sport und Technik (GST) organisiert waren, wurden bevorzugt eingestellt.

Medizinische Eignung

Erstuntersuchungen sollten gewährleisten, dass Armeeehörige in solchen Verwendungen eingesetzt wurden, die ihrem Gesundheitszustand und Leistungsvermögen entsprachen und von denen zu erwarten war, dass es bei deren Ausübung nicht zur Verschlimmerung bestehender Körper- oder Gesundheitsschäden kommen würde.

Die Feststellung der Eignung für die Ausbildung zum Pionier-Taucher erfolgte bei der Musterung zum Wehrdienst und dann 2 Monate vor der Einberufung entsprechend Ordnung Nr. 060/9/001 - „Diensttauglichkeits- und Eignungsordnung“. Diese war so aufgebaut, dass der Musterungsarzt, ohne dass er die besonderen medizinischen Anforderungen an Taucher kannte, über die Tauglichkeit für entsprechende Verwendungsgruppen (es gab insgesamt 39 Gruppen) entscheiden konnte. Besondere Einschränkungen für Taucher bestanden bei Gesundheitsminderungen des Herz-Lungen-Systems, der Gleichgewichtsorgane, des Gebisses sowie bei psychischen Problemen und Persönlichkeitsstörungen. Für Taucher galt die Verwendungsgruppe 8.

Die medizinische Eignungsuntersuchung für den Tauchdienst umfasste eine allgemeinärztliche Voruntersuchung und Untersuchungen durch Fachärzte in den Fachrichtungen Innere Medizin, Chirurgie/Orthopädie, HNO-Heilkunde, Stomatologie und Augenheilkunde.

Die vorbeugende Untersuchung (Dispensaire-Betreuung) der Pionier-Taucher war in der DV 010/0/010 geregelt. Dazu waren vierteljährliche Untersuchungen in den Truppenteilen und jährliche Untersuchungen in festgelegten Lazaretten der NVA vorgesehen.

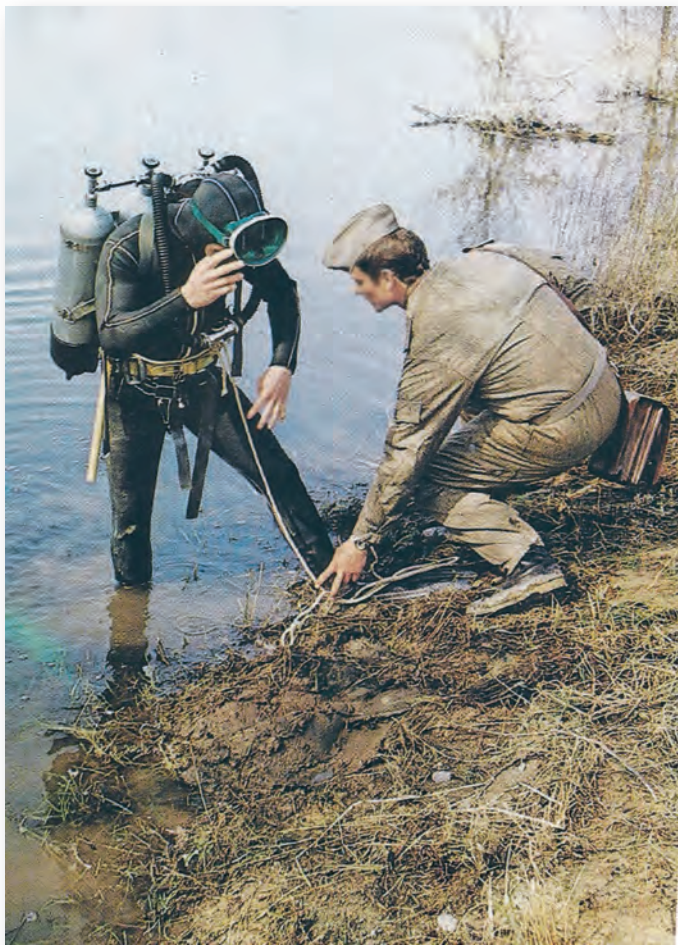


Abb. 6: Tauchgang im Freigewässer mit Signalmann

In einem gesonderten Lehrgang konnte die Qualifizierungsstufe I für Taucher erworben werden.

Auf dem Grundlehrgang erwarb der Pioniertaucher die Sprengenehmigung „Pionier“ und durch eine zusätzliche Ausbildung das „Zeugnis für Unterwassersprengen“. Die Dokumentation einer erfolgreichen Teilnahme am Lehrgang erfolgte als Qualifikationsnachweis mit Eintrag in das Taucherzeugnisbuch und den Wehrdienstausweis.

Helmtaucher wurden ab 1969 nicht mehr ausgebildet. Lediglich das Stammpersonal der Taucherlehreinheit und die Marinetaucher der Volksmarine wurden noch mit dem Helmtauchergerät vertraut gemacht.

Nach grober Schätzung wurden insgesamt etwa 2700 Pioniertaucher in der NVA ausgebildet. Soweit den Autoren bekannt, wurden keine Angehörigen anderer Armeen an der Lehrbasis in Havelberg geschult.

Grundlage für die Ausbildung der Sprengtaucher war die DV 052/0/005 - „Umgang mit Sprengmitteln“- und die Anweisung A 052/1/015 - „Anwendung von Sprengmitteln“.

Wichtigstes Schulungsmaterial für die Ausbildung war das vom Militärverlag der DDR herausgegebene „Handbuch für Pioniertaucher“. Als weitere Fachliteratur konnte auch die Taucherzeitschrift „Poseidon“ genutzt werden. Eigentlich für die Information von Sporttauchern in der GST konzipiert, wurden zunehmend auch Fragen des militärischen Tauchwesens thematisiert.

Zwischenfälle bei Ausbildung und Übungen

Zwischenfälle bei der Ausbildung und Übungen, die sich durch technisches Versagen oder Missachtung von Schutzbestimmungen ereigneten, wurden üblicherweise nicht publik gemacht. Das galt besonders für die seltenen tödlichen Tauchunfälle. Den Autoren sind aus persönlichen Erfahrungen 3 solcher Vorkommnisse bekannt.

Die Auswertung eines Ertrinkungsunfalles während der Ausbildung bei Riesa führte zu der Festlegung, dass erst nach abgeschlossener Grundausbildung im Schwimmbecken der Tauchschüler zur Vervollkommnung seiner Ausbildung zum Tauchen in Binnengewässern zugelassen werden durfte.

Medizinische Sicherstellung des Tauchereinsatzes

Der Taucherarzt musste den Tauchereinsatz „medizinisch absichern“ (vor Ort anwesend sein); dieses war der Fall,

- wenn die festgelegte Tagesnormzeit überschritten werden musste,
- bei Tieftaucheinsätzen,
- während der ersten 4 Tauchstunden im Rahmen der Tauchergrundausbildung,
- beim Training von Havarie-Situationen,
- im Falle von Tauchereinsätzen unter komplizierten Bedingungen und
- bei Tauchgängen ohne Leinenverbindung zur Wasseroberfläche.

War außerhalb der genannten Bedingungen die Anwesenheit des Taucherarztes nicht erforderlich, konnten der Offizier/Instrukteur medizinische Sicherstellung⁸, ein anderer Angehöriger des Medizinischen Dienstes (Sanitäter) oder ein qualifizierter Obertaucher zur medizinischen Sicherstellung eingesetzt werden.

Folgende Mittel zur medizinischen Sicherstellung standen zur Verfügung:

- Feldsanitätsausrüstung (FSA) des Truppenteiles, dem die Pioniertaucher zur Aufgabenerfüllung zugeordnet waren,
- Druckkammer bei Tauchtiefen über 10 m, beim Tauchen mit Sauerstoffgeräten und beim Training von Notaufstiegen sowie
- bei Tauchereinsätzen in Binnengewässern und von Land aus ein geeignetes Krankentransportfahrzeug.

Vor jedem Tauchgang musste eine Befragung durch einen Arzt, einen anderen Angehörigen des Medizinischen Dienstes oder den Leiter des Tauchereinsatzes durchgeführt werden. Ein Verbot des Tauchens wurde ausgesprochen

- bei schlechtem Allgemeinbefinden oder Übermüdung,
- bis zu 2 Stunden nach einer Hauptmahlzeit,

⁸Der Offizier/Instrukteur medizinische Sicherstellung (Dienstgrad i. d. R. Hauptmann) hatte eine medizinische Fachschulausbildung zum Feldscher durchlaufen; ab den 70er-Jahren übernahmen Fähnriche (eigene Laufbahn in der NVA) mit weitgehend gleicher Ausbildung diese Aufgabe.

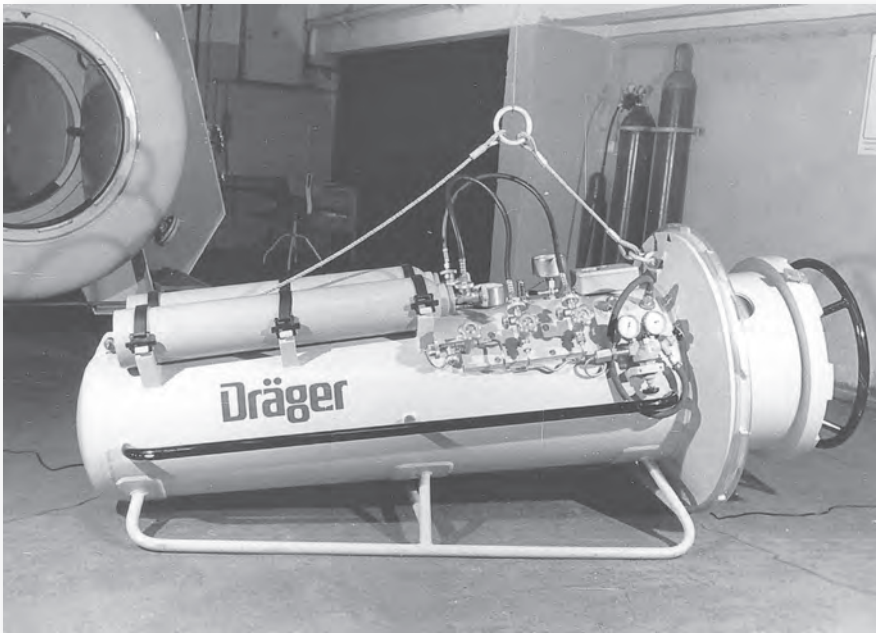


Abb. 7: Transportable Einmann-Druckkammer vor der stationären Kammer (hinten links) in der Taucherlehreinheit 40 in Havelberg

- bei Alkoholaufnahme in den letzten 24 Stunden oder Alkoholaustausch in den letzten 48 Stunden,
- bei Gefahr von Verhaltensstörungen und möglicher Gefährdung der Tauchergruppe sowie
- bei starker psychischer Erregung.

Tauchmedizinische Ausbildung und Qualifizierung

Da es in der DDR für Ärzte die Spezialisierung „Tauchmedizin“ nicht gab, mussten alle Truppenärzte in den Truppenteilen, zu denen Pioniertaucher gehörten, entsprechende Fachkenntnisse durch Lehrgänge und im Selbststudium erwerben. Innerhalb der NVA führten diese Ärzte dann die Bezeichnung „Taucherarzt“. Fachlich war die Tauchmedizin in der Gesellschaft für Militärmedizin als Arbeitsgruppe in der Sektion Marinemedizin vertreten.

Zum Leistungsspektrum des Taucherarztes gehörten:

- Kenntnisse der Physiologie und Pathophysiologie des Tauchens sowie der Diagnostik, Therapie und Prophylaxe aller bei Taucherabstiegen möglichen spezifischen Erkrankungen und Schäden entsprechend Richtlinie R 052/8/001 von 1981 - „Schädigungen und Erkrankungen beim Tauchen sowie Dekompressionsverfahren“,
- Organisation der medizinischen Sicherstellung der Tauchereinsätze und Leitung sowie Kontrolle der Dekompression/Rekompression und Hilfeleistung bei Taucherunfällen,
- Vermittlung von tauchmedizinischen Kenntnissen zur Prophylaxe und Ersten Hilfe bei Taucherunfällen sowie zur Taucherhygiene einschließlich Ernährungsfragen für Taucher sowie

– tauchmedizinische Qualifizierung von Angehörigen des Medizinischen Dienstes und Pioniertauchern zur medizinischen Absicherung von Tauchereinsätzen. Die Zulassung zur Zertifizierung von qualifizierten Obertauchern wurde jeweils für 1 Jahr befristet erteilt.

Auf Initiative des Divisionsarztes einer Panzerdivision, der einen 2-wöchigen Lehrgang zum Taucherarzt in der Schiffsstammabteilung 18 in Stralsund absolvierte, wurden ab 1981/82 im Ausbildungsbefehl 100 jährlich 3 Tage Ausbildung für Truppenärzte der Panzerregimenter der NVA zu tauchermedizinischen Fragen bei der medizinischen Absicherung des Ausstiegstrainings von Panzerbesatzungen im UF-Turm⁹ (mit Sauerstoff-Tauchgeräten) festgelegt.

Ob es regelmäßige Erfahrungsaustausche, auch mit Tauchern anderer Waffengattungen, oder zentrale Weiterbildungen für Taucherärzte der Pioniertruppen gab, ist den Autoren nicht bekannt.

