

Hygienische und infektiologische Aspekte von „Out-of-Area“-Einsätzen der Bundeswehr oder humanitärer Hilfsorganisationen

Bericht über ein Arbeitsgespräch der Rudolf Schülke Stiftung¹

H.-P. Harke und M. Exner

Vorwort

Vor dem Hintergrund der weltpolitischen Situation mit Zunahme von Krisensituationen bis hin zu lokalen Kriegen und angesichts der hohen Zahl von Katastrophen (Erdbeben, Überschwemmungen, Dürren) kommt es zu immer drängenderen Anforderungen auch an Deutschland, sich mit seinen humanitären und militärischen Kapazitäten verstärkt zu engagieren. Es gilt, weltweit Sicherheit zu gewinnen und medizinische Hilfe zu leisten. Der Vorstand der Rudolf Schülke Stiftung hat sich daher entschlossen, Teile dieser Thematik in einem Arbeitsgespräch unter dem Titel „Hygienische und infektiologische Aspekte von ‚Out-of-Area‘-Einsätzen der Bundeswehr oder humanitärer Hilfsorganisationen“ näher zu beleuchten.

Das Arbeitsgespräch fand am 8./9. November 2001 statt. Herr Prof. Exner als

Moderator des Arbeitsgesprächs wies einleitend darauf hin, dass die Generaldirektorin der Weltgesundheitsorganisation, Frau Dr. Gro Harlem Brundtland, im Zusammenhang mit den zukünftigen Herausforderungen, wie der Zunahme der Weltbevölkerung, unzureichender Versorgung mit Lebensmitteln und Trinkwasser, lokalen Kriegen, Kampf um Lebensressourcen von einer Überlebensstrategie für das 21. Jahrhundert gesprochen hatte.

In dem Arbeitsgespräch sollte versucht werden, aufgrund der nunmehr umfangreichen Erfahrungen der letzten Jahre sowohl von Nichtregierungsorganisationen als auch der Bundeswehr die offenkundigen Herausforderungen darzustellen, die derzeitigen Konzepte zu erläutern und Defizite aufzuzeigen. Einen besonderen Schwerpunkt stellte dabei die Wundversorgung bei „Out-of-Area“-Einsätzen in Entwicklungsländern unter Be-

dingungen dar, die nicht mit denen in hochentwickelten Ländern zu vergleichen sind.

Vorgehensweise ziviler Hilfsorganisationen

beim Katastrophenmanagement, insbesondere bei der Versorgung der betroffenen Bevölkerung aus hygienisch/medizinischer Sicht in Asien, Afrika oder Osteuropa

Bei Naturkatastrophen wie Erdbeben, Überschwemmungen oder Dürrekatastrophen leisten zivile Hilfsorganisationen weltweit Hilfe. Zu diesen Organisationen zählen Rotes Kreuz, Malteser Hilfsdienst, Johanniter Unfallhilfe, Technisches Hilfswerk, Ärzte ohne Grenzen, Cap Anamur und viele andere. Positiv auf den Einsatz im konkreten Fall wirkt sich aus, dass die Verbände meist Schwesterorganisationen in anderen Ländern haben. In der Vorbereitung und beim Ablauf der Einsätze wird eine optimale Kommunikation und Abstimmung mit anderen Hilfsorganisationen, seien sie groß oder klein, angestrebt.

So arbeiten beim Katastrophenmanagement immer häufiger verschiedene Organisationen vor Ort zusammen. 1985 waren in Äthiopien 54, 1995 in Ruanda 154 und 1999 im Kosovo 250 Organisationen tätig. Dabei ist festzuhalten, dass Organisationen wie die oben genannten schnell vor Ort tätig werden können, weil die Beschaffung von Informationen zur Lage im Katastrophengebiet auf kurzen

Teilnehmer

Prof. Dr. M. Exner, Institut für Hygiene und öffentliche Gesundheit, Bonn

Dr. V. Fackeldey, Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz

Dr. P. Goroncy-Bermes, Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt

Prof. Dr. K.-O. Gundermann, Hygiene-Institut der Universität Kiel

Dr. H.-P. Harke, Hamburg

Dr. G. Heyl, Sanitätsamt der Bundeswehr, Bonn

Prof. Dr. A. Kramer, Institut f. Hygiene u. Umweltmedizin der Universität Greifswald

Dr. F. Marx, Duisburg

Dr. K. Meyer, Bundeswehrkrankenhaus, Chirurgie, Ulm

Dr. P. Oltmanns, Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt

Prof. Dr. M. Rotter, Klinisches Institut f. Hygiene der Universität Wien

Prof. Dr. H. Schmitz, Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg

Dr. J. Siebert, Schülke & Mayr GmbH, Norderstedt

Prof. Dr. H.-G. Sonntag, Hygiene-Institut der Universität Heidelberg

Prof. Dr. L. Zöllner, Zentrales Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, Mikrobiologie, Koblenz

Einleitende Vorträge zu Einzelsachgebieten hielten:

V. Fackeldey, G. Heyl, A. Kramer, F. Marx, K. Meyer, H. Schmitz und L. Zöllner

¹Erscheint auch in: Wehrmedizinische Monatsschrift

Wegen z. B. über befreundete, in dem betroffenen Gebiet ansässige Hilfsdienste, erfolgt und kleine Einsatzgruppen schnell zur Verfügung stehen. Auf der anderen Seite übersteigt eine langfristige Hilfe die Kapazität der Organisationen. Hier müssen je nach Lage lokale Partner oder auch internationale Staatengemeinschaften über längere Zeit die notwendige Hilfe leisten. Diese Situation entsteht auch deshalb, weil die Spendenbereitschaft der Bevölkerung bei akuten Notfällen hoch ist, aber auch sehr schnell wieder auf Null zurückgeht.

