

Dr. med. Detlev Fröhlich

# Medizintechnik im Einsatz

## Überblick / Zusammenfassung

Im Rahmen der Einsätze der Bundeswehr zur Konfliktverhütung und Krisenbewältigung sowie des Kampfes gegen den internationalen Terrorismus hat der Sanitätsdienst der Bundeswehr den Auftrag, die Gesundheit der Verwundeten und Verletzten sowie erkrankten Soldatinnen und Soldaten wieder herzustellen. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es aber nicht nur des sehr gut ausgebildeten Fach-, Assistenz- und Pflegepersonals, sondern auch zunehmend einer modernen und effektiven Medizintechnik. Diese unterstützt mit aktiven und nicht aktiven Medizinprodukten sowie im Wirkverbund mit medizinischer Informationstechnologie nicht nur Diagnose und Behandlung, sondern auch die Prozesse der Gesundheitsversorgung.

## Einleitung

Die Veränderung der sicherheitspolitischen Lage und die internationalen Verpflichtungen in den Vereinten Nationen, der Nordatlantischen Allianz und der Europäischen Union hat die Verantwortung Deutschlands wachsen lassen. Der Sanitätsdienst der Bundeswehr war seit seinem ersten Einsatz während der Erdbebenkatastrophe von Agadir (Marokko) im Februar 1960, über die verschiedenen VN-Missionen und humanitären Einsätze stets von Beginn an beteiligt. Die Bundeswehr ist heute auf Einsätze zur Konfliktverhütung und Krisenbewältigung, einschließlich des Kampfes gegen den internationalen Terrorismus im Rahmen von multinationalen Operationen, ausgerichtet. Dabei bilden friedensstabilisierende Maßnahmen den Schwerpunkt der aktuellen Einsatzrealität.

Ethnische Konflikte, Armut, Hunger, schlechte hygienische Verhältnisse und mangelhafte medizinische Versorgung kennzeichnen heutige Krisenregionen. Sie haben das Ziel, durch den Erhalt eines sicheren Umfeldes die Voraussetzungen für den Aufbau staatlicher und gesellschaftlicher Strukturen zu schaffen. Die Maßnahmen reichen von der Durchsetzung von Embargomaßnahmen, über die Überwachung von Luft- und Seeräumen bis hin zum Schutz der Bevölkerung vor Bedrohungen.

Zentraler Auftrag des Sanitätsdienstes der Bundeswehr ist es, die Gesundheit der Soldatinnen und Soldaten in Deutschland und in den Einsatzgebieten zu schützen, zu erhalten



Abbildung 1

und wiederherzustellen. Im Rahmen der Auslandseinsätze der Bundeswehr wird für die dort eingesetzten Soldaten und Soldatinnen eine sanitätsdienstliche Versorgung sichergestellt, die im Ergebnis der Behandlungsqualität in Deutschland entspricht. Um diesen Versorgungsanspruch zu gewährleisten, werden in Abhängigkeit von Auftrag und Risiko, dem Einsatzraum, den Möglichkeiten zur multinationalen sanitätsdienstlichen Zusammenarbeit und den medizinischen Kapazitäten des Einsatzlandes die sanitätsdienstlichen Fähigkeiten „tailored to mission“ festgelegt. Gut ausgebildetes Fachpersonal und eine mobile und flexible Sanitätsausrüstung, die modernen fachlichen und hygienischen Anforderungen gerecht wird, stehen zur Verfügung.

Auch die Bevölkerung in den Einsatzgebieten wird im Rahmen der einsatzbedingten Möglichkeiten mit sanitätsdienstlicher Versorgung unterstützt.

Das Einsatzspektrum des Sanitätsdienstes der Bundeswehr bedeutet für die gesamte Ausstattung, dass sie möglichst in allen Klimazonen eingesetzt werden kann und gegenüber Umwelteinflüssen wie Staub, Feuchtigkeit, Kälte und Hitze, sowie mechanischen Belastungen unempfindlich ist. In einem besonderen Maß gilt dies auch für die Medizinprodukte, die darüber hinaus auch unter extremen Rahmenbedingungen verlässlich arbeiten müssen.