Abschließende Bemerkungen

Es war Absicht der Autoren, die tauchmedizinische Versorgung der Pioniertaucher durch den Medizinischen Dienst der NVA vorzustellen – als Beitrag zur Geschichte der Wehrmedizin in Deutschland. Leider standen hierfür fast 30 Jahre nach Auflösung der Taucherlehreinheit und der Pioniertruppen der NVA, einschließlich ihrer Tauchergruppen und -züge, keine Chroniken und auch nahezu keine sonstigen Dokumente mehr zur Verfügung. Deshalb gründet das Dargestellte auf persönlichen Erinnerungen, Aufzeichnungen, Skripten und Arbeitsmaterialien der Autoren sowie auf Aussagen von Zeitzeugen, um – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – die wichtigsten Fakten zu den Pioniertauchern und ihrer medizinischen Sicherstellung darzustellen.

Den Autoren ist bewusst, dass durch spätere Erfahrungen und Vergleiche andere Wertungen und Betrachtungsweisen entstehen können. Sie hoffen aber, dass sie – auch aus der Erinnerung an ihre unmittelbare Tätigkeit auf diesem Gebiet in der damaligen Zeit – einen sachkundigen Überblick geben konnten.

Bildquelle: Privat-Archiv Stabsoberrführer a. D. R. Meyer

Oberstarzt a. D. Dozent Dr. sc. med. Gerd Machalet

Am See 15, 17098 Siedenbollentin

E-Mail: gerdmachalett@gmx.de

Der Beitrag wird im Internet unter www.wehrmed.de veröffentlicht.

⁹ UF steht für Unterwasserfahrt; der UF-Turm war ein Simulator, in dem Panzerbesatzungen das Havarietraining durchführten und den Notausstieg übten.

Wehrmedizinische Kurzinformationen

Praxis und Klinik

Individualisierte Medizin: PET/MRT und Radiopharmazie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm – der Quantensprung in die Diagnostik der Zukunft

Michael Grunert, Burkhard Klemenz

Bundeswehrkrankenhaus Ulm

PET/MRT

Die Kombination aus morphologischer, funktioneller und molekularer Bildgebung ist das herausragende Merkmal der Hybridbildgebung. Gerade in der individualisierten Medizin spielt dieses diagnostische Potenzial eine immer größere Rolle.

Die Implementierung des simultanen PET/MRT (Positronen-Emissions- und Magnetresonanztomographie) im Januar 2017 am Bundeswehrkrankenhaus (BwKrhs) Ulm bietet die Möglichkeit, den hervorragenden Weichteilkontrast der MRT ohne Strahlenbelastung mit der metabolischen Information der PET zu kombinieren und zusätzlich noch funktionelle Parameter zu erfassen. Zu den funktionellen Informationen zählen z. B. die Messung der Zelldichte durch die diffusionsgewichtete Bildgebung, die Messung der Tumordurchblutung durch die MR-Perfusion und die Messung von Metaboliten-Konzentrationen mittels MR-Spektroskopie. Dies führt zu einer deutlich besseren Gewebedifferenzierung und hat das Potenzial, ein tieferes Verständnis z. B. der Tumorbilologie zu erlangen. Das am häufigsten benutzte Radiopharmakon ist ^{18}F -2-Fluor-2-deoxy-D-Glucose (FDG).¹

- Die Verfügbarkeit des PET/MRT reduziert die Strahlenexposition um etwa 50 - 80 % gegenüber einer PET/CT-Untersuchung (PET und Computertomographie). Zusätzliche Mehrfachuntersuchungen entfallen, da bis auf die ZNS-Diagnostik immer eine Ganzkörperdarstellung erfolgt (Abbildung 1). Die Senkung der Strahlenexposition hat insbesondere bei jüngeren und nicht onkologischen Patienten einen sehr hohen Stellenwert. Das diagnostische Potenzial des PET/MRT geht weit über die Onkologie hinaus und ist aktuell noch nicht vollständig absehbar. Die Hauptindikationen des breit gefächerten Spektrums werden für die Kompetenzzentren der Chirurgie und der Kopfklinik sowie für die Fachgebiete Innere Medizin und Dermatolo-

gie erbracht. Neben den Indikationen der Onkologie findet die PET/MRT Anwendung in der Initial- und Verlaufsdiagnostik und im Therapiemonitoring bei

- muskuloskelettalen Erkrankungen (z. B. Knochenvitalität, Spondylodiszitis und entzündliche Arthritiden),
- der Fokussuche im Rahmen von Fieber unklarer Genese,
- kardiovaskulären (z. B. endo- und myokardiale Entzündungen, Vaskulitis) und
- neuro-psychiatrischen Erkrankungen (z. B. Parkinsonsyndrom-, Epilepsie- und Demenzdiagnostik).

Bis Anfang Februar 2018 wurden über 200 PET/MRT-Untersuchungen durchgeführt.

PET-Radiopharmazie

In der Ende 2016 in Betrieb genommenen PET-Radiopharmazie werden Radiopharmaka unter den strengen Vorgaben des deutschen Arzneimittelgesetzes und der EU-Richtlinien in der Klinik für Nuklearmedizin des BwKrhs Ulm selbst hergestellt.

Diese Spezialtracer kommen hauptsächlich Krebspatienten zugute. Das in der nuklearmedizinischen onkologischen Diagnostik weit verbreitete FDG ist sehr sensitiv – aber unspezifisch – und wird von vielen verschiedenen und schnell proliferierenden Tumorzellen gespeichert, die einen hohen Glucoseumsatz haben.

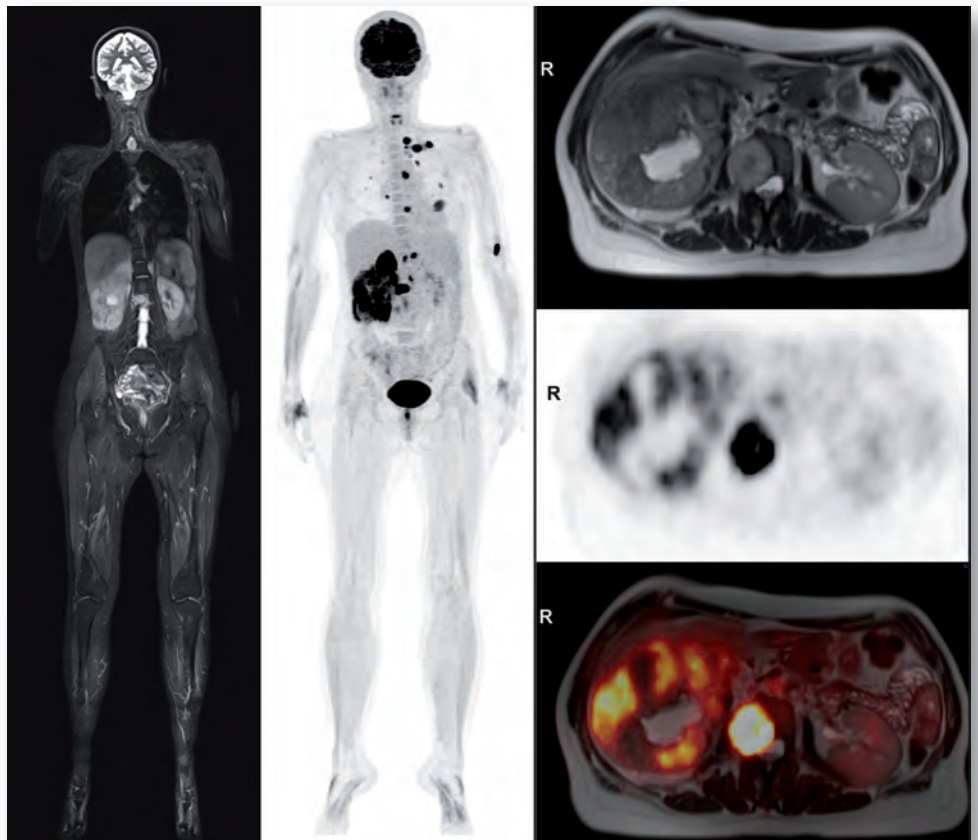


Abb. 1: FDG-PET/MRT: 49 Jahre, weiblich, metastasiertes Nierenzellkarzinom rechts

¹ ^{18}F -2-Fluor-2-deoxy-D-Glucose (FDG) ist ein mit dem Radionuklid Fluor-18 (^{18}F) markiertes Radiopharmakon, das wie Glucose metabolisiert wird. Die Konzentration dieses Tracers im Gewebe wird durch die PET erfasst.

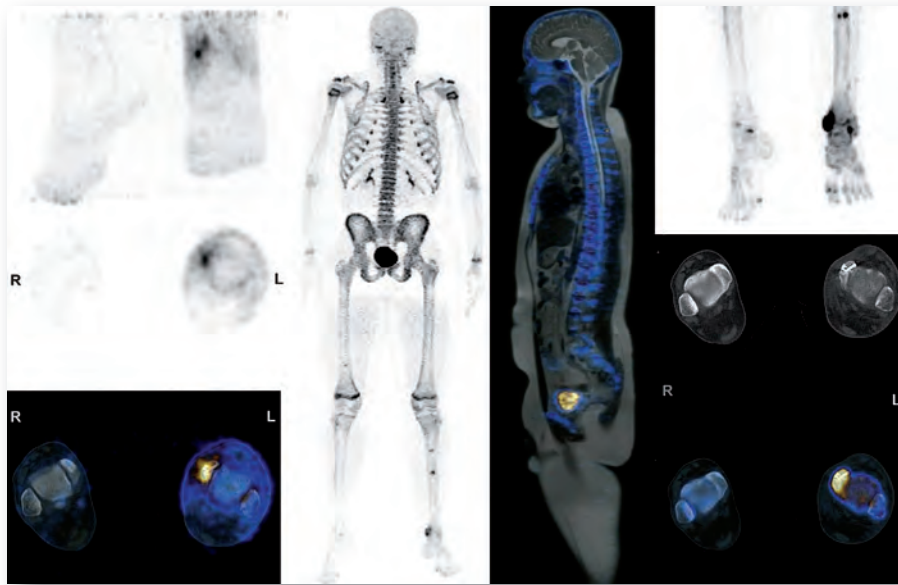


Abb. 2: NaF-PET/MRT: 16 Jahre, männlich; die Vitalitätsdiagnostik nach Luxationsfraktur des oberen Sprunggelenks links (links frühdynamische Aufnahme, rechts späte Aufnahme in der Mineralisationsphase) zeigt eine verstärkte Perfusion im linken Malleolus medialis ohne avitale Anteile.

Mit den selbst hergestellten Radiopharmaka ist eine qualitativ andere, hochspezifische Tumordiagnostik möglich. Das Portfolio unserer aktuellen Tracerpalette besteht aus den nachfolgend aufgeführten Radiopharmaka.

1. Gallium-68-PSMA

Das Prostata-Spezifische-Membran-Antigen (PSMA) wird auf Prostatakarzinomzellen verstärkt exprimiert. In unserer Radiopharmazie werden PSMA-Inhibitoren mit Gallium-68 markiert und als Ganzkörperaufnahmen im PET/CT oder PET/MRT dargestellt. Damit gelingt es in der Primärdiagnostik, eine exakte Biopsie vorzunehmen. Die PSMA-PET ist bei posttherapeutisch wieder ansteigenden PSA-Werten das sensitivste Verfahren zur Rezidivdiagnostik des Prostatakarzinoms.

2. Gallium-68 DOTATATE

Neuroendokrine Tumoren exprimieren auf ihrer Oberfläche Somatostatin-Rezeptoren. Gallium-68 markierte Peptide sind die sensitivsten Marker zur Erkennung dieser seltenen Tumoren, die selbst bei morphologisch unauffälligen radiologischen Befunden wichtige Zusatzinformationen für die Therapie bieten.

3. Fluor-18-Ethyltyrosin (FET)

Das Behandlungskonzept hirneigener Tumoren (Gliome) hängt von deren biologischem Verhalten ab. Der Aminosäurestoffwechsel von Gliomen, der mit Tyrosin (FET) gemessen wird, ist auch bei intakter Blut-Hirnschranke darstellbar. Mit der molekularen Bildgebung kann der biologisch aggressivste Tumorteil vor einer geplanten Biopsie lokalisiert werden. Posttherapeutisch zeigen sich im MRT nicht selten unspezifische Veränderungen, die mittels FET-PET eindeutiger zuzuordnen sind.

4. Fluor-18- Natriumfluorid (NaF)

Mit NaF steht ein Radiopharmakon zur Verfügung, das viele Vorteile bietet, wie

unübertroffene Bildqualität,
geringere Strahlenexposition als die herkömmliche Skelettszintigraphie,
kürzere Untersuchungszeit und
eine komplette Darstellung des gesamten Körpers in einem Untersuchungsgang.

Neben dem Staging bei Skelettmetastasen wird es insbesondere auch bei traumatischen Fragestellungen genutzt. Exemplarisch ist bei komplexen Verletzungsmustern und Wundheilungsstörungen eine exakte Aussage zur Vitalität von Knochenfragmenten möglich (Abbildung 2), womit eine hohe wehrmedizinische Relevanz, besonders im Rahmen der Behandlung infizierter Defektwunden, gegeben ist.

Fazit

Mit der multimodalen PET/MRT und der Radiopharmazie steht den Patientinnen und Patienten aller operativen und konservativen Fachdisziplinen die aktuell modernste molekulare Bildgebungsdiagnostik zur Verfügung. Qualitativ ist die Nuklearmedizin im BwKrhs Ulm auf gleichem Niveau wie die der großen deutschen Universitätskliniken. Damit ist auch in den kommenden Jahren sichergestellt, dass im BwKrhs Ulm eine Behandlung nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik erfolgen kann.