Bei Vorbereitung und Durchführung der Hilfsmaßnahmen sollten folgende 10 Punkte beachtet werden:

- Analyse und Einschätzung der akuten Situation
- Versorgung mit hygienisch einwandfreiem Wasser, Entsorgung
- Nahrungsmittelversorgung
- Unterbringung und Lagerplanung
- Gesundheitsversorgung
- Impfungen (besondere Bedeutung hinsichtlich Immunprophylaxe gegen Masern)
- Kontrolle übertragbarer Krankheiten
- Steuerung und Evaluierung („Surveillance“)
- Beteiligung und Ausbildung der durch die Katastrophe Betroffenen
- Koordinierung der Maßnahmen

Zur Bewertung der akuten Situation werden Informationen bei befreundeten Hilfsorganisationen abgefordert und auf Kenntnisse der diplomatischen Vertretungen und Regierungen zurückgegriffen.

Pro 10.000 Hilfsbedürftige und Tag wird ein Wasserbedarf von 200.000 Litern angenommen. Davon dienen 5 Liter pro Person und Tag dem persönlichen Bedarf. Für die Wasseraufbereitung werden am häufigsten Filteranlagen verwendet. Der einfache Weg, seuchenhygienisch einwandfreies Wasser durch Abkochen zu erzeugen, ist aus Energiemangel meist nicht möglich.

Hohe Aufmerksamkeit verlangt die Abwasserentsorgung als wichtige Maßnahme gegen die Ausbreitung von Seuchen. Dazu gehört der vorrangig durchzuführende Bau von Latrinen, wobei soziokulturelle Eigenheiten unbedingt zu berücksichtigen sind. Als wünschenswert gilt der Bau von einer Latrine für 20 Personen.

Zur Nahrungsmittelversorgung werden für 10.000 Hilfsbedürftige 5500 kg Nahrungsmittel pro Tag benötigt, um 1200 kcal pro Person und Tag zur Verfügung zu haben.

Für die Unterbringung werden pro Person 4 m² angesetzt. Der Lagerplatz sollte auch auf die Frage nach der Möglichkeit des Vorkommens von Überträgern von Krankheiten zu allen Jahreszeiten hin ausgewählt werden.

Bei der Basisgesundheitsversorgung soll nach Standardprotokollen behandelt werden. Als Medikamente werden essenzielle Wirkstoffpräparate verwendet. Benötigt werden außerdem Narkosegeräte, OP-Tische und eine Wasseraufbereitungsanlage. Es ist aber auch notwendig, sich an den Bedürfnissen und lokalen Rahmenbedingungen zu orientieren.

Um flexibel auf komplexe Situationen reagieren zu können, hat sich die Bereitstellung von Emergency Health Kits als medizinische Module zur Gesundheitsversorgung für unterschiedliche Einsatzgebiete bewährt. So gibt es u. a. „surgical kits“, „maternity kits“, „cholera kits“ oder „water purification kits“.

Bei 10.000 Flüchtlingen in einem Lager rechnet man pro Tag mit 100 ambulanten und einer stationären Behandlung. Schwierig ist die Erfassung und Kontrolle von Mortalität und Morbidität. Listen über Neuerkrankungen und Todesfälle müssen in den häufig sehr großen Notlagern nach gleichen Kriterien geführt werden. Die „Gesamtbevölkerung“ ist nicht immer mit hinreichender Genauigkeit zu erfassen. In Entwicklungsländern rechnet man mit einer Mortalitätsrate (Rohdaten) von 0,5 (Todesfälle pro 10.000 Einwohner und Tag). Sie kann in Krisensituationen auf größer 5, bei Kindern auf größer 10 steigen. In einem Flüchtlingslager in Somalia waren Masern (42 %), Diarrhöe (40 %), Pneumonie (13 %) die Haupttodesursachen neben Malaria (2 %) und 3 % sonstigen Ursachen.

Ebenso schwierig wie die Erfassung von Mortalität und Morbidität ist die Dokumentation der Erfolge von Impfungen und Therapie. Auf jeden Fall muss der Masernschutzimpfung im Katastrophenfall hohe Bedeutung beigemessen werden. Eine Isolation von Patienten, die unter einer Infektionserkrankung leiden, gelingt selten.

Ein optimales Katastrophenmanagement verlangt eine ständige Abstimmung zwischen allen Beteiligten über allgemeine Fragen, die medizinische Situation, die Wasserversorgung und Sanitation, die Beachtung menschenrechtlicher und rechtlicher Fragen und die Sicherheit aller Beteiligten.

Im Rahmen des Managements der Krisensituation sollte es zu einer Aufgabenverteilung auf die beteiligten Hilfsorganisationen und gegebenenfalls vorhandene staatseigene Ressourcen kommen. In Vorbereitung solcher Einsätze arbeiten weltweit 230 Organisationen im „Sphere Project“ zusammen, um „Minimum Standards“ im „Disaster Response“ zu erstellen. Auf der Basis einer humanitären Grundlage wird an der Formulierung von Standards für Wasser und Sanitation, Ernährung, Lebensmittelhilfe, Unterkünfte- und Lagerplanung sowie Gesundheitsdienst gearbeitet.