In den Fähigkeiten des heutigen Zentralen Sanitätsdienstes der Bundeswehr spiegelt sich die Einsatzerfahrung der

vergangenen fünf Jahrzehnte nicht nur in der Sanitätsausstattung, sondern auch der Organisation der sanitätsdienstlichen Aufgabenerfüllung wieder.

### Behandlungsebenen

Die Fähigkeit zur sanitätsdienstlichen Versorgung wird nach Maßgabe der in der Military Committee (MC) 326/2 sowie der Allied Joint Publication (AJP) 4.10 definierten Behandlungsebenen eins bis vier (NATO Role 1 bis 4) unterteilt.

Dem Zentralen Sanitätsdienst der Bundeswehr stehen hierzu auftragsbezogen konfigurierbare Modulare Sanitätseinrichtungen (MSE) in Containern oder luftverlegbare Sanitätseinrichtungen (LSE) in Zelten zur Verfügung, darüber hinaus bordgebundene Systeme bei der Marine. (Abb.1)

**Role 1: Allgemein- und notfallmedizinische Erstversorgung**  
In der Behandlungsebene 1, allgemein- und erste notfallmedizinische Erstversorgung, stehen

- ▶ Rettungsstation (RS),
- ▶ Luftlanderettungsstation (LLRS),
- ▶ Schiffslazarettverbandplatz

zur Verfügung. Schwerpunkte der ersten Behandlungsstufe sind Sichtung, Schockbekämpfung, Blutstillung, Freihalten der Atemwege, Schmerzbekämpfung und gegebenenfalls Beatmung sowie das Herstellen der Transportfähigkeit.

**Role 2: Erste notfallchirurgische Versorgung**  
Folgende Komponenten stehen in der Behandlungsebene 2 zur ersten notfallchirurgischen Versorgung bereit:

- ▶ Rettungszentrum, leicht (RZ, le)
- ▶ Luftlanderettungszentrum, leicht (LLRZ, le)
- ▶ Rettungszentrum (RZ)
- ▶ Luftlanderettungszentrum (LLRZ)
- ▶ Marineeinsatzrettungszentrum (MERZ)

Hier wird neben der ersten notfallchirurgischen Versorgung auch bedarfsweise Notfallmedizin anderer Fachdisziplinen, insbesondere der Inneren Medizin, gewährleistet. Darüber hinaus wird die Transportfähigkeit für ei-

ne Verlegung in ein Einsatzlazarett hergestellt.

**Role 3: Klinische Akutversorgung im Einsatz**  
Das Einsatzlazarett (EinsLaz) nimmt die dritte Behandlungsstufe ein. Patienten werden ambulant und stationär fachärztlich versorgt. Allgemeinchirurgische, traumatologische und notfallmedizinische Maßnahmen in nahezu allen Fachbereichen können bis zur Repatriierung gewährleistet werden.

**Role 4: Abschließende klinische Versorgung und Rehabilitation**  
Die vierte Behandlungsstufe wird durch die Bundeswehrkrankenhäuser im Heimatland gebildet. Nach Rückführung des Patienten aus einem Einsatzgebiet erfolgen in diesen Einrichtungen alle notwendigen abschließenden medizinischen Behandlungen.

**Entwicklung und Beschaffung**  
Bei der Entwicklung und Beschaffung der einzelnen Komponenten für die sanitätsdienstliche Ausstattung ist es von Bedeutung, dass sie in ihrer Gesamtheit ein sinnvolles Kontinuum über die verschiedenen Behandlungsebenen hinweg bilden. Das Sanitätsamt der Bundeswehr nimmt für den Inspekteur des Sanitätsdienstes die Materialverantwortung für das gesamte Sanitätsmaterial in den Streitkräften wahr. Daher ist es verantwortlich, in enger Zusammenarbeit mit der einsatzerfahrenen Sanitätstruppe, den fachärztlichen Konsiliargruppen, dem

Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und der Industrie die Sanitätsausstattung zu gestalten.