Oberstabsarzt Dr. Michael Grunert

E-Mail: michaelgrunert@bundeswehr.org

Urogenital-Verletzungen im Auslandseinsatz- irrelevant oder unterschätzt? Was muss die Urologie in Zukunft leisten

Aybike Hofmann¹, Claudia Neissner², W.H. Rösch², Hans-Ulrich Schmelz¹

¹ Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz

² Klinik St. Hedwig in Kooperation mit der Universitätsklinik Regensburg

Einleitung

In der Vergangenheit lag der einsatzchirurgische Schwerpunkt im Fachgebiet Urologie in der Versorgung des oberen und mittleren Harntraktes. Das Tragen von Schutzwesten, insbesondere aber die Verwendung von IED (Improvised Explosive Device) hat zu einer Veränderung der Verletzungsmuster hin zu einer vorrangigen Beteiligung der unteren Extremität sowie des äußeren Genitale geführt – also zu Verletzungen, die in der täglichen klinischen Versorgung nur selten zu sehen sind. Diese werden in Deutschland am ehesten bei polytraumatisierten Patienten und gelegentlich infolge autoerotischer Handlungen (Staubsauger) oder Hundebissen beobachtet.

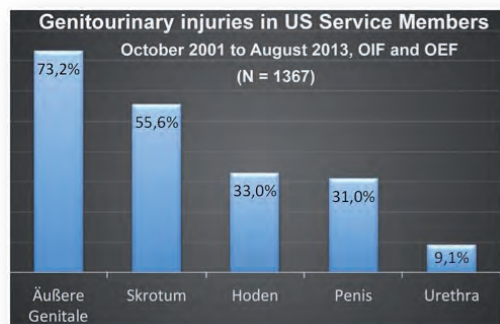
Es stellt sich deshalb die Frage, wie die einsatzchirurgische urologische Ausbildung im Hinblick auf die Behandlung einsatzbedingter Verletzungen des äußeren Genitale zukünftig auszurichten ist.

Material und Methode

Es erfolgte eine ausführliche Literaturrecherche zur Quantifizierung von Urogenital-Verletzungen in Auslandseinsätzen. Des Weiteren wurden die unterschiedlichen Verletzungsmuster analysiert und mit nichttraumatischen häufigen Urogenital-Veränderungen in Deutschland verglichen. Ziel war es, die Eignung hierbei eingesetzter Operationsverfahren für die Rekonstruktion bei Verletzungen des äußeren Genitale zu untersuchen.

Ergebnisse

Insgesamt erlitten im Rahmen OEF (Operation Enduring Freedom) und OIF (Operation Iraqi Freedom) ca. 13% der Soldaten im Alter von 18 - 35 Jahren Verletzungen des äußeren Genitale, häufig in Kombination mit schweren Verletzungen der unteren Extremität. Die Verteilung der Urogenitalverletzungen war: Skrotum (39 - 56%), Penis (20 - 30%), Hoden (33 - 36%), Urethra (5 - 9%).



Urogenitale Verletzungen bei Soldaten der US-Streitkräfte während OIF und OEF (Quelle: Janak JC et al: Epidemiology of Genitourinary Injuries among Male U.S. Service Members Deployed to Iraq and Afghanistan: Early Findings from the Trauma Outcomes and Urogenital Health (TOUGH) Project. *JUrol*2017;197(2): 414 - 419.

In Deutschland kommen vergleichbare und auch für die Rekonstruktion von Verletzungen des äußeren Genitale anwendbare OP-Techniken in ausreichendem Maße, nur in der Transgendermedizin sowie zur Behandlung bei Fehlbildungen in der Kinderurologie zur Anwendung.



Perineale Hypospadias (Bild links), Korrektur eines buried penis (Bild rechts) (Bildquellen: Klinik für Kinderurologie der Klinik St. Hedwig in Kooperation mit der Universitätsklinik Regensburg)



Rekonstruktion einer Explosionsverletzung bei einem afghanischen Soldaten (Penisschaft und Urethra) (Bild oben) und Revision bei einem Rezidiv einer Harnröhrenfistel (Bild unten) (Bildquellen: Oberstabsarzt Dr. Lada, SanStaffel/CJTH Baghram (oben); Klinik für Kinderurologie der Klinik St. Hedwig in Kooperation mit der Universitätsklinik Regensburg (unten))

Schlussfolgerung

Projiziert man die Ergebnisse unserer Literaturrecherche auf zukünftig erwartbare Einsatzszenarien der Bundeswehr, so ist zu erwarten, dass Urogenital-Verletzungen auch bei deutschen Soldaten in Zukunft häufiger zu behandeln sein werden. Insbesondere in Hinblick auf die betroffene Altersgruppe, für die Sexualleben sowie Fähigkeit zur Reproduktion eine hohe Priorität haben, muss eine adäquate urologische (rekonstruktive) Versorgung in Deutschland sichergestellt werden. Da urogenitale Verletzungen im täglichen Klinikbetrieb selten sind und so ihre Versorgung kaum ausgebildet und vertieft werden kann, sollte zeitnah ein Ausbildungskonzept zum Erwerb dieser Fähigkeiten entwickelt werden. Unsere Untersuchungen zeigen, dass das Erlernen von Operationsmethoden in der Kinderurologie und der Transgendermedizin hierzu geeignet ist.

Oberstabsarzt Aybike Hofmann

E-Mail: aybikehofmann@bundeswehr.org

Als Vortrag gehalten auf dem 48. Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e.V. am 27. Oktober 2017 in Gladbeck

Intraoperative Neurophysiologie bei Eingriffen an hirnversorgenden Gefäßen

Eduard Stettin, Achim Hagen, Stephan Waldeck, Ulrich Wörner

Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz

Einleitung

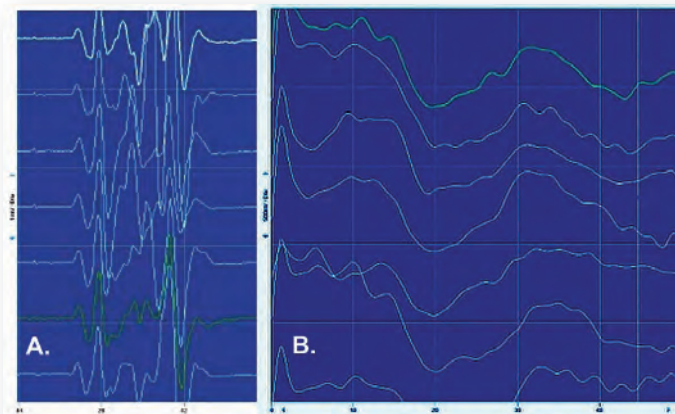
Seit etwa 20 Jahren werden bei chirurgischen Eingriffen neurologische Funktionen durch intraoperatives neurophysiologisches Monitoring (IONM) überwacht. Die technischen Möglichkeiten und Anwendungsformen werden auf immer mehr Fachgebiete und Operationsindikationen erweitert. Fachgesellschaften empfehlen in zunehmendem Maße die Verwendung von IONM und schließen die Überwachung des Nervensystems in ihre Leitlinien ein. Aktuell werden am Bundeswehrzentral Krankenhaus (BwZKrh) Koblenz zwei prospektive Studien zu IONM bei der Carotischirurgie und bei radiologischen Interventionen durchgeführt.

Methoden

IONM in der Carotischirurgie

Bisher übliches Standardverfahren am BwZKrh Koblenz war die Überwachung der Hirnperfusion mit dem System INVOSTTM, das den Sauerstoffpartialdruck im Gehirn mittels zweier frontaler Klebeelektroden erfasst. Ergänzt wird dieses nun durch Ableitung motorisch evozierter Potentiale zu Armen und Beinen und Registrierung somatosensibel evozierter Potentiale ebenfalls der Extremitäten.

Während eines Eingriffes muss die Arteria carotis zeitweise verschlossen werden. In dieser Phase kann es zu Veränderungen von Amplituden und Latenzen der evozierten Potentiale kommen. Werden diese – als Zeichen eines Sauerstoffmangels – registriert, muss intraoperativ ein Umgehungskreislauf (Shunt) angelegt werden. Die Studie untersucht, inwieweit die Indikation für diese Shuntanlage durch das IONM enger gestellt werden kann als bei alleiniger Anwendung der INVOSTTM-Technologie.



Normwertige MEP der Thenarmuskulatur der linken Hand (A.), pathologische SEP des N. medianus (B.); der INVOSTTM-Befund war unauffällig. (Bild: BwZKrh Koblenz, Neurochirurgie)

IONM bei radiologischen Interventionen

Auch bei der radiologisch-interventionellen Versorgung von Aneurysmen der hirnversorgenden Gefäße durch ein „Coiling“² oder eine Stenteinlage kann es notwendig sein, das dahinter geschaltete Gefäß vorübergehend mit einem Ballon zu verschließen, um z. B. das Coilpaket zu platzieren oder dessen Herausgleiten aus dem Aneurysma zu verhindern. Hierbei tritt ebenfalls eine Minderperfusion des Hirngewebes auf, welche durch das IONM detektiert werden kann.

Je nach Lage des Aneurysmas im Circulus arteriosus Willisii kommen unterschiedliche Monitoringverfahren zum Einsatz. Dies sind in der hinteren Strombahn visuell (VEP) und/ oder akustisch (AEP) evozierte Potentiale. In der vorderen Strombahn werden motorisch (MEP) bzw. somatosensibel (SEP) evozierte Potentiale genutzt. Die Studie soll zeigen, dass Ischämien durch das IONM frühzeitig angezeigt und dauerhafte Schädigungen des Hirngewebes dadurch verhindert werden können.

Ergebnisse

IONM in der Carotischirurgie

Bisher wurden 20 Patienten kombiniert unter Monitoring mit dem INVOSTTM-System und unter IONM operiert. Bei zwei Patienten zeigte sich eine Auffälligkeit in den abgeleiteten Potentialen.

Bei einem Patienten kam es zu einer intraoperativen Dissektion der A. carotis mit einer Ischämie der hintergeschalteten Hemisphäre. Hierbei waren die MEP und SEP der entsprechenden Seite ausgefallen (INVOSTTM-Befund ebenfalls positiv).

Beim zweiten Patienten bestand bereits vor dem Hautschnitt ein Abfall der SEP auf der zu versorgenden Seite (bei normalen INVOSTTM-Befund; siehe Abbildung). Intraoperativ wurde daraufhin direkt ein Shunt platziert. Postoperativ zeigt sich ein frischer Infarkt im Mediastromgebiet der operierten Seite.

IONM bei radiologischen Interventionen

Bisher wurden acht Patienten bei Interventionen mittels IONM überwacht. Beim Coiling eines Aneurysmas der A. media kam es zu einem Abfall der SEP auf der versorgten Seite. Es zeigte sich ein Thrombus in der peripheren Strombahn, der durch die intravasalen Katheter losgelöst worden war.

Diskussion

Die intraoperative Neurophysiologie hat in beiden Studien alle Ereignisse „richtig-positiv“ angezeigt. In beiden Fachgebieten konnten somit neurologische Schädigungen bei Eingriffen vermieden werden.

Im Fall der Gefäßchirurgie mit der pathologischen Ableitung vor Hautschnitt hatte das bisherige, alleinige Verfahren (INVOSTTM) die Ischämie nicht angezeigt. Bei längerzeitigem Ver-

² Bei diesem Verfahren werden haarfeine Platinspiralen in getreckter Form über einen Katheter unter Röntgenkontrolle in ein Aneurysma eingebracht, wo sie auf Grund des Memory-Effekts wieder Spiralförmig annehmen und ein Knäuel bilden. Man versucht, das Aneurysma damit weitgehend aufzufüllen. Nach einer zunächst erfolgreichen Thrombosierung des „Coils“ erfolgt dann dessen bindegewebiger Umbau und schließlich zum Gefäßlumen hin eine Endothelialisierung.

schluss der A. carotis wären wahrscheinlich irreversible Schädigungen des Hirngewebes aufgetreten.

Im Fall des radiologischen Patienten mit dem intra-interventionellen Thrombus wurde nach dessen Feststellung intravasal Nimodipin verabreicht, direkt i. v. Aspirin und Heparin injiziert sowie der mittlere arterielle Druck über zwei Tage mittels Arterienkatheter angehoben. Auch bei diesem Patienten zeigte sich nach der Operation kein neurologisches Defizit.

Schlussfolgerung

Bereits bei so geringer Patientenzahl hat sich das IONM als zuverlässig in der Detektion eines möglichen neurologischen Defizits herausgestellt. Ob sich daraus eine generelle Empfehlung für dieses Verfahren ableiten lässt, wird der weitere Studienverlauf zeigen.

Oberfeldarzt Dr. Eduard Stettin

E-Mail:eduardstettin@bundeswehr.org

Als Vortrag gehalten auf dem 48. Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. am 27. Oktober 2017 in Gladbeck

Präventivmedizin

Demografie und Fitness

Andreas Lison

Zentrum für Sportmedizin der Bundeswehr, Warendorf

Einleitung

Dass die gegenwärtige demografische Entwicklung zu einer der größten Herausforderungen der Zukunft in den westlichen Industrienationen gehört, steht außer Frage. Soziales Gefüge, Gesundheitssysteme und politisches Handeln stehen der drängenden Frage gegenüber, wie die Gesellschaft eine zunehmende Zahl von chronisch erkrankten, multimorbiden und pflegebedürftigen Menschen verkraftet. Der Fokus der Überlegungen liegt dabei immer wieder auf z. T. kostenintensiven Maßnahmen und Programmen, die die Folgen einer multimorbiden Gesellschaft abmildern sollen. Für den Einzelnen stellt sich dabei eigentlich vielmehr die Frage, was er selbst tun kann, um im Alter nicht abhängig von Systemen zu sein, die die Bedürfnisse nach Mobilität, Autonomie und Würde im Alter nur sehr begrenzt decken können.

Was umfasst Gesundheit?