Gefährdung von Mitgliedern staatlicher oder ziviler Hilfsorganisationen

durch hochinfektiöse Erreger in Ländern Asiens, Afrikas und Osteuropas

Am häufigsten sind die durch Stechmücken (Aedes-Arten, Anopheles-Arten) übertragenen Infektionskrankheiten Denguefieber und Malaria. Besonders in Afrika muss mit hämorrhagischen Fieberkrankungen gerechnet werden. Erwähnt sei Ebola- (Filoviren), Lassa- (Arenaviren) oder Gelbfieber (Arboviren). Die Übertragung erfolgt durch Insekten, aber auch über Nagetiere (Hantaviren). Es gibt Hinweise, dass hämorrhagische Fieber auch direkt aerogen übertragen werden können, wenn eine hinreichend hohe Dosis eingeatmet wird. Auf jeden Fall sind Blut und bluthaltiges Sputum hochinfektiös. Beim Umgang mit Erkrankten wird mit der Verwendung von Handschuhen, Mundschutz und Schutzbrille bereits ein relativ hoher Infektionsschutz erreicht. Zur Desinfektion hat sich Chlorbleichlauge bewährt.

Außerordentlich wichtig für die Einleitung einer gezielten Therapie beim Erkrankten sowie für den Schutz anderer Mitglieder der Hilfsorganisationen ist bei Verdacht auf eine hämorrhagische Fieber-

erkrankung eine gezielte Erregerdiagnostik. In Hamburg wurde ein Diagnostikverfahren in PCR-Technik entwickelt, das innerhalb von 6 Stunden ein Erregerscreening zulässt, auch unter Feldbedingungen einsetzbar ist und so der eingeforderten schnellen Diagnostik entgegenkommt. Dazu erfolgt die Aufarbeitung der Proben im geschlossenen System. Bei der eigentlichen Diagnose werden verschiedene Untersuchungen auf Erreger von Rift-Valley-, Lassa-, Crimean-Congo-, Ebola-, Marburg-bedingte hämorrhagische Fieber, Gelbfieber, Affenpocken und Dengue-Fieber durchgeführt.

Nach Ergebnissen von Antikörperanalysen kommt es häufig zu Kreuzreaktionen. So konnten nach Gelbfieberimpfungen Antikörper gegen Denguefieber nachgewiesen werden. Bei Zweitinfektionen mit Denguefiebererregern ändert sich das Spektrum der Immunglobuline. Die hohe Variabilität der Flaviviren erschwert die Analyse.

Neben den typischen, hämorrhagisches Fieber auslösenden Viren wurde bei folgenden Erregern ebenfalls ein hämorrhagisches Fieber beobachtet: *E. coli* spp., Meningokokken, Typhuserreger, Herpes-simplex-Viren, Affenpockenviren und Leptospiren.

Infektionsschutz-Strategien bei Auslandseinsätzen der Bundeswehr

Die Bundeswehr hat seit 1960 mehr als 120 vorwiegend kleinere Einsätze bzw. humanitäre Hilfsaktionen im Ausland durchgeführt. Die Einsatzgebiete liegen oder lagen in Südeuropa, Afrika, im Nahen Osten und Asien. Erst in den neunziger Jahren kamen größere Operationen im Rahmen multinationaler Verbände unter UNO- oder NATO-Mandat hinzu. Im Kosovo z. B. sind bei KFOR über 5000 Soldaten sanitätsdienstlich zu betreuen.

Der Sanitätsdienst befasst sich in der Infektionsmedizin mit der Erkennung, Behandlung, Verhütung und Bekämpfung entsprechender Krankheiten bei eigenen Soldaten und – je nach Auftrag – bei Soldaten befreundeter Streitkräfte oder bei der Zivilbevölkerung des Einsatzlandes (humanitäre Hilfe). Soldaten haben unter Einsatzbedingungen ein hohes Risiko, an Infektionskrankheiten zu

Tabelle 1:

Erreger gastrointestinaler Infektionen bei Einsätzen (DSS = Desert Shield/Storm Saudiarabien; ORH = Restore Hope Somalia).

	Häufigkeit (% bezogen auf klinisch definierte Fälle)				
	DSS ¹	ORH ²	Südamerika ³	West-Afrika ³	Thailand ⁴
ETEC	28,9	16,0	17,4	17,0	5,8
<i>Shigella</i> spp.	26,2	33,0	2,1	8,5	1,0
<i>Salmonella</i> spp.	1,6	0,9	3,7	8,5	16,3
<i>Vibrio cholerae</i>			0,4		
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>			1,7		1,9
<i>Campylobacter</i> spp.	0,5		5,4	2,1	54,8
Aeromonas			5,0	8,5	
Plesiomonas		0,9	5,0	4,3	
Giardia		3,0	0,4		
Rotavirus		1,0	5,8	36,2	
Norwalk-Virus	ca. 3–4		9,4	12,8	

¹ Hyams KC et al: NEJM 1991; 325: 1423–1428

² Sharp TW: Am. J. Trop Med Hyg 1995; 52: 188–193

³ Bourgeois AL et al: Am J Trop Med Hyg 1993; 48: 243–248

⁴ Murphy GS et al: CID 1996; 22: 868–869

erkranken. Dabei spielen nicht nur Expositions-faktoren, sondern auch die individuelle Disposition aufgrund psychischer und körperlicher Belastungen sowie die leichte Verbreitung von Infektionserregern unter den Bedingungen des engen Zusammenlebens in der militärischen Gemeinschaft eine Rolle.