**Bedarfsermittlung und Bedarfsdeckung**  
Der Ablauf der Bedarfsermittlung und Bedarfsdeckung in der Bundeswehr erfolgt nach den Vorgaben des Verfahrens Customer Product Management. (Abb. 2)

Ziel des Verfahrens ist es, notwendige Fähigkeiten durch zeitgerechte, wirtschaftliche und einsatzreife Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen zu erlangen. Dabei sind Leistung, Zeit und Kosten als Ganzes zu betrachten. Fähigkeiten sind mit dem Ziel zu bewerten, eine organisationsübergreifende Optimierung zu erreichen. Fähigkeitslücken sind unter Einbeziehung aller Planungskategorien (Personal, Ausbildung, Organisation, Infrastruktur, Rüstung) zu schließen. Das Verfahren unterscheidet die Phasen Analyse, Projektierung und Einführung. Jede Phase wird durch ein Phasendokument abgeschlossen. Es schließt sich die Nutzungsphase an.

**Medizintechnik im Einsatz**  
Die Anwendung von Medizintechnik auf dem Stand von Wissenschaft und Technik ist bei der Organisation und Durchführung der sanitätsdienstlichen Unterstützung im Grundbetrieb und Einsatz der allgemeingültige Standard. Im Rahmen des Rüstungs- und Nutzungsvermanagements passt das Sanitätsamt auf der Grundlage der Erfahrungen in den verschiedenen Ein-

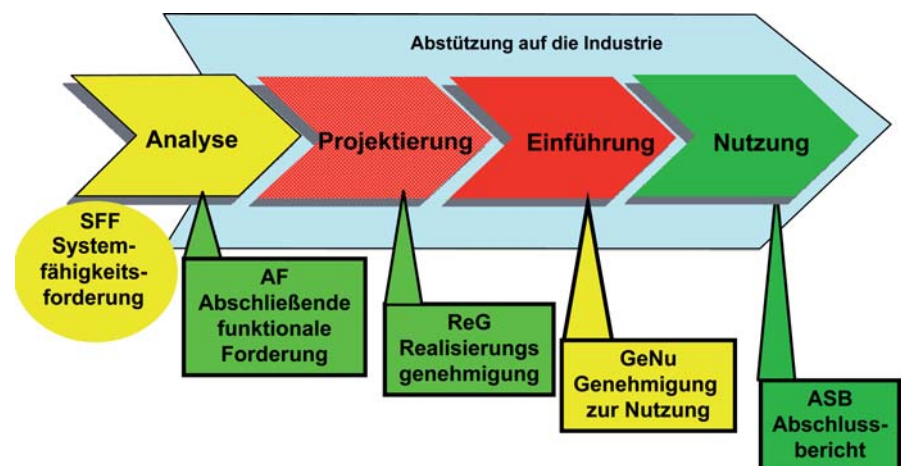


Abbildung 2

satzgebieten und Einsatzarten die Ausstattung mit Medizinprodukten und ihre Entwicklungen in der Medizinformatik und Telemedizin bedarfsgerecht ständig an.

Die Entwicklung der Sanitätsausstattung betrifft nicht nur das Medizinprodukt selber, damit es unter den Rahmenbedingungen seine Zweckbestimmung erfüllen kann. Besondere Aufmerksamkeit wird auch dem Verpackungskonzept gewidmet, da Packvolumen und Gewicht wichtige Parameter für die taktische Verlegefähigkeit der Sanitätseinrichtungen im Einsatzgebiet sind. Die funktionalen Einheiten mit den Medizinprodukten müssen schnell einsatzfähig und betriebsbereit sein. Bei notwendiger Zerlegung der Medizinprodukte zum Transport wird darauf geachtet, dass die Teilstücke wieder schnell und fehlerfrei montiert werden können. Die Größe der Packstücke muss dabei den wehrergonomischen Vorgaben entsprechen. Für den Luftlandeeinsatz wird die Sanitätsausstattung durch geeignete Verpackungen zusätzlich luftlandefähig gemacht.