Im allgemeinen Sprachgebrauch wird Gesundheit oft mit Fitness gleichgesetzt (z. B. „Fitnesskost“, Fitnessstudio, Fitnesscoach). Dem Begriff Fitness ist dabei ein gewisser Leistungsgedanke immanent. Die WHO definiert den Begriff Gesundheit als weit mehr als Fitness oder die Abwesenheit von Krankheit. Gesundheit ist der Dreiklang aus

- biologischem,
- psychischem und
- sozialem Wohlbefinden.

Physis im Fokus

Präventivmedizinische Programme, die nach dem Grundsatz „Verhalten folgt Verhältnissen“ arbeiten, werden oftmals nach evidenzbasierten Kriterien auf Effektivität und Effizienz hin überprüft, nicht selten wird dabei die „Leistungsfähigkeit“ eines Menschen gemessen. Für viele Programme und Einzelmaßnahmen konnten so je nach definiertem Endpunkt bereits Wirksamkeiten nach evidenzbasierten Kriterien nachgewiesen werden.

So senkt koordinativ orientiertes Muskelkrafttraining, welches möglichst bereits in der Jugend begonnen werden sollte, das Sturzrisiko bei Frauen. Regelmäßiges Herz-Kreislauftraining führt zu einer Absenkung des Risikos, an Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems und des Stoffwechsels zu versterben. Ein gesundheitsorientierter Lebensstil senkt nachweislich das Risiko für die meisten Krebsarten, selbst als Einzelfaktor ist regelmäßige Bewegung schon als risikomindernd für bestimmte Krebserkrankungen identifiziert worden. Die Wirksamkeiten in diesem Bereich sind sportmedizinisch auch deshalb gut belegt, weil sie mit den üblichen Methoden gut messbar sind.

Psychosoziale Aspekte

Weitaus schwieriger ist der Wirksamkeitsnachweis von Präventionsmaßnahmen im psychosozialen Bereich. Soziales und psychisches Wohlbefinden hängen von einer großen Zahl von Einzelfaktoren ab, die nur schwer auf ihre jeweilige Wirksamkeit hin statistisch fassbar sind und in komplexe Wechselwirkungen treten können. Nur schwer diagnostizierbare Störungen der sozialen Interaktion im Privat- und Berufsleben führen mittlerweile zu einer steigenden Zahl von Patienten, die beim Arzt vorstellig werden und insbesondere den Allgemeinmediziner vor große Herausforderungen stellen. Sie sind auch die häufigste Ursache für die Feststellung einer Berufsunfähigkeit.

Erkrankung	Häufigkeit
Nervenkrankheiten und psychische Erkrankungen	31,55 %
Erkrankungen des Skeletts und Bewegungsapparats	21,17 %
Krebs und ähnliche Erkrankungen	15,00 %
Unfälle	9,41 %
Erkrankungen des Herzens- und des Gefäßsystems	7,76 %
Sonstige Erkrankungen	15,11 %

Verteilung der Berufsunfähigkeitsursachen 2012 in Deutschland (Quelle: Morgen & Morgen, April 2014)

Soziales und psychisches Unwohlsein sind aber immer häufiger die alleinige Ursache für chronische Schmerzen, vegetative Symptomaten, Erschöpfungszustände oder stressbedingte Erkrankungen. Hierbei entstehen komplexe Krankheitsbilder, die von den verschiedensten Fachrichtungen unter hohem diagnostischen Aufwand benannt werden. Nicht selten erfahren Patientinnen und Patienten dabei eine Vielzahl von Einzeldiagnosen, die letztlich aber auf eine einzelne Ursache zurückzuführen sind. Diese wird aber nur erkennbar, wenn nicht nur interdisziplinär, sondern integrativ gedacht und gehandelt wird.

Schlussfolgerung und Ausblick

Gesundheit ist nicht eine Frage der körperlichen Fitness allein. Gesundheitsprogramme, die das Ziel der Salutogenese verfolgen, können nicht allein nach evidenzbasierten Kriterien anhand von quantitativen Parametern auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Gesundheit als hochkomplexes individuelles System muss im Ganzen betrachtet und verstanden werden. Verhaltensbiologische, neurophysiologische, psychologische sowie soziale Faktoren müssen identifiziert, angesprochen und gezielt beeinflusst werden. Hier kann die sogenannte qualitative Forschung, die den Ansatz verfolgt, Verhalten und Wirkungen individuell zu erfragen, systemisch zu betrachten und langfristig zu bewerten eine wertvolle Ergänzung sein.

Präventive Programme, wie z. B. die des Betrieblichen Gesundheitsmanagements in der Bundeswehr, stellen mehr als ein Attraktivitätsmerkmal dar, unabhängig davon, wie häufig es tagtäglich in Anspruch genommen wird. Ihr Ziel ist nicht eine wie immer definierte Steigerung von Produktivität durch das Absenken von Arbeitsunfähigkeitstagen. Gesundheitsfürsorge ist Ausdruck eines sich ändernden Gesundheitsmodells und drückt die Wertschätzung des Arbeitgebers gegenüber seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus. Einseitige Bewertungen, die den „Ausfall von Produktivität“ durch die Teilnahme an salutogenetisch orientierten Angeboten mit einem erhöhten Personalbedarf gegenrechnen, bedienen sich untauglicher Messverfahren und ignorieren den Faktor Gesundheit für den Erfolg eines Unternehmens. Hausärztliche Betreuung muss mehr denn je einen integrativen Ansatz wählen, da das bisherige Behandlungsmodell mit seiner pathogenetischen Ausrichtung weder diagnostisch noch therapeutisch die Komplexität von Gesundheit ausreichend erfassen kann.

Es gilt, die besonderen Möglichkeiten und Chancen der truppenärztlichen Versorgung in der Zukunft darauf auszurichten und den Zusammenhang zwischen den Prinzipien der Inneren Führung und deren Auswirkungen auf die Gesundheit des Ein-

zelnen deutlich zu machen. Dass der Sanitätsdienst hierzu Willens und in der Lage ist und damit gerade jetzt die Chance hat, eine Vorreiterrolle nicht nur im Einsatz, sondern auch im deutschen Gesundheitssystem spielen zu können, drückt sich auch in unserem gemeinsamen Selbstverständnis aus: „Der Menschlichkeit verpflichtet“.

Oberstarzt Dr. Andreas Lison

E-Mail: andreaslison@bundeswehr.org

Als Vortrag gehalten auf dem 48. Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. am 27. Oktober 2017 in Gladbeck

BGM in der Bundeswehr: Von der Erprobung zur flächendeckenden Einführung

Aktueller Sachstand, Hintergründe und Erfahrungen

Rubina Roy, Nadine Haufe, René von Chamier-Glisczinski, David Neumann, Martin Rutenfranz

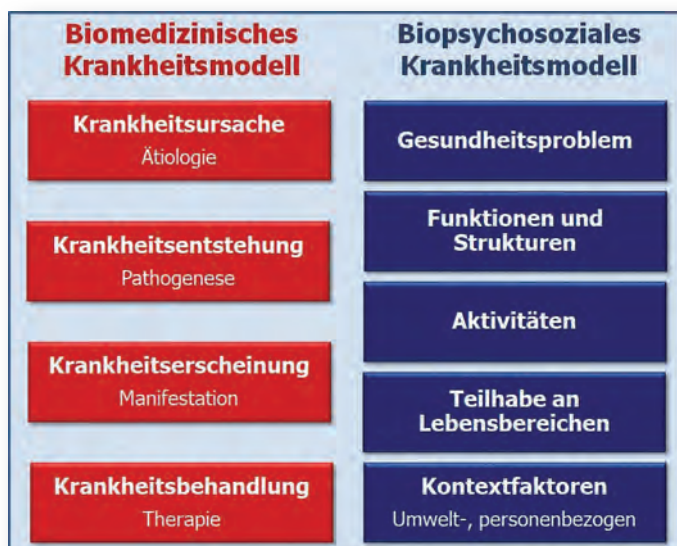
Kommando Regionale Sanitätsdienstliche Unterstützung, Diez

Hintergrund

Das Betriebliche Gesundheits-Management (BGM) soll Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Einsatzbereitschaft und Resilienz der Angehörigen des Geschäftsbereiches (GB) des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) fördern. Dadurch sollen die Einsatz- und Durchhaltefähigkeit sowie die Arbeits- und Dienstfähigkeit des gesamten Personalkörpers erhalten und erhöht werden. Darüber hinaus soll die Attraktivität des „Arbeitgebers Bundeswehr“ gesteigert werden. Aus diesem Grund wurde in einer Erprobungsphase an elf Dienststellen BGM eingeführt und die darin enthaltenen Maßnahmen getestet. In der Implementierungsphase wird das BGM seit dem 1. Januar 2016 in der Fläche ausgeweitet. Ziel ist es, das BGM bis 2020 an allen Dienststellen im GB BMVg zu etablieren. Eine Herausforderung stellt hierbei die Unterschiedlichkeit der Dienststellen (Soldaten, Zivilbeschäftigte, Auftrag etc.) dar. Darüber hinaus sollen zukünftig auch die Auslandsdienststellen mit einbezogen werden.

Methode

In der Erprobungsphase durchgeführte Ist-Zustands-Erhebungen und daraus resultierende Maßnahmen wurden weiterhin in Bezug auf Angebotsspektrum und Teilnehmerquote ausgewertet. Auch die in der Implementierungsphase hinzugekommenen Dienststellen wurden unter diesem Aspekt betrachtet. Zur Auswertung der Fortschritte in der Implementierungsphase wurden die Entwicklungsschritte im Hinblick auf Personalansatz und Ausfächerungsschritte in Bezug gesetzt. Die derzeit durchgeführten Maßnahmen wurden hinsichtlich Kategorien, Anbieter (intern/extern) und daraus resultierendem Einsatz von Haushaltsmitteln pro Angebot innerhalb des BGM betrachtet. In einem strukturierten Interview wurden die derzeit eingesetzten BGM-Koordinierenden zu ihren Erfahrungen befragt.



Vergleich des bisherigen pathogenetisch geprägten biomechanischen mit dem umfassenden Ansatz des biopsychosozialen Krankheitsmodells (modifiziert nach: Seger und Ellies: Krankheitsversorgung im 21. Jahrhundert: Psychosoziales Umfeld einbeziehen. DtschArztebl 2017; 114(10) A- 465 / B-403 / C-393)

Ergebnisse

Die Auswertung der durchgeführten Maßnahmen zeigt weiterhin einen Schwerpunkt im Bereich „Bewegung“ mit Zuwächsen in den Bereichen „Stressbewältigung“ und „Entspannungsangebote“. Ausbaufähig sind die Felder „Ernährung“, „Suchtprävention“ oder „Coaching von Führungskräften“. Die Erfahrungen der BGM-Koordinierenden sind wie die Vielfalt der Dienststellen sehr unterschiedlich. Jedoch sind Kontinuität bei der Durchführung wie auch bei der Koordinierung auf den verschiedenen Ebenen essenziell für die Qualität des Projektes und der daraus resultierenden Akzeptanz.

Schlussfolgerungen

Das Spektrum der angebotenen Maßnahmen im Rahmen des BGM bewegt sich hauptsächlich im Rahmen der „Betrieblichen Gesundheitsförderung“ und wird überwiegend gut angenommen.

In diesem Bereich findet sich eine Vielzahl an Angeboten aus eigenen Mitteln und Ressourcen. Die weiteren Themenfelder von BGM wie „Arbeitsschutz“ und „Führung und Organisation“ weisen noch einen großen Gestaltungsspielraum auf.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen nach dem derzeitigen Stand der Implementierung noch viele Handlungsfelder auf, die nur mit einem entsprechenden personellen Ansatz und unter Nutzung von Synergieeffekten effizient und zufriedenstellend anzugehen sind.

Oberfeldarzt Dr. Rubina Roy

E-Mail: rubinaroy@bundeswehr.org

Als Vortrag gehalten auf dem 48. Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e.V. am 27. Oktober 2017 in Gladbeck

Aus dem Sanitätsdienst

Gesundheit und Leistung bei Hitzestress

Präventivmedizinisches Symposium (17. - 18.04.2018) in Koblenz

Am 17. und 18. April wird in Koblenz das erste präventivmedizinische Symposium „Gesundheit und Leistung bei Hitzestress“ stattfinden, zu dem mehr als 200 Teilnehmende aus dem Bundesministerium der Verteidigung, den Teilstreitkräften und Organisationsbereichen sowie Experten unterschiedlicher Fachrichtungen eingeladen sind.

Bekanntermaßen sind Einsätze in heißen Klimazonen (wie z. B. Mali, Somalia, Afghanistan) mit hohen Hitzebelastungen verbunden. Häufig unterschätzt wurde bislang jedoch, dass es auch in Deutschland im Rahmen der militärischen Ausbildung bei scheinbar unkritischen Umgebungstemperaturen zu großen gesundheitlichen Gefährdungen durch Hitzestress kommen kann.

Einerseits führen typische Ausbildungselemente (wie z. B. Marschieren, Tragen von Lasten, Bewegen im Gelände) zu einer hohen metabolischen Wärmerzeugung, andererseits wird die Wärmeabgabe durch die starke Isolation militärischer (Schutz-)Bekleidung erheblich eingeschränkt. Daher kann es selbst bei gesunden jungen Erwachsenen sehr schnell zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur und unter Umständen zu einer nicht mehr kompensierbaren Hitzebelastung bis hin zum Hitzschlag kommen.