Bei allen militärischen Einsätzen ist der Stellenwert der Erkrankungen und nicht kampfbedingten Verletzungen im Vergleich zu den kampfbedingten Verletzungen als hoch einzuschätzen. Selbst bei kriegerischen Auseinandersetzungen wie dem Vietnamkrieg betrafen sie 80 % aller Behandlungsfälle. In der Kategorie der Erkrankungen spielen wiederum die Infektionskrankheiten die größte Rolle. Ihre wöchentliche Inzidenz betrug im „Desert-Shield-Einsatz“ der Amerikaner in Saudi-Arabien in der Anfangsphase 8,0 (GI-Infektionen 5,5; Respirationstrakt 2,5) und im „Joint-Guard-Einsatz“ 1997 in Bosnien 2,38 (GI-Infektionen 0,19; respiratorische Infektionen 2,09). Man erkennt deutlich geographische Einflüsse auf das Infektionsgeschehen. Sie werden auch manifest, wenn man das Erregerspektrum gastrointestinaler Infektionen bei Einsätzen in verschiedenen Regionen bewertet (Tab. 1). Je nach Einsatzbedingungen standen ETEC (enterotoxigene *Escherichia coli*), Shigellen (Saudi-Arabien, Somalia) oder *Campylobacter* (Thailand)

im Vordergrund. Salmonellen spielen eine geringe Rolle, während Virusinfektionen (Rotaviren, Norwalk-like Viren) bei Verfügbarkeit entsprechender Diagnostik häufig gefunden wurden (Westafrika). Wichtigste Maßnahme zur Eindämmung der Häufigkeit gastrointestinaler Erkrankungen ist eine adäquate Händehygiene (Shigellen) bzw. die Vermeidung der Versorgung mit unbehandelten landeseigenen Lebensmittelprodukten (*Campylobacter*).

Beim KFOR-Einsatz wurden vor allem im Winter 1999/2000 überraschend viele respiratorische Infektionen und Pneumonien registriert. Auslösend waren *Mycoplasma pneumoniae*, Adenoviren und Influenza-A-Viren (Inzidenzspitze im Winter) sowie *Coxiella burnetii* (Q-Fieber; Inzidenzspitze im März/April). *Chlamydia pneumoniae* spielte eine nachgeordnete Rolle.

Beim Somalia-Einsatz „Restore Hope“ 1992/93 basierten unter den amerikanischen Truppen zeitweise 30–40 % der Krankenhauseinweisungen auf der Diagnose „Fieber unklarer Genese“ (FUO). Als Ursachen stellten sich in 60 % der Fälle Arbovirusinfektionen (vor allem Dengue-2, Dengue-3) und in 20 % Malaria (154 Fälle) oder Shigellose heraus. Immerhin kam es durch diesen Einsatz zum größten Ausbruch importierter Malaria in den USA seit dem Vietnamkrieg.

Die Prävention von Infektionskrankheiten ist aus diesen Gründen eine der wesentlichen Aufgaben des Sanitätsdienstes, die sich aus dem neuen Einsatzauftrag ergibt. Sie setzt ein mit der Risikoanalyse, u. a. hinsichtlich des Vorkommens von Infektionskrankheiten, Reservoiren und Überträgern im Einsatzgebiet. Dazu wird auf verfügbare Informationen der WHO, des CDC, der Nachrichtendienste und befreundeter Streitkräfte zurückgegriffen.

Die Infektionsprävention umfasst darüber hinaus selbstverständlich das Impfwesen und die Information der Soldaten zu persönlichen Schutzmaßnahmen. Sie befasst sich mit Trinkwasser-, Lebensmittel-, Feldhygiene und Vektorkontrolle sowie – im Rahmen der Sekundärprävention – mit Surveillance und Ausbruchskontrolle. Die erforderlichen Laboruntersuchungen erfolgen in Feldlaboratorien (Containerbauweise), die jeweils mit spezieller Ausstattung für human- und veterinärmedizinische Aufgaben zur Verfügung stehen. Die Trinkwasserqualität soll der in Deutschland geltenden Trinkwasserverordnung entsprechen.

Impfungen müssen vom Soldaten geduldet werden (§17 Abs. 4 Soldatengesetz), wenn sie aufgrund der Risikoanalyse indiziert sind. Neben den Standardimpfungen z. B. gegen Tetanus und Diphtherie sind umfangreiche und vom Einsatzgebiet abhängige Impfprogramme vorgesehen.

Für die Errichtung eines Feldlagers sind aus medizinischer Sicht Basisfestlegungen zum Schutz vor Schadtieren und zur Schädlingsbekämpfung, zur Trinkwasser- und Verpflegungsversorgung, zur Unterbringung, zur persönlichen Hygiene und Bekleidung, zu sanitären Einrichtungen und zur Entsorgung zu beachten.

Die mikrobiologischen Feldlaboratorien stehen mit ihrem diagnostischen Angebot sowohl den klinischen als auch den ambulanten Sanitätseinrichtungen im Einsatzgebiet zur Verfügung. Ihre Ausstattung ermöglicht mikroskopische (z. B. parasitologische), kulturelle (bakteriologische) und serologische Untersuchungen (ELISA, Immunfluoreszenztests). Ihre Bedeutung liegt nicht nur in der klinisch-mikrobiologischen Diagnostik, sondern auch in der Surveillance des Infek-

tionsgeschehens im Einsatzgebiet. Die kontinuierliche Erfassung des Krankheitsgeschehens im ambulanten und stationären Bereich (sog. EPINATO-Meldungen) ermöglicht dem leitenden Hygieniker/Präventivmediziner im Einsatz, zusammen mit den Meldungen des Feldlabors über die Erregerdiagnosen, die Erstellung eines zeitnahen epidemiologischen Lagebilds, das eine frühzeitige Erkennung von Ausbrüchen und rasche präventivmedizinische Intervention erlaubt.