Die in Deutschland gültigen rechtlichen Bestimmungen für Medizinprodukte sind in den Einsatzgebieten vollumfänglich zu beachten. Daher wird sowohl das Bedienerpersonal (Fach- und Pflegepersonal) als auch das Instandsetzungspersonal (Medizingerätetechniker) entsprechend ausgebildet. Soweit es aus sanitätsdienstlicher Sicht sinnvoll ist, werden die Medizinprodukte über die verschiedenen Behandlungsebenen hinweg standardisiert, damit die medizinproduktrechtlich vorgeschriebene Ausbildung des Bedienerpersonals optimiert werden kann. Jeder im Sanitätsdienst eingesetzte Soldat, der im Einsatz verantwortlich ein Medizinprodukt bedient, verfügt über die geforderte Einweisung / Ausbildung.

Vollausgebildete und von den Herstellerfirmen zertifizierte Medizingerätetechniker warten und betreuen die zum Teil sehr komplexen Systeme nach den Vorgaben der jeweiligen Hersteller. Alle Geräte werden auf die Erfüllung der sicherheitstechnischen Vorschriften untersucht, bevor sie eingesetzt werden. In den durch den Her-

steller vorgeschriebenen Intervallen werden auf der Grundlage der Prüfvorschriften alle Medizinprodukte gewartet. Soweit die Sicherheitskriterien für das Einsatzgebiet es erlauben, können Wartungen / Instandsetzungen einiger Geräte auch über einen Remote-Service via Satellit durch den Hersteller durchgeführt werden.

### Einzelaspekte der Sanitätsausstattung Verwundetentransport

Gemäß der Systemfähigkeitsforderung (SFF) für den „Verwundetentransport in den Streitkräften“ ist der Verwundetentransport als die zielgerichtete, angemessene sowie den medizinischen Erfordernissen angepasste Beförderung von Verwundeten, Unfallverletzten und Kranken (VUK) mit adäquaten Transportmitteln definiert. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, stehen dem Sanitätsdienst derzeit an landgebundenen geschützten Verwundetentransportmitteln u.a. das VwuTrsp Kfz Wiesel 2 SanTrp, der Hägglund BV206S SanTrp, der TPz Fuchs BAT und der DURO 3 BAT zur Verfügung. Zur Abdeckung der fachlichen sanitätsdienstlichen und der sonstigen funktionalen Forderungen wie Kommunikation- und Führungsfähigkeit, taktische Beweglichkeit und Schutz gegen unmittelbare Gefechtseinwirkungen, die bei Einsätzen schwerer mechanisierter Kräfte berücksichtigt werden müssen, befindet sich ein „schweres geschütztes Sanitätskraftfahrzeug“ (sgSanKfz) auf der Basis des GTK BOXER in Entwicklung. Der Gedanke der stringenten Ausstattungsstandardisierung konnte in allen Verwundetentransportmitteln auf dem Land, in der Luft und zu Wasser für die erste notfallmedizinische Behandlung, die Stabilisierung des Herzkreislauf-Systems, die Beatmung / Insufflation und das Patientenmonitoring für alle Vitalparameter (RR-Messung, EKG, Pulsoxymetrie, Kapnometrie, Temperatur etc.) und die Applikation von parenteralen Arzneimitteln (Infusionen / Injektionen) durch die Verwendung identischer Produkte realisiert werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Raumverhältnisse in den Transportmitteln, der fachlichen Anforderung an die

Behandlungsmöglichkeiten und der Vorgaben der Ergonomie stellte das Einbringen der Sanitätsausstattung durchaus eine Herausforderung für die Verantwortlichen dar.