Um **Hitzewischenfälle zu vermeiden** und um ggf. adäquat zu reagieren, sind geeignete Präventionsmaßnahmen wie auch wirkungsvolle Rettungsmaßnahmen erforderlich. Zu diesem Schwerpunkt werden auf dem Symposium Vertreter der Teilstreitkräfte und Organisationsbereiche sowie nationale und internationale Experten vortragen. Fachleute aus be-

freundeten Nationen, deren Streitkräfte in heißen Klimazonen operieren, werden u. a. über Einsatzvorbereitungen, Erfahrungen mit Hitzeexposition und dem Hitzemanagement berichten.

Der zweite große Fokus des Koblenzer Symposiums liegt auf der **individualisierten Ausbildung in den Streitkräften**. Hintergrund ist, dass individuelle Faktoren, wie z. B. Übergewicht und geringe körperliche Leistungsfähigkeit, das Risiko einer gesundheitlichen Gefährdung bei Hitzestress massiv erhöhen. Unabhängig von der Hitze Problematik entwickelt sich die unzureichende Fitness und Belastbarkeit vieler junger Erwachsener zu einem wachsenden Ausbildungsproblem, da Rekrutinnen und Rekruten immer häufiger den Anforderungen in der Grundausbildung nicht mehr gewachsen sind. In einer eigenen Sitzung werden sich ranghohe Vertreter aus der Truppe und Experten des Sanitätsdienstes mit dieser Problematik auseinandersetzen.

Die Erkenntnisse aus der zweitägigen Veranstaltung und konkrete Handlungsvorschläge sollen im abschließenden „Round-Table-Gespräch“ unter der Leitung des Stellvertreters des Inspektors des Sanitätsdienstes und Kommandeurs der Gesundheitseinrichtungen, Generalstabsarzt Dr. Schoeps, diskutiert und eingeleitet werden. Das Programm des Symposiums (mit Vortragstiteln, Referenten und Vorsitzenden) kann unter <http://bit.ly/2oAMfKH> aufgerufen werden.

Oberstarzt Prof. Dr. Dr. Dieter Leyk
Dr. Karl Jochen Glitz
Institut für Präventivmedizin der Bundeswehr
E-Mail: InstPraevMedBwHitzesymposium@bundeswehr.org



Ausgezeichnete Lehre am Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie erhält den Lehrbonus 2017 der Universität Ulm

Seit 1995 vergibt die Universität Ulm jährlich Lehrboni, mit denen hervorragende Leistungen in der akademischen Lehre anerkannt werden. Diese sind mit einem für die Ausbildung zweckgebundenen Preisgeld in Höhe von 2000,- Euro dotiert.

In diesem Jahr zeichnete die Auswahlkommission, bestehend aus Studiendekan und Studierendenvertretern, das Wahlfach „SurgicalSkillsLab“ der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Rekonstruktive und Septische Chirurgie, Sporttraumatologie unter Leitung von **Oberstarzt Prof. Dr. Benedikt Friemert** als Preisträger aus.

Besonders bemerkenswert ist hierbei, dass pro universitäre Fakultät jeweils nur ein Lehrbonus vergeben wird. Der Preis für die medizinische Fakultät ist somit einerseits eine besondere Wertschätzung für die Bundeswehrdozenten, andererseits unterstreicht die renommierte Auszeichnung abermals die hervorragende Kooperation von Bundeswehrkrankenhaus und Universität Ulm.

Die Verleihung der Lehrboni erfolgte am 16. Januar 2017 im Rahmen eines Festaktes in der Villa Eberhardt durch **Frau Prof. Dr. Irene Bouw**, Vizepräsidentin für Lehre und Internationales der Universität.

In seiner Laudatio betonte der Studiendekan der medizinischen Fakultät, **Herr Prof. Dr. Tobias Böckers**, der das besondere Engagement der Dozenten um Kursorganisator **Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. Hans-Georg Palm** lobte, dass das ausgezeichnete Wahlfach zukunftsweisend für die geplante Umstrukturierung der Studienordnung hin zu mehr praktischer Ausbildung ist. Er brachte seine Hoffnung zum Ausdruck, dass sich auch weitere Lehrangebote hieran ein Beispiel nehmen werden. Abschließend zitierte er die Auszüge der studentischen Evaluationen zum Kurs, der seit Jahren bei den Studierenden sehr beliebt und stets vollständig belegt ist.

Innovatives didaktisches Konzept

Der innovative Charakter des Wahlfaches beruht nicht nur darauf, dass Kliniker bereits Studierende der Vorklinik mit großer Vorfreude auf klinische Ausbildungsinhalte unterrichten, sondern auch auf einem ausgefeilten didaktischen Konzept, das in Kooperation mit dem Studiendekanat entwickelt worden ist:

- Im Rahmen von Seminaren, welche im Semester in jeder zweiten Woche stattfinden und ausschließlich durch erfahrene Kliniker angeboten werden, werden ausgewählte Themen mit hoher klinischer Relevanz und Beispielcharakter zunächst theoretisch vermittelt. Die Lehrinhalte werden anhand von Fallvignetten aufgebaut und gemeinsam mit den Studierenden aufgearbeitet, endend mit dem „Expertenkommentar“ im Sinne eines „Clinical Reasonings“. Zukünftig soll auch ein TED-Abstimmungssystem der Universität integriert werden, das sich hierfür ideal anbieten würde.
- Es folgen praktische „SkillsLab“-Termine, in denen passende praktische Fertigkeiten zu den Seminarthemen trainiert werden. Dazu zählt z. B. das Anlegen eines Stiffnecks, das Nähen/Knoten und die Anlage einer Thoraxdrainage. Neben der Nutzung des „SkillsLab“ – einem Trainingscenter an der Universität – ist



Prof. Irene Bouw (links) mit den Preisträgern des Lehrbonus für die medizinische Fakultät Medizin, Oberstarzt Dr. Patricia Lang (rechts) und Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. Hans-Georg Palm (Mitte) (Bild: Elvira Eberhardt, Ulm)

es eine weitere Besonderheit des Wahlfaches, dass diese Praxis-einheiten in Kleingruppen von didaktisch ausgebildeten und speziell geschulten studentischen Tutoren durchgeführt werden.

- Dritte Säule des Ausbildungsangebotes ist eine Hospitation am Bundeswehrkrankenhaus Ulm. Im Eins-zu-Eins-Betreuungsansatz begleiten die Studierenden die diensthabende Ärztin/den diensthabenden Arzt für die Zentrale Interdisziplinäre Notfallaufnahme. So kann zuvor Erlerntes erstmalig in die Praxis umgesetzt werden: z. B. Umgang mit einem Stiffneck, Naht einer Kopfplatzwunde und klinische Untersuchungen. Zudem erfahren die Studierenden aus der Vorklinik einen ersten Einblick in die interdisziplinären Abläufe und Algorithmen einer Notaufnahme der Maximalversorgung.
- Das Wahlfach schließt mit einer theoretischen Klausur und einem Praxisteil ab. Hier ist besonders erwähnenswert, dass die praktischen Prüfungen an professionellen „Schauspieler“-Patienten, die durch die Universität zur Verfügung gestellt werden, durchgeführt werden.

Zahlreiche Dozenten ausgezeichnet

Stellvertretend für die Dozenten nahmen **Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. Hans-Georg Palm** und **Oberstarzt Dr. Patricia Lang** den Lehrbonus entgegen. Zu den weiteren ausgezeichneten Dozenten zählen: **Oberstarzt Prof. Dr. Benedikt Friemert**, **Oberfeldarzt Dr. Hans-Joachim Riesner**, **Oberfeldarzt Dr. Gerhard Achatz**, **Oberfeldarzt Dr. Martin Kulla** und **Frau Astrid Horneffer** (Studiendekanat Universität Ulm).

Das Preisgeld werden die Dozenten satzungsgemäß für die Weiterentwicklung des Wahlfaches und des SkillsLab einsetzen, so dass die kommenden Studierenden hiervon profitieren werden.

PIZ SanDstBw

E-Mail: pizsanitaetsdienst@bundeswehr.org

Forschung und Wissenschaft

Toxikologische Zielstrukturen im Fokus

Graduiertenkolleg „TARGETS IN TOXICOLOGY: DECIPHERING THERAPEUTIC TARGETS IN LUNG TOXICOLOGY“ mit Beteiligung des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr gegründet

Chemische Kampfstoffe und toxische inhalative Schadstoffe (toxic inhalation hazards, TIH), die im beruflichen Umfeld oder bei terroristischen Anschlägen freigesetzt werden können, führen zu schwersten Erkrankungen bis hin zum Tod. Die wiederholten Einsätze von Giftgas (unter anderem Sarin, Chlor und Schwefel-Lost) in Syrien und im Irak zeigen eindeutig, dass trotz Ächtung und Verbot dieser Substanzen die Bedrohung zunimmt.

Zukunft: Präzisionstoxikologie

Aufgrund der breiten chemischen Reaktivität galt der durch chemische Kampfstoffe und TIH resultierende Lungenschaden bisher als unspezifisch und damit nur symptomatisch therapierbar. Jedoch fand kürzlich ein Paradigmenwechsel statt, denn TIH schädigen die Zelle nicht unspezifisch, sondern werden von spezifischen Chemorezeptoren erkannt, die selektive Signalwege in der Zelle aktivieren und damit eine zelluläre Antwort auslösen. Das übergeordnete konzeptionelle Ziel des Graduiertenkollegs „Toxikologische Zielstrukturen“ ist es, ein vertieftes mechanistisches Verständnis des toxischen Lungenschadens zu schaffen, um neue therapeutische Zielstrukturen zu entschlüsseln, die dazu beitragen, das neue Konzept der „Präzisionstoxikologie“ für akute und chronische toxische Lungenschäden zu etablieren.

Graduiertenkolleg und Nachwuchsförderung

Die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Graduiertenkollegs dienen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Im Mittelpunkt steht die Qualifizierung von Doktorandinnen und Doktoranden im Rahmen eines thematisch fokussierten Forschungsprogramms sowie eines strukturierten Qualifizierungskonzepts. Damit können die Promovierenden auf den komplexen Arbeitsmarkt „Wissenschaft“ intensiv vorbereitet werden und gleichzeitig kann ihre frühe wissenschaftliche Selbstständigkeit gefördert werden.



Prof. Dr. Gudermann (Mitte) und Oberstarzt Prof. Dr. Thiermann (links) übermitteln Generalstabsarzt Dr. Krüger (rechts) die erfreuliche Nachricht über die Bewilligung des Graduiertenkollegs. (Bild: InstPharmToxBw)

Das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr (InstPharmToxBw) sowie das Walther-Straub-Institut der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München waren federführend bei der Konzeptionierung, Koordinierung und Antragstellung des Graduiertenkollegs beteiligt. Diese beiden Institutionen arbeiten im Rahmen eines Kooperationsvertrages (Initiative „ToxIn Munich“) seit Jahren erfolgreich zusammen. Die Technische Universität München (TUM) sowie das Deutsche Zentrum für Lungenforschung (DZL) sind ebenfalls hoch renommierte Partner des Exzellenzclusters. Damit konnte das InstPharmToxBw auf Augenhöhe mit herausragenden zivilen Forschungseinrichtungen fest in die wissenschaftliche Gemeinschaft verankert werden, wie es vom Wissenschaftsrat gefordert wurde.

Das Graduiertenkolleg umfasst 12 Projekte, von denen zwei direkt am InstPharmToxBw und ein weiteres mit Beteiligung von Wissenschaftlern des InstPharmToxBw am Walther-Straub-Institut durchgeführt werden. Im Vorstand („Executive Board“) sind Prof. Dr. Thomas Gudermann (LMU), Dr. Claudia Staab-Weijnitz (DZL) und Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. Dirk Steinritz (InstPharmToxBw) vertreten.

Projekte am InstPharmToxBw

Ein Projekt am InstPharmToxBw untersucht die Wirkung von Nervenkampfstoffen und vergleichbaren Substanzen auf die Lunge. Dabei sollen vor allem die molekularbiologischen Grundlagen, die zur Bronchokonstriktion und Bronchorrhoe führen, erforscht werden. Das Projekt nutzt dabei die Technik der „Precision Cut Lung Slices“ (PCLS). Bei dieser ex vivo Technik können aus einer Mauslunge bis zu 50 Lungenschnitte gewonnen werden, die dann für die Untersuchungen genutzt werden. Dadurch kann eine signifikante Anzahl an sonst unvermeidbaren Tierversuchen eingespart werden.

In einem weiteren Projekt stehen chemosensorischen Membranproteine im Fokus. Diese Chemosensoren (z. B. TRPA1-Kanäle) werden durch chemische Kampfstoffe direkt aktiviert und führen zu einem Calciumeinstrom in die Zelle. Dadurch wiederum werden essenzielle zelluläre Signalwege aktiviert, deren biologische Konsequenzen bis heute jedoch nur unvollständig verstanden sind und in dem Projekt detailliert untersucht werden sollen. Darüber hinaus wird die genaue Interaktion zwischen chemischen Kampfstoffen und den jeweiligen Chemosensoren erforscht. Die Identifikation von Bindungsstellen ist die Grundlage für die Entwicklung spezifischer Antidote.

Am 8. Februar 2018 konnten Prof. Dr. Thomas Gudermann, Vorstand des Walther-Straub-Instituts und Sprecher der Graduiertenkollegs, und Oberstarzt Prof. Dr. Horst Thiermann, Leiter des InstPharmToxBw, die erfreuliche Nachricht über die Bewilligung und den Start des Graduiertenkollegs zum September 2018 mit einem Gesamtvolumen von 4,4 Mio € an die Kommandeurin der Sanitätsakademie, Generalstabsarzt Dr. Gesine Krüger, übermitteln.