Der Bedeutung des Infektionsschutzes bei Auslandseinsätzen trägt der Sanitätsdienst der Bundeswehr künftig verstärkt Rechnung, nämlich durch Einrichtung eines Kompetenzzentrums für Infektionsmedizin am Standort Koblenz sowie durch die Erarbeitung von Fachkonzepten, z. B. zum Management „gefährlicher“ Infektionskrankheiten im Auslandseinsatz. Allerdings ist noch viel zu tun, um dem Motto eines US-Militärpräventivmediziners gerecht zu werden: „Before the first shot is fired, before the first unit deploys, the real war begins... Commanders need to know that they must win the war on bugs, or they're wasting their time.“

Fortentwicklung präventivmedizinischer Maßnahmen

unter Berücksichtigung der Erfahrungen von Nato-Einheiten bei Auslandseinsätzen

Seit 1998 befasst sich eine Nato-Arbeitsgruppe mit der Erarbeitung einer gemeinsamen Grundlage „Military Preventive Medicine“. Die beteiligten Streitkräfte sind aufgefordert, Meldungen über Erfahrungen auf diesem Gebiet in standardisierter Form abzugeben. Defizite wurden in Organisation und operativem Management, Ausbildung, Information und Kommunikation, Ausrüstung und Logistik sowie Standardisierung beobachtet.

Die Arbeiten müssen vor dem Hintergrund der Erwartungshaltung des Soldaten und den Zielen der Arbeit des Sanitätswesens gesehen werden:

- Der Soldat erwartet, dass die ihm gestellten militärischen Aufträge erfüllbar sind und nicht zu einem Schaden für ihn führen.

- Werden medizinische Behandlungen notwendig, so sollen diese im Ergebnis – nicht unbedingt nach Art der Behandlung – gleich sein mit dem Erfolg einer Therapie in der Heimat.

Um diese Ziele im Bereich „Military Preventive Medicine“ zu erreichen, sollten Hygieniker bereits in der Planungs- und Erkundungsphase bei Auslandseinsätzen beteiligt werden. Einsatzbezogene Hygieneanweisungen müssen bereits in den Einsatzbefehlen integriert sein.

Während des Einsatzes muss für die Beantwortung von Fragen und Lösung von Problemen ein Sanitätsoffizier mit fachlicher und militärischer Autorität zur Verfügung stehen. Epidemiologische Arbeitsgruppen müssen mobil sein. Bei den Truppenärzten muss das Engagement für präventive Medizin nachhaltig verbessert werden, denn das Denken ist immer noch auf die Versorgung von Erkrankten und Verwundeten fixiert. Hygieniker sind bei der Auswahl von Unterkünften und Lagerplätzen sowie der Planung der sanitären Infrastruktur zu beteiligen. Auch arbeitsmedizinischer Sachverstand muss zur Verfügung stehen.

Bei und nach Beendigung des Einsatzes sollen Gesundheitsfragebögen ausgefüllt und epidemiologisch ausgewertet werden. Die Ergebnisse sind umzusetzen und einer zentralen Stelle bekannt zu machen. Resultierender Forschungsbedarf ist innerhalb der Nato abzustimmen. Auch Ausbildung und Training sollten innerhalb der Nato multinational ausgerichtet werden. Das Gelernte muss begriffen sein.

Vorgesehene Maßnahmen z. B. bei der Lagereinrichtung müssen unter anderem auch aus Umweltsicht beurteilt werden. Einsatzrelevante Hygieneanweisungen sollen zur Information und Kommunikation in einem Dokument zusammengefasst sein. Meldungen dürfen nur auf vorgeschriebenem Weg erfolgen. Für den Meldenden/Meldepflichtigen muss ein regelmäßiges Feed-back stattfinden. Die Meldeformulare und viele andere Kommunikationsmittel sollten nach dem KISS-Konzept aufgebaut sein: „Keep it simply stupid“. So reicht es für basis-epidemiologische Zwecke häufig aus, die Symptomkomplexe Durchfallerkrankungen, Fieber unklarer Genese, Lungenbeschwerden und Atemwegserkrankungen zu erfassen.

Kommunikationsverfahren müssen dem Stand der Technik entsprechen und mit Nato-weit genutzter Software betrieben werden. Zur Standardisierung sind folgende Forderungen von besonderer Bedeutung:

- Präventiv-medizinische Grundlagendokumente multinational abstimmen
- Multinational einheitliche Software verwenden
- Prüflisten zur hygienischen Beurteilung von Feldlagern in Einsatzbefehle integrieren
- Während des Einsatzes beobachtete Defizite in einheitlicher Form melden und zentral auswerten

Die eingangs erwähnte Nato-Arbeitsgruppe hat 10 Gebote zur Infektionsprophylaxe formuliert:

- Safety first – Sicherheit zuerst
- Trinke regelmäßig und viel Wasser aus geprüften und freigegebenen Vorräten/Quellen
- Wasche die Hände vor dem Essen und nach dem Benutzen der Latrine
- Nehme Malaria-Prophylaktika regelmäßig und nach Vorschrift
- Benutze Insektenrepellents auf ungeschützter Haut
- Schlafe unter Moskitonetzen
- Halte Arbeits- und Ruhephasen ein
- Konsumiere keine lokalen Nahrungsmittel oder unbehandeltes Wasser
- Benutze Latrinen
- Vermeide Kontakt mit großen oder kleinen Tieren.