Auch in die Luftfahrzeuge wurden für den Abtransport verletzter, verwundeter, erkrankter Personen (engl. Medical Evacuation MEDEVAC), unabhängig davon ob es sich um Drehflügler oder Starrflügler handelte, diese Ausstattungen gerüstet, nachdem die luftfahrtrechtlichen Bestimmungen erfüllt wurden.

Besonders zu erwähnen, da bisher nur einmalig im Bereich des qualifizierten entlastenden Verwundetentransports eingesetzt, ist das Patientenmonitoring in dem Luftfahrzeug A 310 MRT MEDEVAC. Während des Fluges sind nicht alle sechs Patiententransporteinheiten Intensivmedizin (PTE) von den Sitzplätzen des Sanitätspersonals unmittelbar einsehbar. So wurde in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Zentralmonitoring realisiert. Dieser Arbeitsplatz erlaubt die Überwachung der Patienten insbesondere in den Start- und Landephase, so dass das Sanitätspersonal nur in Notfallsituationen seine Sitzplätze verlassen muss. Somit stellt die Medizintechnik hier einen notwendigen Sicherheitsfaktor für Patient und Personal dar.

### Aufbereitung von Instrumentarium und Medizinprodukten

Soweit nicht szenarbedingt Einwegmaterial bei dem sanitätsdienstlichen Einsatz verwendet wird, kommt für den normenkonformen Betrieb einer sanitätsdienstlichen Versorgungseinrichtung im Einsatz der Aufbereitung von Instrumentarium und Medizinprodukten wesentliche Bedeutung zu. Das Fehlen von Sterilprodukten ist ggf. der limitierende Faktor für einen sanitätsdienstlichen Einsatz. (Abb. 3) Die Bundeswehr ist zurzeit weltweit führend im Bereich der Sterilisation und Desinfektion im Einsatz. Entsprechend einer Empfehlung des Robert – Koch – Institutes Berlin (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) hat die Bundeswehr in engem Schulterschluss mit der Industrie eine Zentrale Steril-



Abbildung 3

gut Versorgungs-Anlage (ZSVA) eingerichtet. Diese entspricht hinsichtlich des technischen und hygienischen Standards bei der Aufbereitung von Medizinprodukten auch allen rechtlichen Rahmenbedingungen der Bundesrepublik Deutschland. Die komplette Ausstattung zur Instrumentenaufbereitung ist mitsamt den Containerbauteilen (Unterbodenkonstruktion, Wand- und Deckenelemente) in zwei Frachtcontainern lagerfähig und straßen- und lufttransportfertig verpackt. So werden die grundsätzlichen Forderungen nach Mobilität und schneller Einsatzbereitschaft und Verlegfähigkeit erfüllt.

Entsprechend den fachlichen Standards verfügt das Containerverbundsystem über eine reine und unreine Seite. Ein hochdifferenziertes Luftmanagement verhindert, dass Keime oder Staub in den reinen Bereich eindringen. Eine für den Einsatz entwickelte Umkehr-Osmose-Anlage sichert eine autarke Wasserversorgung des MSE / LSE - Moduls zu, wenn entsprechend Speisewasser zur Verfügung steht, und gewährleistet einen sicheren Betrieb der Sterilisatoren. Raumaufteilung, Personal- und Materialschleusentechnologie, Arbeits- und Bodenflächen entsprechen dem heutigen Stand der Technik und Nor-

menvorschriften für derartige Einrichtungen. Durchreiche-Thermodesinfektoren und spezielle Endoskopreinigungsmaschinen charakterisieren den hohen technischen Standard. Die Arbeitsprozesse der Aufbereitung sind validiert und sicher reproduzierbar. Für das Qualitätsmanagement sind alle Arbeitsstationen an ein Netzwerk angeschlossen, so dass der gesamte Arbeitsprozess in Echtzeit digital durch ein Dokumentationssystem erfasst und dokumentiert wird. Die Aufbereitung eines jeden Instrumentensets ist chargenbezogen nachvollziehbar. Die Archivierung erfolgt in signierten und gegen Manipulation gesicherten PDF-Dateien und Archiven.