Oberfeldarzt Priv.-Doz. Dr. Dirk Steinritz
Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr,
München
E-Mail: dirksteinritz@bundeswehr.org

Tagungen und Kongresse

Aus dem Arbeitskreis „Geschichte und Ethik der Wehrmedizin“ der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V.

Der Arbeitskreis (AK) „Geschichte und Ethik der Wehrmedizin“ der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e. V. (DGWMP) tagte im Rahmen des 48. Jahreskongresses der Gesellschaft, der vom 26. – 28. Oktober 2017 in Gladbeck stattfand (siehe Bericht in der WMM 1 - 2/2018). Wesentliche Inhalte der Sitzung werden im Folgenden vorgestellt.

Begrüßung und Rückblick

Nach Begrüßung der Teilnehmenden verwies der Vorsitzende des Arbeitskreises, **Oberstarzt Prof. Dr. Ralf Vollmuth** (Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr, Potsdam) in seinem Rückblick auf die letztjährigen Aktivitäten zunächst auf die Vorträge der gut besuchten Arbeitskreissitzung des Jahres 2016. Er stellte neue einschlägige Publikationen und Forschungsvorhaben vor und resümierte, dass der Arbeitskreis sich von einem Forum Interessierter hin zu einem Panel von Experten entwickelt habe. In diesem Zusammenhang kündigte er anschließend die Vorträge des 9. Wehrmedizinhistorischen Symposiums an, das zwischenzeitlich im November 2017 in München in Zusammenarbeit zwischen der Sanitätsakademie der Bundeswehr (SanAkBw), der DGWMP und der Gesellschaft für Geschichte der Wehrmedizin e. V. (GGWM) stattgefunden hat. Über das Symposium, welches unter dem Rahmenthema „Militärpsychiatrie im Spiegel der Geschichte“ stand, wird im nachfolgenden Beitrag berichtet. Hinsichtlich der aktuellen Debatte um das Traditionsverständnis in der Bundeswehr nahm Oberstarzt Prof. Dr. Vollmuth zum Sachstand der inhaltlichen Diskussion Stellung, umriss den geplanten inhaltlichen Fortschreibungs- bzw. Präzisierungsbedarf des ansonsten bewährten Traditionserlasses von 1982 und plädierte für eine Versachlichung der Thematik.

Abschließend erinnerte er an den auch im Arbeitskreis Geschichte und Ethik der Wehrmedizin sehr engagierten und am 26. Juni 2017 verstorbenen Ehrevorsitzenden der DGWMP, Admiralarzt a. D. Dr. Karl-Wilhelm Wedel.

Im Anschluss an diese Einleitung stellte Oberfeldarzt Dr. André Müllerschön (Sanitätsversorgungszentrum Neubiberg) die Arbeit der GGWM bei der Erforschung der Geschichte deutscher Sanitätsdienste und als Förderverein der Militärgeschichtlichen Lehrsammlung der SanAkBw vor. **Flottenarzt Dr. Volker Hartmann** (SanAkBw) erläuterte die vielfältigen Aktivitäten im Bereich Militärgeschichte an der SanAkBw im Jahre 2017 und präsentierte den neuen wissenschaftlichen „Wegweiser über die Wehrpathologische Lehrsammlung der SanAkBw“.

Forschung zur Wehrmedizinethik

Der ganz unter dem Zeichen militärmedizinethischer Implikationen stehende Vortragsteil der diesjährigen Arbeitskreissitzung wurde von **Oberfeldarzt d. R. Dr. Dr. Dirk Fischer** eröffnet, seit Dezember 2016 Leiter der Lehr- und Forschungsstelle für Wehrmedizinethik (LFWME) an der SanAkBw. Nach einer



Vortragende beim AK Geschichte und Ethik der Wehrmedizin Oberstarzt Prof. Dr. Vollmuth (oben links), Oberfeldarzt d. R. Dr. Dr. Fischer (oben rechts), Oberstarzt Dr. Amend (Mitte links), Oberfeldarzt Dr. Müllerschön (Mitte rechts) und Flottenarzt Dr. Hartmann (unten links) (Fotos: Meyer-Trümpener/DGWMP)

Vorstellung seiner Person und seines akademischen Werdeganges trug er zunächst über die Struktur seiner Einrichtung als Drittmittelprojekt des Katholischen Militärbischofsamtes vor, für dessen Verwaltung die Universität der Bundeswehr München verantwortlich zeichnet und das institutionell an die SanAkBw angegliedert ist.

Als Kooperationsprojekt arbeitet die LFWME intensiv sowohl in der Lehre mit dem Ziel ethischer Kompetenzvermittlung als auch in der Grundlagenforschung im Sinne konzeptioneller Ableitung und Abfassung eines Lehrbuches über Wehrmedizinethik.

Wie Fischer erläuterte, ist die Auseinandersetzung mit wehrmedizinethischen Fragen im Sanitätsdienst der Bundeswehr dabei nicht neu. Seit jeher hat sich sanitätsdienstliches Personal mit der Frage nach verantwortungsvollem Handeln auch unter den besonderen Bedingungen des Krieges beschäftigt. In jüngerer Zeit fanden hierzu beispielsweise wichtige Tagungen statt, die

sehr erfolgreich vom Zentrum für ethische Bildung in den Streitkräften (Zebis) und der SanAkBw in München durchgeführt wurden. Seit einiger Zeit gehört die Wehrmedizinethik auch zum festen Bestandteil von Lehrgängen an der Akademie. Dabei ist es der LFWME ein wichtiges Anliegen, Soldatinnen und Soldaten auch Themen aus dem Gebiet der Einsatzmedizin, wie die sogenannte „moral fitness“, vorzustellen. Neben körperlicher und mentaler Fitness bedarf es einer solchen im Sinne eines dreigliedrigen Modells, um die zum Teil hoch komplexen Entscheidungsfindungssituationen im Einsatz zu meistern.

In ihrer Arbeit weiß sich die LFWME eng verbunden mit den Fragen und Problemen des Sanitätspersonals. Sie bilden das Fundament für die zunächst auf sechs Jahre festgesetzte Forschungsarbeit, über die Fischer resümiert: *„Wehrmedizinethische Forschung muss Forschung im Dialog sein! Dies ist uns ein besonderes Anliegen.“*

Waffeneinsatz im Sanitätsdienst¹

Im nächsten Vortrag gab **Oberstarzt Prof. Dr. Ralf Vollmuth** „Historisch-ethische Anmerkungen zum Waffeneinsatz im Sanitätsdienst“. Bezugnehmend auf die im September 2017 erlassene neue Bereichsvorschrift des Inspektors des Sanitätsdienstes C1 - 800/0 - 4016 „Waffeneinsatz Sanitätsdienst der Bundeswehr“, einem Meilenstein in der Definition der Statusrechte im Sanitätsdienst, diskutierte er zunächst historische Entwicklungslinien im humanitären Völkerrecht und im Selbstverständnis des deutschen Sanitätsdienstes. In der Aufbauphase des Sanitätsdienstes der Bundeswehr existierte noch ein Ethos, geprägt von den Erfahrungen der Sanitätsoffiziere im Zweiten Weltkrieg. Als Narrative galten Begriffe wie „Arzt als Führer“, „Ärztensoldaten“ oder auch „Arztum und Soldatentum“.

Mit der Umwandlung der Bundeswehr in eine Armee im Einsatz und der Involvierung in Gefechte und kriegsähnliche Situationen änderten sich die Perspektiven auch für die Angehörigen des Sanitätsdienstes. Getarnte Schutzzeichen an den Fahrzeugen, das Bild einer Kampfgemeinschaft mit Kombattanten, ihren Kameraden, schufen jedoch neue Unsicherheiten und führten dazu, dass Fragen des beruflichen Selbstverständnisses stärker diskutiert wurden.

Schon in dem im Sommer 2015 neu gefassten Leitbild des Sanitätsdienstes finden sich deshalb wesentliche ethische Aspekte und Verpflichtungen formuliert. Mit seinem Kernsatz und programmatischen Logo „Der Menschlichkeit verpflichtet“ wird allen Angehörigen des Sanitätsdienstes verdeutlicht, nicht nur die Gesundheit der Anvertrauten zu schützen und zu erhalten, sondern die Waffen im Einklang mit dem humanitären Völkerrecht ausschließlich zur Verteidigung unserer Patientinnen und Patienten und zum eigenen Schutz zu verwenden. In der neuen Bereichsvorschrift, mit ihrem Ziel, Handlungssicherheit für das Sanitätspersonal zu schaffen, sind solche Fragen des möglichen Waffeneinsatzes oder des Kombattantenstatus nun eindeutig kodifiziert.

Vollmuth diskutierte die neuen Richtlinien auch anhand standesrechtlicher Verpflichtungen, wie der Leitsätze des Genfer Ärztegelöbnisses und der allgemeinen Berufspflichten der

Musterberufsordnung für die in Deutschland tätigen Ärztinnen und Ärzte. Abschließend zog er das Resümee, dass heute für Sanitätsoffiziere der Bundeswehr auch im Auslandseinsatz jegliche Tätigkeit untersagt ist, welche mit den ethischen Grundsätzen des ärztlichen Berufs nicht vereinbar ist.

100 Jahre nach Ypern²

Im folgenden Vortrag befasste sich **Oberstabsarzt Dr. Niko Amend** (Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr) mit dem Thema „Der Weg nach Ypern – die Versorgung der mit Lost vergifteten deutschen Soldaten des Ersten Weltkrieges“ mit der Entwicklung, dem Einsatz und der Therapie von Hautkampfstoffen im Ersten Weltkrieg. Der in der Arbeitsgruppe von Prof. Fritz Haber (1868 - 1934) im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin von Wilhelm Lommel und Wilhelm Steinkopf unter strenger Geheimhaltung synthetisierte Schwefellost (oder auch Yperit, Senfgas bzw. Gelbkreuz genannt) kam erstmals 1917 an der Westfront bei Ypern zum Einsatz und war von den Soldaten wegen seiner starken und entstellenden Wirkung auf die Schleimhäute sehr gefürchtet. Anhand von über 1 300 im Rahmen seines Dissertationsprojekts gesichteten Krankenakten im Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg konnte Amend detailliert die Symptome und die umfangreichen, oft in Speziallazaretten vorgenommenen therapeutischen Maßnahmen vorstellen und das zu Grunde liegende, auf wissenschaftlichen Kautelen beruhende, therapeutische Konzept analysieren.

Auch um der Truppe die Angst vor dem Kampfgas zu nehmen, wurden von Anfang an in ausführlichen Dienstanweisungen der Feldlazarette Schutz, Prophylaxe und Therapie formuliert und Mittel zur Dekontamination – wie Chlorkalk – beschrieben. Amend wies abschließend darauf hin, dass nach Auswertung der Krankenakten bei normalen Militärärzten durchaus Unsicherheiten und eine gewisse Überforderung im Umgang mit derartigen Verletzungen herrschte, während in für Gasverletzte vorgesehenen Speziallazaretten ein hoher wissenschaftlicher Standard zu beobachten war.

Bluttransfusionen im Ersten Weltkrieg

Mit frühen Entwicklungen der Bluttransfusion und ihrer Anwendung im Ersten Weltkrieg befasste sich **Oberfeldarzt Dr. André Müllerschön** in seinem Vortrag. Dabei stellte er zunächst die praktischen Anfänge der Gabe von Blut in Europa nach der Entdeckung des Blutkreislaufs durch William Harvey vor. Sie waren geprägt durch Diskurse und Irrwege, wie die Übertragung von Schafs- oder Lammblut. Derartige Versuche gestalteten sich stets als lebensgefährlich.

Ab Mitte des 19. Jahrhunderts befassten sich – ebenfalls noch ohne tiefere Kenntnisse der physiologischen Grundlagen – auch Mediziner in Deutschland, wie Ernst von Bergmann oder Johannes Müller, sowie auch militärmedizinische Kreise mit der Bluttransfusion, ohne allerdings zu einer einheitlichen Bewertung zu kommen. Die ersten dokumentierten Bluttransfusionen datieren auf den deutsch-französischen Krieg 1870/71.

² Siehe auch: Amend A, Worek F, Thierman H: 100 Jahre Schwefellost – die sanitätsdienstliche Versorgung gasversehrter deutscher Soldaten im Ersten Weltkrieg; Wehrmedizinische Monatsschrift 2017; 61(7): 185 - 188

¹ In der Ausgabe 9/2017 der Wehrmedizinischen Monatsschrift wurde ein umfassendes Supplement zu der Thematik „Waffeneinsatz im Sanitätsdienst“ veröffentlicht.

Die schweren Komplikationen ließen sich erst nach der im beginnenden 20. Jahrhundert erfolgten bahnbrechenden Entdeckung des ABO-Blutgruppensystems durch Karl Landsteiner erklären. In der Folge kamen zwei unterschiedliche Arten von Bluttransfusionen bei einer Vielzahl von Krankheiten zum Einsatz: Die direkte Übertragung vom Spender auf den Empfänger mittels eines Dreiwegehahns sowie die indirekte Transfusion, in der mit Natriumcitrat versehenes Blut transfundiert wurde. Wie Müllerschön weiter ausführte, wurde zu Beginn des Ersten Weltkriegs auf deutscher Seite, basierend auf der Erfahrung der Ärzte, nahezu ausschließlich direkt übertragen, während die Sanitätsdienste der Entente auch schon das in westlichen Staaten bereits lange etablierte Natriumcitrat anwendeten. Dieses kam später auch in der kaiserlichen Armee regelhaft zum Einsatz. Verfahren zur Testung von Unverträglichkeiten sowie Vorschriften zu einem standardisierten Ablauf fehlten allerdings noch.