Versorgung im Gelände Verletzter unter Berücksichtigung der Verwendung von Antinfektiva

Für die medizinische Versorgung der Soldaten im Einsatz werden für die akute klinische Versorgung Feldlazarette im Modulsystem (Container) aufgebaut oder man greift auf lokal vorhandene Kliniken und deren Infrastruktur zurück. Für die weiterführende Versorgung sollen erkrankte oder verwundete Soldaten gegebenenfalls nach Deutschland in Bundeswehr- oder Zivilkrankenhäuser verlegt werden. Die präklinische Versorgung erfolgt in Rettungstationen bzw. Rettungszentren. Diese Stationen müssen besonders mobil und flexibel arbeiten, um

die Streitkräfte im mobil geführten Gelände versorgen zu können.

Wenn es zu Verletzungen von Soldaten im Gelände kommt, laufen in der Regel die Hilfsmaßnahmen in 3 Schritten ab:

- Bergung
- Rettung, präklinische Erstversorgung
- Behandlung

Bei der Bergung ist vorrangig technische Hilfe gefragt, um die Verletzten aus unwegsamem oder gar vermintem Gelände zu holen. Die medizinische Versorgung wird sich zu diesem Zeitpunkt häufig auf Selbst- oder Kameradenhilfe beschränken. Für die Rettung sind nachfolgend Truppenarzt und Rettungssanitäter zuständig. Die Behandlung soll, wenn möglich, schon in der Rettungsstation erfolgen. Eine adäquate Behandlung wird dann im Feldlazarett durchgeführt und gegebenenfalls in Krankenhäusern in Deutschland fortgeführt.

Je nach Art des militärischen Einsatzes und abhängig von der jeweiligen Infrastruktur können mehrere Stunden vergehen, bis der Verletzte das Feldlazarett erreicht. Wenn irgend möglich, soll der Truppenarzt den Verletzten schon in der Rettungsstation an Anästhesisten oder Notfallmediziner übergeben können. Im Feldlazarett schließlich werden Chirurgen und Anästhesisten die Behandlung übernehmen. Für diese Aufgabenteilung stehen zur Zeit zu wenig Chirurgen zur Verfügung, wobei sich dieser Versorgungsengpass sicher noch weiter verschlechtern wird.

Das Verletzungsspektrum ist abhängig von Einsatzort, Auftrag und den laufenden Aktivitäten. Bei UN-Einsätzen z. B. in Somalia und Kambodscha gingen 97 % der Verletzungen auf Autounfälle, 2 % auf andere Unfälle und 1 % auf Minenexplosionen zurück. Im Kampfeinsatz ist mit Verletzungen durch Bomben- und Granatsplitter sowie durch Minen zu rechnen. Handfeuerwaffen spielen wahrscheinlich als Verletzungsursache eine nachgeordnete Rolle. Bei Schussverletzungen sind zu 60 % Extremitäten, zu 18 % das Abdomen, zu 12 % der Thorax und zu 10 % der Kopf betroffen. Bei Minenverletzungen kommt es immer zu mikrobiologischen Kontaminationen, auch bei Schussverletzungen ist dieses Risiko als sehr hoch anzusetzen. Das Kontaminationsrisiko ist abhängig von der

Gewebezerstörung, der Fläche der offenen Verletzung und der Expositionszeit.

Zur Behandlung werden Weichteilverletzungen, Schussbrüche und Fremdkörper im Gewebe anstehen. Nachfolgend kommt es zu einer schnell einsetzenden, traumatisch bedingten Reduktion der Leistungsfähigkeit des Immunsystems. Die Schwächung des Immunsystems und die möglicherweise massive Verunreinigung der Wunden machen einen schnellen Antibiotikaeinsatz sinnvoll und notwendig. Die Erfahrungen zeigen, dass eine Antibiotikagabe innerhalb einer Stunde nach Verletzung besonders wirksam ist. Erfolgt diese Gabe erst 6 Stunden nach Verletzung, so ist kein prophylaktischer Effekt mehr zu erwarten. Aufgrund dieser Tatsache sind lokal anzuwendende Wundantiseptika als indiziert anzusehen. Diese können im Zuge der Selbst- oder Kameradenhilfe sehr schnell zur Anwendung kommen und die Zeit bis zu einer systemischen Antibiotikaprophylaxe überbrücken.

Lange Transportwege in das Lazarett z. B. erschweren die Antibiotikaprophylaxe. Nur 40 % der Betroffenen erreichen das Lazarett innerhalb von 6 Stunden und nur 60 % innerhalb von 12 Stunden. Deshalb ist es notwendig, dass der Truppenarzt in der Rettungsstation oder gegebenenfalls schon der Sanitäter Antibiotika als „single shot“ applizieren. Selbstinjektionen durch den Soldaten werden dagegen als nicht sinnvoll angesehen. Bei im Gelände frei operierenden Kampfgruppen von 10–12 Personen sollte einer der Soldaten über eine Zusatzausbildung verfüge, die es ihm erlaubt, Antibiotika zu verabreichen.