#### Bildgebende Verfahren

Im Einsatz stellen die bildgebenden Verfahren eine der wichtigsten Einrichtungen für die Diagnostik nach Verwundungen dar. Sowohl Ultraschall als auch Röntgen sind von entscheidender Bedeutung für die Weiterversorgung der verletzten Soldatinnen und Soldaten.

Die stets fortschreitenden Entwicklungen in den bildgebenden Verfahren ermöglichen dem Sanitätsdienst der Bundeswehr, absolute Hightech mit in den Einsatz zu nehmen. So werden z.B. Ultraschall - Geräte nicht

nur kleiner, leichter und handlicher, sondern auch wesentlich leistungsfähiger.

Neu- und Weiterentwicklung der Ausstattung  
Im Rahmen der Weiterentwicklung des Sanitätsdienstes ist ein wichtiger Mei-



Abbildung 4

lenstein, künftig auch das Material der Bundeswehrkrankenhäuser in die fähigkeitsbezogene Standardisierung der Sanitätsausstattung mit einzubeziehen. So wurden für die Ausstattung der CT-Container in den MSE die identischen Computertomografen beschafft, wie sie in den sanitätsdienstlichen Behandlungseinrichtungen im Einsatz mit fester Infrastruktur in Mazar-e-Sharif, Prizren und dem ehemaligen Einsatzort Rajlovac resp. den Notfallaufnahmen im BwZKrhs Koblenz und im BwKrhs Ulm aufgestellt wurden. Dieser Ansatz trägt dem Prinzip einer durchgängigen Ausstattung für Ausbildung, Inübunghaltung und Einsatz besonders Rechnung. Die neuen 6-fach Spiral-CT (Abb. 4) ermöglichen das Abscannen und Bereitstellen befundungsfähiger Bilder in sehr kurzen Zeiträumen. So werden für einen Schädel- oder einen Thoraxscan 10 - 15 Sekunden benötigt, für den Ganzkörper-scan ca. 40 Sekunden. Durch die Ausstattung der Einsatzlazarette in Mazar-e-Sharif und Prizren werden die diagnostischen Fähigkeiten insbesondere auch im Hinblick auf die Untersuchung zeitkritischer, z.B. polytraumatisierter Patienten erheblich verbessert. Im Rahmen der luftverlegbaren Sanitätseinrichtung ist ein Röntgengerät zu Bedeutung gekom-



Abbildung 5

men, das ein Gewicht von ca. 75 kg aufweist. Entsprechende Adaptationen machen es zu einem vollwertigen Röntgengerät. (Abb. 5)

Für die Chirurgie / Anästhesie wurde ein Kleinstlabor für die Blutanalyse eingeführt, das in ca. 2 – 3 Minuten alle wesentlichen Blutwerte bestimmt. (Abb. 6)

Die Einsatzsituation im asymmetrischen Kampf erfordert im Bereich der Selbst- und Kameradenhilfe eine Neuentwicklung der Ausstattung. Hier werden insbesondere neue Produkte zur Blutungsstillung eingeführt. Hierzu zählen einerseits Tourniquets, andererseits Biomatrices, die aufgrund ihrer Struktur starke Blutungen stillen können.

Medizintechnik bedeutet aber nicht nur die Entwicklung von technischen Produkten oder Umsetzung von Biomechanik zur Verbesserung der Diagnostik und Therapie, sondern bildet auch einen Wirkverbund mit der Medizinischen Informationstechnologie. Schnelles Auffinden der Verwundeten mit GPS und formatierte sanitätsdienstliche Meldungen, jederzeit aktuelle Kapazitäts- und Verfügbarkeitsübersichten der Verwundeten-transportmittel sowie eine digitale notfallmedizinische Verwundetendokumentation tragen wesentlich dazu bei, die Verwundetensteuerung vom Ort der Verwundung über die Rettungsstation bis hin zur Repatriierung ins Heimatland nachhaltig zu optimieren.