Im Übrigen lässt sich die Anzahl der im Kriege vorgenommenen Bluttransfusionen nicht mehr exakt bestimmen. Ab der Schlacht bei Cambrai 1917 setzte die britische Armee infolge des Spendermangels in einem Bewegungskrieg erstmals in Eis-schränken gekühlte Blutkonserven ein. In seinem Fazit kam Müllerschön zum Schluss, dass der Erste Weltkrieg für die Anwendbarkeit von Bluttransfusionen zwar einen Quantenschub darstellte, es sich aus ethischer Sicht – unter Inkaufnahme von Risiken und ohne Aufklärung – jedoch eindeutig um Menschenversuche gehandelt hatte.

Zur Traditionswürdigkeit von Prof. Dr. Paul Schürmann

Im letzten Vortrag der Sitzung des Arbeitskreises stellte **Flottenarzt Dr. Volker Hartmann** das Leben und Wirken des 1895 in Gütersloh geborenen Pathologen Oberstarzt Prof. Dr. Paul Schürmann vor. Nach freiwilligem Kriegseinsatz und Verwundung im Ersten Weltkrieg, Studium der Humanmedizin in Freiburg und Heidelberg, Approbation 1921 und Weiterbildung in pathologischer Anatomie avancierte der wissenschaftlich ausgesprochen ambitionierte Arzt zum „planmäßigen a. o. Professor“ an der Berliner Universität und zum Prosektor am dortigen Pathologischen Institut.

Im Jahr 1935 wurde Schürmann zunächst mit dem Dienstgrad eines „Stabsarztes“ an die im Vorjahr wieder begründete Berliner Militärärztliche Akademie berufen. Als Kommandeur der Lehrgruppe C, der Forschungsgruppe der Akademie, gelang es ihm, diese in den Folgejahren mit dem Schwerpunkt der Militärpathologie aufzubauen. Dieses Fach sah er als Basis für andere medizinische Disziplinen mit militärmedizinischer Bedeutung an.

Wie Hartmann darstellte, gibt es ernstzunehmende Anhaltspunkte dafür, dass der charismatische und von seinen Sanitäts-offizieranwärtlern verehrte Dozent dem NS-Regime durchaus kritisch gegenüberstand. Als leidenschaftlicher Fotograf und Filmer verstand er es als einer der ersten Militärärzte, einschlägige Lehrfilme zu drehen und sanitätsdienstliche Motive, insbesondere zur Bergung und Erstversorgung von Verwundeten, mit dem neuen Medium ins allgemeine Bewusstsein zu rücken. Um an möglichst authentische Aufnahmen zu kommen, schloss er sich während des Krieges mit einem Filmtrupp vordersten Einheiten an. Seine Lehrfilme konnten im Filmarchiv des Bundesarchivs Koblenz wiederentdeckt werden und stehen nun der

Historischen Sammlung des Sanitätsdienstes an der SanAkBw zur Verfügung. Während eines weiteren Filmprojektes beim Angriff auf die Sowjetunion fiel Schürmann am 2. Juli 1941 an der Beresina.

Seit 1966 verleiht die DGWMP zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeit auf dem Gebiet der Wehrmedizin alle zwei Jahre den „Paul-Schürmann-Preis“. Zudem ist an der SanAkBw im Jahre 1995 der zentrale Ring vor Gebäude 2 nach ihm benannt worden.

Am Ende seines Vortrages diskutierte Hartmann anhand der Vita von Schürmann Limitierungen und Möglichkeiten der Traditionswürdigkeit von Sanitätsoffizieren der Wehrmacht. Eine lebhaft ausgeführte Aussprache erfolgte im Anschluss im Plenum und beendete die sehr erfolgreiche und mit bis zu 50 Teilnehmern gut besuchte Arbeitskreissitzung.

Flottenarzt Dr. Volker Hartmann

Sanitätsakademie der Bundeswehr

E-Mail: volkerhartmann@bundeswehr.org

9. Wehrmedizinhistorisches Symposium

Gesellschaft für Geschichte der Wehrmedizin e.V. und Sanitätsakademie der Bundeswehr tagen in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Geschichte und Ethik der Wehrmedizin der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e.V. am 16. November 2017 in München.

Das diesjährige Symposium der Gesellschaft für Geschichte der Wehrmedizin e.V. (GGWM) fand, erneut in Zusammenarbeit mit der Sanitätsakademie der Bundeswehr (SanAkBw) und bereits zum zweiten Mal mit dem Arbeitskreis Geschichte und Ethik der Wehrmedizin der Deutschen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie e.V. (DGWMP) als weiterem Kooperationspartner, unter dem Titel „Militärpsychiatrie im Spiegel der Geschichte“ am 16. November 2017 in München statt. Die Kommandeurin der Akademie, **Frau Generalstabsarzt Dr. Gesine Krüger**, unterstrich in ihrem Grußwort die Bedeutung der SanAkBw als Kompetenzzentrum für Militärmedizin-geschichte und Militärethik im Sanitätsdienst der Bundeswehr, welches durch die Einrichtung einer Forschungsstelle für Wehrmedizinische Ethik nochmals aufgewertet wurde. Auch im Hinblick auf die aktuelle Traditionsdebatte stellte sie die Notwendigkeit der historisch-politischen Bildung für alle Dienstgradgruppen im Sanitätsdienst heraus.

An Stelle des kurzfristig erkrankten Vorsitzenden der GGWM begrüßte der stellvertretende Vorsitzende, **Oberfeldarzt Dr. André Müllerschön**, die Teilnehmenden und Referenten. Er unterstrich dabei die Aktualität des gewählten Themas auch im Hinblick auf die Belastungen deutscher Soldatinnen und Soldaten im Rahmen von Auslandseinsätzen der Bundeswehr.

Oberstarzt Prof. Dr. Ralf Vollmuth, Beauftragter des Inspektors des Sanitätsdienstes der Bundeswehr für Geschichte, Theorie und Ethik der Wehrmedizin am Zentrum für Militär-geschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr in Potsdam und Vorsitzender des Arbeitskreises Geschichte und Ethik der Wehrmedizin der DGWMP, führte als Moderator zunächst in das Thema ein. Er stellte dar, dass die Belastungen der Soldaten während der Vorbereitungen und tatsächlichen Einsätze nicht nur physischer, sondern auch psychischer Natur sind und sich die Militärpsychiatrie als medizinisches Fachgebiet mit einem

komplexen Geflecht aus Ursachen und Ausprägungen von Erkrankungen auseinandersetzen muss.

Geschichte der Psychiatrie im 20. Jahrhundert

Als erster Referent des Symposiums vermittelte **Prof. Dr. Heiner Fangerau** (Lehrstuhlinhaber am Institut für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) in seinem Vortrag „Geschichte der Psychiatrie im 20. Jahrhundert: ein Überblick“ wesentliche Entwicklungsschritte der Psychiatrie in den vergangenen 100 Jahren. Neben konzeptionellen Ansätzen, wie beispielsweise den Diskussionen zwischen Anhängern der Sozial- und der Rassenhygiene, stellte er den Wandel im Umgang mit psychischen Erkrankungen dar: von der Klassifizierung über Forschungen bis hin zu „heroischen Therapien“. Zu letzteren zählten unter anderem Insulinschock-, Elektrokampf- und Malariatherapien, aber auch die pharmakologische Krampftherapie mit Cardiazol sowie die Tiefschlaftherapie mit Barbituraten. Während des Nationalsozialismus stand das eugenische Behandlungskonzept im Vordergrund, in dessen Zuge etwa 70 000 Patienten, die an verschiedensten psychiatrischen Erkrankungen litten, ermordet wurden. Nach 1945 kam es mit der Anwendung radikaler Therapiemaßnahmen und dem teilweisen Verwehren von elementaren Patientengrundrechten in Kliniken und Krankenanstalten zu einer regelrechten Renaissance der Zwischenkriegszeit.

Kriegszitterer des Ersten Weltkriegs

Den Umgang mit und die Therapie von psychisch kranken Soldaten im Ersten Weltkrieg stellte **Oberfeldarzt Dr. André Müllerschön** (Sanitätsversorgungszentrum Neubiberg) mit dem Beitrag „Zu Feldsoldaten eignen sich die Leute keineswegs mehr.“ - Zur Geschichte der ‚Kriegszitterer‘ im Ersten Weltkrieg“ vor. Neben den Diskussionen über die Ursachen der psychischen Erkrankungen (viele Mediziner sahen nicht die schrecklichen Erlebnisse und Erfahrungen, sondern den „mangelnden Willen“ als ursächlich an) prägten vor allem disziplinierende Behandlungsmaßnahmen das Bild der Militärpsychiatrie im Ersten Weltkrieg. Als Synonym für eine Therapie, deren hauptsächliches Ziel augenscheinlich in der Wiederherstellung der Fronttauglichkeit der Patienten mit allen Mitteln lag, galt viele Jahre die nach ihrem Entwickler Fritz Kaufmann benannte „Kaufmann-Kur“. Dabei hatte Kaufmann bereits 1916 eine vorsichtige Indikationsstellung propagiert und unterstrichen, dass nach seinem Verfahren geheilte Soldaten meist nur noch garnisons- und nicht kriegsverwendungsfähig seien. Verschiedene Forschungsprojekte³ haben unterdessen gezeigt, dass es eine deutliche Diskrepanz zwischen Stellungnahmen führender Psychiater in den zeitgenössischen medizinischen Fachpublikationen und den Behandlungen in den frontnahen Lazaretten gab.

Therapie und Versorgung der Kriegszitterer

Als nächster Referent berichtete **Oberstleutnant d.R. Peter Wildner** (SanAkBw) unter dem Titel „München 1916 – Zäsur oder Kongress unter vielen? Die Kriegstagung des Deutschen Vereins für Psychiatrie und der Gesellschaft Deutscher Nervenärzte“ über die intensiven Diskussionen während der beiden

³ Siehe auch: Rauh P: Zwischen fachärztlichem Diskurs und therapeutischem Alltag – Die Militärpsychiatrie im Ersten Weltkrieg. Wehrmedizinische Monatsschrift 2014; 58(7): 251 - 255.



Referenten und Moderator des Symposiums, von links: Flottenarzt Dr. Hartmann, Oberfeldarzt Dr. Müllerschön, Oberstarzt Prof. Dr. Vollmuth, Oberstleutnant d.R. Wildner, Prof. Dr. Fangerau, Philipp Rauh (Bildquelle: D. Fischer, München)

wissenschaftlichen Veranstaltungen. Ziele waren, neben einem Konsens zur Entstehung und Prädisposition von psychiatrischen Krankheitsbildern, die Vereinheitlichung der Therapie der sogenannten „Kriegszitterer“ sowie eine klare Positionierung zur Frage der versorgungsrechtlichen Abfindung im Sinne einer Kriegsbeschädigung. Zum letzten Punkt votierten die Teilnehmer der Kriegstagung mehrheitlich für eine Änderung des Rentenanspruchs bei psychiatrischen Erkrankungen. Zukünftig sollte eine Einmalzahlung die lebenslangen Renten ersetzen. Auf dem sich anschließenden nervenärztlichen Kongress drehten sich die wissenschaftlichen Auseinandersetzungen vor allem um die Ursachen der psychischen Erkrankungen. In der Frage, ob der Krieg die Symptome auslöst oder ein schwacher Wille die Hauptursache ist, konnte in München kein Übereinkommen erreicht werden. Die Diskussionen zu Verrentungen und Behandlungen zogen sich letztlich über das Ende des Ersten Weltkrieges bis in die Weimarer Republik hinein.

Militärpsychiatrie im Zweiten Weltkrieg und nach 1945

Im zweiten Teil des Symposiums beleuchtete **Philipp Rauh** (Institut für Geschichte und Ethik der Medizin der Universität Erlangen) in seinem Referat „Der lange Schatten der herrschenden Lehre. Die Militärpsychiatrie im Zweiten Weltkrieg und nach 1945“ Kontinuitäten und Diskontinuitäten auf dem Gebiet der Militärpsychiatrie. Zunächst erfolgte die Darstellung des Umgangs mit psychisch Kranken in der Zwischenkriegszeit und nach der nationalsozialistischen Machtergreifung – ab diesem Zeitpunkt zählten beispielsweise Hysterie und Neurosen zu den Erbkrankheiten. Mit der Änderung des Versorgungsgesetzes im Jahre 1934 erlosch unter anderem auch der Rentenanspruch von psychisch erkrankten Soldaten und Veteranen des Ersten Weltkrieges. Die sich im Laufe der nächsten Jahre anschließenden Zwangssterilisierungs- und Euthanasiemaßnahmen machten auch vor ehemaligen Kriegsteilnehmern nicht halt – etwa 5 000 von ihnen wurden ermordet. Der Hauptteil des Referates beschäftigte sich mit der Militärpsychiatrie im Zweiten Weltkrieg. Die Therapie von psychisch auffälligen Soldaten sollte nach einem vierstufigen Modell erfolgen. Brachten Ruhe und Erholung keinen Erfolg, kamen Medikamente zum Einsatz und – falls keine Besserung erkennbar war – Psychotherapie mit unterstützenden Maßnahmen, wie beispielsweise Kreislauf- oder Elektro-

schocks. Blieben alle therapeutischen Bemühungen erfolglos, wurde kein „medizinisches Problem“ als ursächlich angesehen und die Patienten sollten durch ihre Vorgesetzten diszipliniert werden. Nach Kriegsende hinterfragten die beteiligten Militärpsychiatern die Therapien und ihr eigenes Handeln kaum.