Erfahrungen bei Kampfeinsätzen fremder Truppenverbände haben in den letzten Jahren gezeigt, dass es bei Schussverletzungen im weitesten Sinne in 30 % aller Fälle zu Infektionen kommt. Wiederrum in 30 % dieser Fälle wird die Infektion durch Pseudomonaden ausgelöst. Pseudomonadeninfektionen werden jedoch erst nach 10–14 Tagen manifest. Diese Späterkrankung deutet auf eine Sekundärinfektion hin. Die Infektionsrate müsste daher theoretisch absenkbar sein. Wahrscheinlich wären schon die Verwendung von sterilem Wasser und Antiseptika bei der Wundreinigung sinnvoll. Zur Verbesserung der Arbeitsweise wird an dem „Concept Advanced Trauma Ca-

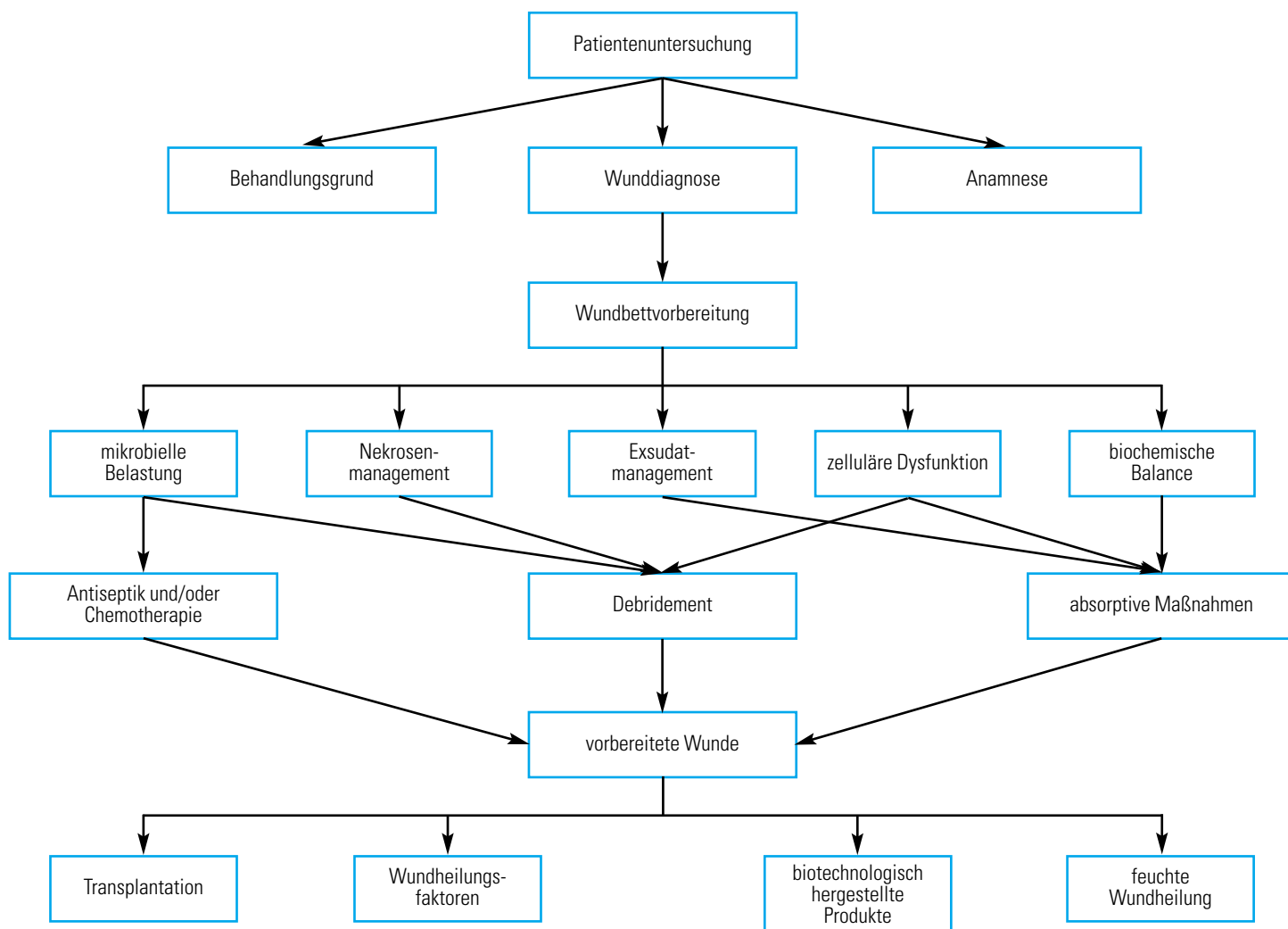


Abbildung 1:
Algorithmus der Wundbehandlung (nach 1, 2).

re“ gearbeitet. Es umfasst Maßnahmen im Bereich

- der Selbst- und Kameradenhilfe
- des Einsatzes von Puls lavagegeräten in der Frühphase
- der Verwendung von Druck- und stabilisierenden Verbänden
- des Flüssigkeitsersatzes (i.v.)
- der Schmerzbehandlung
- der frühen Antibiotikaapplikation
- der Verwendung von Antiseptika zur Wundversorgung und in Form feuchter Verbände beim Transport.

Für den „Out-of-Area“-Einsatz ist für die Wundantiseptik eine rasche Wirkungsentfaltung (~1 min) zu fordern. Die Notwendigkeit einer viruziden Wirkung wird nur in besonderen Situationen erforderlich sein (biologische Kriegsführung).