Hierzu wird für den Sanitätsdienst der Bundeswehr das Sanitätsdienstliche Führungs- und Einsatzsystem „SAFES“ entwickelt, welches die Informationsversorgung der eingesetzten Sanitätskräfte und der sanitätsdienstlichen Führung auf allen Ebenen verbessert und beschleunigt. Dies ist ein wesentlicher Schritt, um die schnelle Versorgung Verwundeter in den weltweiten Einsätzen der Bundeswehr signifikant zu verbessern und im Zusammenspiel mit den Führungsinformationssystemen der Streitkräfte (FülInfoSys SK) und des Heeres (FülInfoSys Heer) die Führungsfähigkeit des Sanitätsdienstes zu steigern. Eine leistungsfähige



Abbildung 6



## Online-Dienst wehrwirtschaft

Ausrüstung · Dienstleistungen · Haushalt · Streitkräfte

---

Der vierzehntägliche E-Mail-Branchendienst



**Jahres-Einzel-Abo**  
€ 437,90 zzgl. 19% MwSt.

Insider- und Hintergrundinformationen zu Haushalt, Rüstung und Beschaffung für Entscheider in Wirtschaft, Streitkräften, Verwaltung und Politik.

**Bestellen Sie ein kostenloses und unverbindliches Probeexemplar:**  
[info@report-verlag.de](mailto:info@report-verlag.de)

[www.report-verlag.de](http://www.report-verlag.de)

REPORT VERLAG GmbH · Paul-Kemp-Straße 3 · 53173 Bonn  
Telefax: 02 28 - 36 80 402 · [info@report-verlag.de](mailto:info@report-verlag.de)

und verzugsarme sanitätsdienstliche Versorgung ist Bestandteil der Fürsorgeverpflichtung des Dienstherrn gegenüber den Soldatinnen und Soldaten und ist entscheidend für Einsatzbereitschaft und Moral der Truppe. Der sich in der Realisierung befindliche Anteil „mobile Komponente 1. Ausbaustufe“ deckt mit Schwerpunkt die Verwundetensteuerung, das „Patienten-Tracking“ und die digitale notfallmedizinische Verwundetendokumentation ab. Zurzeit wird die Entwicklung der notwendigen Software zum Abschluss gebracht. Ab der Einführungsphase werden alle mit der Versorgung von Verwundeten im Einsatz sowie die bei der Steuerung der Verwundeten beteiligten sanitätsdienstlichen Kräfte bedarfsabhängig mit SAFES ausgerüstet. Je nach Aufgabenstellung sind tragbare Geräte in Form von gehärteten Laptops oder Tablet-PC sowie Arbeitsplatzrechner als Gefechtsstandausstattungen vorgesehen.

#### Telemedizin

Nicht in allen Einsätzen können und müssen alle medizinischen Fachgebiete personell vor Ort ausgebracht sein. Für die Optimierung der medizinischen Versorgung der Patienten im Einsatzgebiet ist somit die Telemedizin von entscheidender Bedeutung. Das Ziel der Telemedizin ist es, medizinisches Expertenwissen unter Nutzung moderner digitaler Informationstechnologie weltweit an jedem Einsatzort bereitzustellen, ohne dabei den Experten vor Ort haben zu müs-