Neuro-Enhancement und Pervitin

Flottenarzt Dr. Volker Hartmann (Abteilungsleiter A der SanAkBw) ging auf das Thema „Neuro-Enhancement am Beispiel von Pervitin“ ein. Erstmals wurde dieses in Deutschland zunächst frei verkäufliche Metamphetamin im Jahre 1938 synthetisiert. Nach einem zwischenzeitlichen Verbot des freien Erwerbs testete der Physiologe Otto Ranke 1939 die Wirkung des Präparates an Sanitätsfähnrichen der Militärärztlichen Akademie in Berlin. Nach Ausbruch des Krieges beschaffte die Wehrmacht etwa 30 Millionen Tabletten und nahm sie in die Sanitätsmaterialversorgung auf.

Entgegen oft geäußerten Vermutungen kam Pervitin bei den U-Bootfahrern der Kriegsmarine nicht zum Einsatz. Als Grund können sicherlich die damals bekannten Nebenwirkungen angesehen werden. Auf großen schwimmenden Einheiten, wie den schweren Kreuzern, war Pervitin Bestandteil der Bordapotheke und wurde bei besonderen Operationen, wie beispiels-

weise dem Unternehmen „Cerberus“ – dem Durchbruch der Schlachtschiffe „Gneisenau“ und „Scharnhorst“ sowie des schweren Kreuzers „Prinz Eugen“ durch den Ärmelkanal vom 11. bis 13. Februar 1942 – an die Besatzungen ausgegeben. Ab März 1944 und mit der sich immer mehr zuspitzenden militärischen Situation sollten bei den Kleinkampfverbänden und Kampfschwimmern auch Schädigungen der Soldaten durch Medikamente in Kauf genommen werden. Untersuchungen der Marine führten zu einem vermehrten Einsatz von „D IX“ (bestehend aus Eudokal, Pervitin und Cocain). Neben Forschungen an Soldaten erfolgten vom 16. bis 20. November 1944 Versuche zur Wirkung leistungssteigernder Substanzen an Häftlingen des Konzentrationslagers Sachsenhausen.

Verabschiedung und Schlusswort

In seinem Schlusswort bedankte sich Oberfeldarzt Dr. Müllerschön bei allen Referenten und betonte, dass die gehaltenen Vorträge gezeigt hätten, wie wichtig und aktuell die Aufarbeitung auch einzelner Aspekte der Militärpsychiatrie ist.

Oberfeldarzt Dr. André Müllerschön
Sanitätsversorgungszentrum Neubiberg
E-Mail: andremuellerschoen@bundeswehr.org

Buchbesprechung

Axel Trautmann / Jörg Kleine-Tebbe

Allergologie in Klinik und Praxis

Allergene – Diagnostik – Therapie

Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 2017.

3., vollständig überarbeitete Auflage

544 S., 177 Abb., gebunden

Buch: EUR [D] 149,99 / EUR [A] 154,20

ISBN Buch: 978 - 3-13 - 142183 - 8

E-Book: EUR [D] 149,99 / EUR [A] 149,99

ISBN E-Book (PDF): 978 - 3-13 - 240088 - 7

ISBN E-Book (ePub): 978 - 3-13 - 240089 - 4

„Behalten Sie den Überblick bei allergischen Erkrankungen – mit dem bewährten Modulkonzept zur erfolgreichen Diagnose und Therapie!“ – mit diesem Anspruch erschien 2017 im Thieme-Verlag das Lehrbuch „Allergologie in Klinik und Praxis“ in der nun bereits 3. und vollständig überarbeiteten Auflage.

Von allergischen Erkrankungen ist ein großer Teil der Bevölkerung betroffen. Dabei handelt es sich um eine Vielzahl an möglichen Symptomen. Die Weiterentwicklung der diagnostischen Möglichkeiten mit Allergentypisierung, dem besseren Verständnis der immunologischen Vorgänge und der Entwicklung immer differenzierterer Behandlungsmöglichkeiten machen umfassende Kenntnisse in der Allergologie notwendig. Mit der „Allergologie in Klinik und Praxis“ ist die Herausgabe eines auf dem aktuellen Stand befindlichen Lehrbuches gelungen.

Die Kapitel sind mit ihren stichpunktartigen Aufzählungen gut lesbar und übersichtlich gestaltet. Zahlreiche Abbildungen und Tabellen erleichtern das Verständnis und schaffen Abwechslung

bei der Lektüre. Die Autoren haben für die Therapie konkrete Dosierungsvorschläge angegeben, was nicht in jedem Lehrbuch so zu finden ist. Ebenso werden die Aspekte der Allergiediagnostik praxisnah und ausführlich beschrieben. Dieses ist sicherlich für Kolleginnen und Kollegen in der Weiterbildung hilfreich und erleichtert das Verständnis.



Die ausführliche Darstellung der Nahrungsmittelallergien und -unverträglichkeiten sowie der Arzneimittelreaktionen gibt besonders Angehörigen der nicht täglich mit diesen Erkrankungen konfrontierten Fachrichtungen einen verständlichen Überblick und soll hier besonders erwähnt werden.

Im Anhang findet sich ein Allergenkatalog, die Bezeichnung der relevanten Einzelallergene – wichtig für die Labordiagnostik – muss man sich jedoch in den entsprechenden Kapiteln herausuchen, was das schnelle Nachschlagen etwas erschwert. Trotzdem findet man sich gut zurecht, alle relevanten Informationen sind vorhanden.

Das Lehrbuch „Allergologie in Klinik und Praxis“ ist empfehlenswert für die allergologische Weiterbildung und zur Prüfungsvorbereitung und wird mit seinen ausführlichen Beschreibungen von Diagnostik- und Therapieverfahren auch im praktischen Alltag immer wieder zum wertvollen Ratgeber.

Oberstarzt Carsten Juhran
Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe,
Fürstenfeldbruck
E-Mail: carstenjuhran@bundeswehr.org

Das Buch ist für Bundeswehrangehörige über das Fachinformationszentrum der Bundeswehr (fizdokubw@bundeswehr.org) oder die ortsansässige Fachinformationsstelle ausleihbar.

Mitteilungen der DGWMP e. V.

Geburtstage Mai 2018

Wir gratulieren zum 80. Geburtstag und älter:

Dr. med. dent. Peter Schnabel
Stabsarzt d. R.
Hochheimer Weg 28, 53343 Wachtberg 01.05.1938

Rudolf Haller
Oberstapotheker a. D.
Dahlienweg 25, 53489 Sinzig-Bad Bodendorf 02.05.1935

Dr. med. Klaus Meyer
Oberstabsarzt d. R.
Eggestraße 23, 33332 Gütersloh 08.05.1928

Priv. Doz. Dr. sc. Rolf Rehe
Oberstleutnant d. R.
Meißner Straße 68a, 01445 Radebeul 08.05.1930

Dr. med. Franz Frhr von Canstein
Oberfeldarzt d. R.
Kitzburger Straße 155, 53332 Bornheim 13.05.1926

Claus Neuber
Oberfeldapotheker a. D.
Briandstraße 96, 53123 Bonn 17.05.1924

Dr. med. vet. Rudolf Hofner
Veterinärdirektor a. D.
Aubingerstraße 26, 82166 Gräfelfing 24.05.1921

Dr. med. Horst Hennig
Generalarzt a. D.
Birkenweg 32, 50997 Köln 28.05.1926

Hartmut Behrendt
Generalmajor a. D.
Am Kesselbrink 2, 30916 Isernhagen 30.05.1935

Dr. med. vet. Christian Raack
Oberstvetenär a. D.
Hasenberg 3, 42579 Heiligenhaus 30.05.1938

Wir gratulieren zum 75. Geburtstag:

Dr. med. Lothar Kießling
Oberstarzt a. D.
Zellescher Weg 35, 01217 Dresden 16.05.1943

Dr. med. Klaus Peter Hofmann
Oberstarzt a. D.
Waldstraße 21, 56220 Bassenheim 19.05.1943

Priv. Doz. Dr. med. Ralf Wepler
Oberfeldarzt d. R.
Bei der Pilzbuche 89, 89075 Ulm 22.05.1943

Dr. med. Wolfgang Klenk
Oberstarzt d. R.
Guntherstraße 6, 50354 Hürth-Hermülheim 29.05.1943

Wir gratulieren zum 70. Geburtstag:

Dr. med. Peter Bennemann
Stabsarzt d. R.
An der Popenburg 44, 44866 Bochum 05.05.1948

Klemens Gasenzer
Apotheker
Morlaixplatz 25, 52146 Würselen 07.05.1948

Helmut Pfluger
Stabsarzt d. R.
Alte Bahn 11, 47551 Bedburg-Hau 17.05.1948


Klaus Hass
Oberstleutnant a. D.
Orchideeneck 12, 25560 Schenefeld 27.05.1948

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.

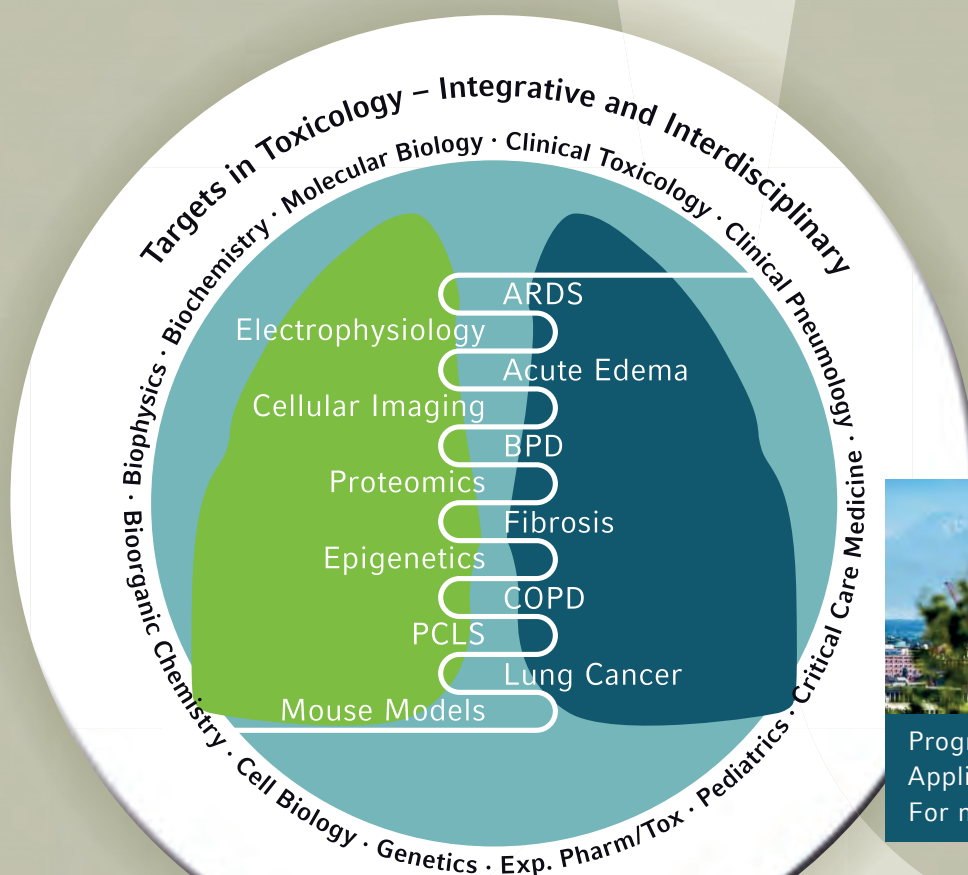
Research Training Group DFG Graduiertenkolleg

TARGETS IN TOXICOLOGY DECIPHERING THERAPEUTIC TARGETS IN LUNG TOXICOLOGY

The Research Training Group “Targets in Toxicology” is a newly founded structured Ph.D. program which brings together twelve research partners in the Munich region. Principal investigators from the *LMU Munich*, *TU München*, *Helmholtz Zentrum München*, and the *Bundeswehr Institute* have teamed up to acquire an in-depth mechanistic understanding of toxic lung injury and to develop

the new concept of “precision toxicology” in acute and chronic toxic lung injury. The Research Training Group will recruit twelve highly talented graduates of life sciences or medicine, starting from **September 2018**. The structured Ph.D. program (Ph.D. in Medical Research) will implement specialized training in lung pathophysiology and the whole discipline of toxicology by an internationally renowned faculty.

The Research Training Group represents a truly international program and benefits from an excellent scientific environment and a state-of-the-art research infrastructure. Students will profit from tailor-made teaching curricula, international networking opportunities including an exchange program, and close mentorship while performing cutting edge research projects at the interface of basic and clinical science.



Program Kick-off: September 2018
Application Deadline: April 18, 2018
For more information, see: grk2338.med.lmu.de



**DiMi
MED**

**6TH DIMIMED
INTERNATIONAL
CONFERENCE ON
DISASTER AND
MILITARY MEDICINE**

NOVEMBER 13-14, 2018



www.dimimed-duesseldorf.de

WEITERE INTERESSANTE VERANSTALTUNGEN

**5. CP-SYMPOSIUM
(LÜKEX)**

HERBST
2018

**DIGITALISIERUNG
DIE BUNDESWEHR
ALS VORREITER**

NOVEMBER
2018

**FORUM
ZAHNMEDIZIN UND
BUNDESWEHR**

27/11/2018
-
29/11/2018

2. CP-KONFERENZ

JANUAR
2019

49TH COMEDS

28/5/2018
-
31/5/2018

**16TH MEDICAL
BIODEFENSE
CONFERENCE**

28/10/2018
-
31/10/2018

6TH DIMIMED

13/11/2018
-
14/11/2018

INFORMATIONEN FINDEN SIE UNTER

WWW.BETA-PUBLISHING.COM/VERANSTALTUNGEN

 WWW.FACEBOOK.COM/WEHRMED.DE

 WWW.INSTAGRAM.COM/BETAPUBLISHING