Die Wirksamkeit gilt dann als gegeben, wenn im Suspensionsversuch eine

Reduktion der Erregerzahl um 4,5 lg-Stufen bei Bakterien, 4 lg-Stufen bei *Candida albicans* und um 3 lg-Stufen bei gleichzeitiger Anwesenheit von 10 % Blut und 10 % Rinderserumalbumin mindestens gegeben ist. Selbstverständlich muss zusätzlich eine signifikante Keimzahlreduktion im klinischen Versuch nachgewiesen werden. Bei der Auswahl des Antiseptikums stellt daher dessen Wirksamkeit unter Blut- und Serumbelastung ein wichtiges Entscheidungskriterium dar¹. So scheiden jodhaltige Präparate und Oxidanzien aus. Die Wirkstoffkombination Octenidin/Phenoxyethanol ist nach heutigem Kenntnisstand Mittel der Wahl. Die Einbindung antiseptischer Maßnah-

¹Eine ausführliche Übersicht über die Wundantiseptik und Auswahl und Eigenschaften von Wirkstoffen in Antiseptika findet sich bei A. Kramer und W. Sellmer: Wundantiseptik, im Druck 2002

men in das Wundmanagement hat V. Falanga et al. 1994 und V. Falanga 2000 im Algorithmus der Wundbehandlung dargestellt (s. Abb. 1).

Bei militärischen Einsätzen und in Katastrophenfällen werden 80 % der Verwundeten erst innerhalb von 12 Stunden einer Erstbehandlung zugeführt. Damit unterscheidet sich die Situation deutlich von der Versorgung einzelner Verletzter in Regionen mit einem funktionierenden Netz der Notfallmedizin, wie z. B. in der Bundesrepublik.

Die psychische Stresssituation, die Herabsetzung der Infektionsabwehr in den ersten Stunden nach dem Trauma und das Kontaminationsrisiko müssen bei Verletzungen im Kriegseinsatz als ungleich höher bewertet werden als etwa bei Verletzten im Straßenverkehr unter normalen zivilen Bedingungen. Das In-

fehrtrisiko ist bei Verwundeten als sehr hoch einzuschätzen. Aus diesen Gründen sind eine möglichst rasche Antibiotikaphrophylaxe und antiseptische Erstversorgung bei „Out-of-Area“-Einsätzen sinnvoll.

Bei der Anwendung von Antiseptika sollte eine Wundspülung, gefolgt von einer satten Benetzung des verletzten Areals, im Vordergrund stehen. Ein mit Antiseptika getränkter Verband kann bis zum Erreichen des Lazaretts und der Durchführung der chirurgischen Wundversorgung angelegt werden. Bei dieser vorgeschlagenen Anwendungsart erscheint es sinnvoll, dem einzelnen Soldaten ein Antiseptikum in Anwendungskonzentration ins Gepäck zu geben.

Resumé

Das Gespräch zeigte zweifelsfrei die neuen Herausforderungen im Zusammenhang mit „Out-of-Area“-Einsätzen auf. Insbesondere ist herauszustellen,

- die notwendige Koordinierung der Entwicklung strukturierter Konzepte mit dem Ziel, die Zusammenarbeit verschiedener Organisationen zu erleichtern und zu optimieren. Der Austausch

von Erfahrungen und der Zugriff auf Erkenntnisse zur Situation im Einzelfall muss allen beteiligten Organisationen schnell und umfassend ermöglicht werden.

- das notwendige Zusammenwirken militärischer und nicht militärischer Hilfsorganisationen
- die überragende Bedeutung präventivmedizinischer Konzepte, die neben der akutmedizinischen Versorgung einen entscheidenden Stellenwert haben
- die Bedeutung präventivmedizinischer Konzepte bei der Planung von Einsätzen, bei der Konzeption der Versorgung von Flüchtlingen, der Bedeutung hygienisch-medizinischer Ortsbegehung sowie der mikrobiologischen Diagnostik, Surveillance und dem Ausbruchmanagement
- die Notwendigkeit, so schnell wie möglich nach einer Verwundung mit der antiinfektiven Wundversorgung zu beginnen
- dass die Wundversorgung in Krisensituationen und in „Out-of-Area-Einsatzgebieten“ nicht zu vergleichen ist mit der Situation in hochentwickelten Ländern. In Krisensituationen erfolgt die antiinfektive Wundversorgung erst

nach mehreren Stunden oder Tagen. Es erscheint sinnvoll, die spät einsetzenden klassischen Maßnahmen der Wundversorgung einschließlich der antibiotikagestützten Infektionsprophylaxe und -therapie durch frühzeitige lokale antiseptische Wundbehandlung z. B. mit octenidinhaltigen Präparaten zu ergänzen. Der Wundantiseptik kommt in Krisensituationen eine ganz neue Bedeutung zu.

Hierzu ist hygienisch-medizinischer Sachverstand erforderlich. Geeigneter Nachwuchs muss dringend gefördert werden.

Das Arbeitsgespräch hat darüber hinaus deutlich gemacht, dass kein Weg daran vorbeigeht, sich weiter mit hygienisch-medizinischen Fragen des „Out-of-Area“-Einsatzes intensiv auseinanderzusetzen und hierfür sowohl in der Ausbildung wie auch in den Strukturen notwendige Ressourcen vorzuhalten.

Literatur

1. Falanga V, Grinnel F, Gilchrest B, Maddox YT und Moshell AI: Invest Dermatol 1994; 102: 125–127.
2. Falanga V: Wound Repair Regen. 2000; 8: 347–350.