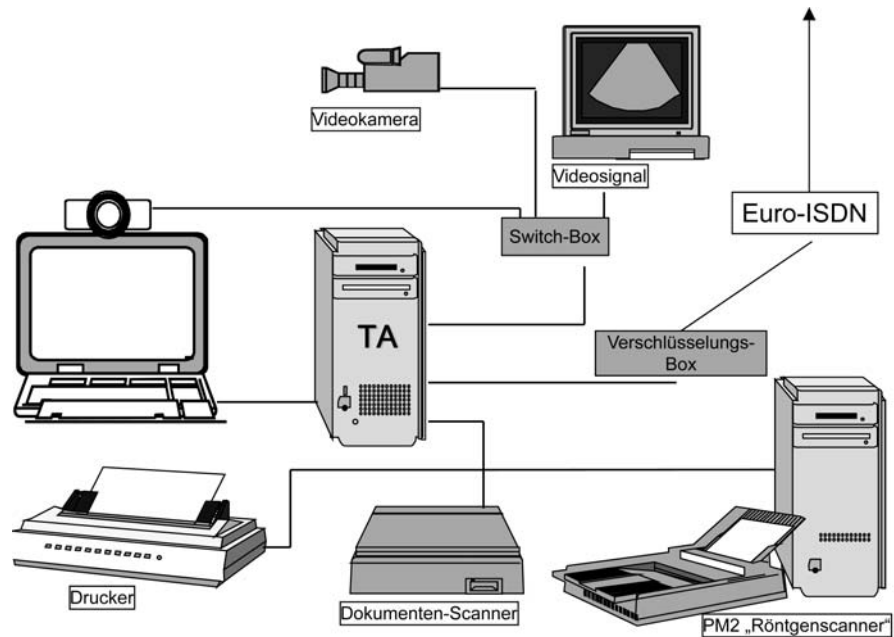


Abbildung 7

sen. Im Rahmen dieser Forderung ist ein telemedizinischer Arbeitsplatz als modulares und erweiterbares Kernelement definiert, welches jeweils im Kompetenzzentrum (z.B. Bundeswehrkrankenhaus) und Auslandseinsatzort vorhanden ist. Telemedizinische Unterstützung wird bisher in den Fachbereichen Radiologie, Dermatologie, Labormedizin und Radiobiologie geleistet. Einen besonderen Stellenwert hat die Telemedizin für die Schiffsärzte der Marine. Sie konsultieren von Fregatten, Einsatzgruppenversorgern bis hin zum Segelschiff Gorch Fock ihre Fachkollegen in den Bundeswehrkrankenhäusern und Instituten der Bundeswehr per Satel-

lit über ihre Telemedizinischen Arbeitsplätze. (Abb. 7)

Auch bei unvorhersehbaren Ereignissen im Einsatz, zum Beispiel bei erhöhter Patientenzahl, erweist sich die telemedizinische Unterstützung der Ärzte vor Ort durch Fachkollegen aus Deutschland als sehr hilfreich. Auch die Mikrobiologie nutzt die Möglichkeiten der Telemedizin. Bereits heute können von jedem Ort in der Welt die Mikroskopbilder der erforderlichen Präparate in das Zentrale Institut des Sanitätsdienstes der Bundeswehr in Koblenz übertragen werden. Nach der Begutachtung durch den Facharzt können die Sanitätsoffiziere Arzt in den Einsatzräumen die Therapie schon wenige Stunden nach Auftreten der ersten Beschwerden gezielt einleiten, während dazu früher mehrere Tage notwendig waren. Mit der Erweiterung der Übertragungsbandbreiten, welche einen Austausch hochqualitativer Videobilder ermöglicht, werden die Fachbereiche Chirurgie, die Neurochirurgie, die Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und weitere Disziplinen unterstützt werden können. ■

**Generalstabsarzt**  
**Dr. med. Detlev Fröhlich**  
 Amtschef  
 Sanitätsamt der Bundeswehr

## Professionelle IT-Sicherheit für Ihr Unternehmen

- IT Hard- und Softwarelösungen
- IT Security Schulungen und Services
- Zertifizierter Tempest Dienstleister
- Rahmenvertragspartner der Bundeswehr

- Internet: <http://www.gbs.nitag.de>
- eMail: [info@gbs.nitag.de](mailto:info@gbs.nitag.de)
- Telefon: +49(0) 54 41 / 97 58 - 100
- Telefax: +49(0) 54 41 / 97 58 - 129