



Abb. 1: „Tactical field care“ in einer ersten Deckung

Taktische Verwundetenversorgung: Großübung des Bundeswehrkrankenhauses Ulm

Leichter Nebel, die Kleidung ist schon klamm vom Nieselregen – die enge Schutzweste erschwert das Atmen und liegt schwer auf den Schultern, dazu kommt der Rettungsrucksack. Mit dem Gewehr in der Hand werden die Arme langsam schwer; der Muezzin ruft zum Nachmittagsgebet ... Wir sind unterwegs als abgesessene Patrouille, begleiten einen Trupp Infanteristen, die einen Kontrollposten an einer Brücke ablösen sollen. Unsere Fahrzeuge haben wir 500 m hinter uns gelassen, da sie für den aufgeweichten Boden zu schwer sind. Leichte Müdigkeit und Erschöpfung macht sich breit – wir sind auch schon den ganzen Tag unterwegs. In 100 m Entfernung sehen wir schon die Kreuzung, rechts dahinter ist der Kontrollposten. Plötzlich ein lauter Knall! Rauch und Staub wehen auf die Kreuzung. Schreie von Kameraden dringen aus dem Nebel, Gestalten rennen aus der Staubwolke auf uns zu – Freund oder Feind?

Autoren:

Oskar Mahler
Stabsarzt, Assistenzarzt
oskarmahler@
bundeswehr.org

Claudia Reich
Hauptfeldweibel,
HEMS-TC
„Christoph 22“

Dr. Björn Hossfeld
Oberfeldarzt
Oberarzt

Klinik für Anästhesiologie & Intensivmedizin
(Prof. Dr. L. Lampl, OTA)
Sektion Notfallmedizin
(Prof. Dr. M. Helm, OTA)
RTH „Christoph 22“
Bundeswehrkrankenhaus
89070 Ulm
www.traumateam.de

Unverzüglich sucht jeder Deckung, die Umgebung wird gesichert, der Zugführer versucht einen Eindruck der Lage zu gewinnen. Schnell steht fest: Der Kontrollposten wurde mit einer Granate beschossen. Am Posten liegen noch zwei allem Anschein nach schwerverletzte Soldaten. Zwei weitere sehen psychisch traumatisiert aus, sind jedoch offensichtlich

körperlich unverletzt und konnten sich von selbst zu uns retten. Einer kann sogar noch Sicherungsaufgaben übernehmen, der andere ist mit den Nerven am Ende – er wird von einem Kameraden entwaffnet und betreut.

Jetzt gilt es, sich um die Verletzten zu kümmern. Der erste Eindruck: eine große Blutlache, ein Bein auf Kniehöhe zerfetzt, der Patient gibt gurgelnde Ge-

räusche von sich. Der andere, ähnlich schwer verletzt, wird schon von einem zweiten Team versorgt. Also legen wir zu zweit ein Tourniquet an. Doch während wir den Patienten nach unserem <C>ABCDE-Algorithmus weiter durchchecken wollen, schreckt uns eine Salve aus einer automatischen Waffe auf. Nur wenige Meter neben uns wirbeln die einschlagenden Projektile Staub auf. Verdammst! Ein feindlicher MG-Schütze! Den Wendl-Tubus, den wir eigentlich gerade platzieren wollten, noch in der Hand, wird das Feuer erwidert. Wir müssen hier weg! Mein Teamkamerad zieht eine Nebelgranate und wirft sie etwa 10 m vor uns. Schemenhaft sehe ich ihn noch, während sich dichter Nebel um uns ausbreitet. Zusammen nehmen wir den Verwundeten jeweils mit einer Hand an seiner Weste und schleifen ihn zurück, die andere Hand am Gewehr und kontrollierte einzelne Schüsse in Richtung Feind bis zur nächsten Deckung.

„Schädelhirntrauma“, rufe ich gerade, als wieder Beschuss aufkommt. „Wir müssen hier weg! Zurück zu den Fahrzeugen!“ Also schnell ein Tragetuch unter den Patienten, seine Ausrüstung nicht vergessen – 120 kg in der Summe.

Hinter einer Steinmauer, gesichert vom Teamkameraden, eine erneute Untersuchung des Verwundeten: Das Tourniquet hat sich durch den Transport gelockert, wir ziehen es wieder zu. Schweiß läuft in die Augen, die eigene Atmung geht schwer ... doch auch von unserem verwundeten Kameraden kommen gurgelnde Geräusche. Genau, der Wendl-Tubus, ich hatte ihn in die Hosentasche gesteckt, also rein damit. Das Gurgeln legt sich. Waffe vom Patienten entfernen, Weste ausziehen. Der Brustkorb hebt und senkt sich. Keine Wunden. Der Bauch ist weich, keine Wunden. Puls radial schnell, aber noch tastbar. Pupillencheck: rechte Pupille: mittel, rund, lichtreagibel; linke Pupille: weit!

„Schädelhirntrauma“, rufe ich gerade, als wieder Beschuss aufkommt. „Wir müssen hier weg! Zurück zu den Fahrzeugen!“ Also schnell ein Tragetuch unter den Patienten, seine Ausrüstung nicht vergessen – 120 kg in der Summe. Mit einem dritten Träger keuchen wir die nächsten 250 m zu unseren gepanzerten Fahrzeugen unter Feuerschutz durch die verbliebenen Kameraden. Rein und weg!

In einer nächsten Stellung ohne Feinddruck und ohne Ruckeln im Fahrzeug weitere Maßnahmen: ein i.v.-Zugang mit vor Anstrengung zitternden Händen, eine erste Infusion, eine Narkoseeinleitung, nachdem der Patient nur noch insuffizient atmet. Ich sehe ... nichts, verdammst! Alles rußig im Rachen und zuge-schwollen! „Was machst du jetzt?“ – „Koniotomie-Set!“ – „Übungsende, Übungsende!“

Erste Untersuchung - Initial Assessment

Alle Maßnahmen erfolgen in Abhängigkeit von der Bedrohungslage und dem Verletzungsmechanismus (bei entsprechendem Trauma auch HWS-Immobilisation)

S („Safety“)
I („Impression“)
C („Critical Bleeding“)
K („Kinematics“)



AVPU Bewusstseinszustand (alert, verbal, pain, unresponsive)

<C> nach **kritischen Blutungen** suchen und stillen: ggf. **Tourniquet !**

Airway / Atemweg kontrollieren (sehen, hören, fühlen - wer spricht, atmet) bei Bewusstseinsgetrübten / Bewusstlosen zusätzlich:

- Mund/Rachen inspizieren, ggf. Ausräumen
- Wendl-Tubus einlegen / ggf. stabile Seitenlage
- Atmung nochmals kontrollieren
- wenn **keine Atmung**: Larynxmaske/-tubus oder Koniotomie

Breathing / Brustkorb freimachen und inspizieren

- Kehlkopf u. Halsvenen betrachten (verschoben / gestaut?)
- Verletzungen/Blutungen?
- alle Thoraxwunden mit sterilem luftdichten od. Ventil-Verband verschließen !

Auskultieren (Abhören) der Lungen von vorne links u. rechts im Vergleich

Palpieren (Abtasten) des Brustkorbs

Check the Back (Rücken auf Wunden untersuchen)

- beim Drehen evtl. jetzt schon auf **Tragetuch** rollen

bei V.a. **Spannungspneu muss sofort entlastet werden** (Pkt. 2. ICR in MCL) ! erneut von **A** kontrollieren

Circulation / Kreislauf

- Pulse tasten (A. carotis und A. radialis ggf. femoralis gleichzeitig)
- **Blood sweep** Pat. kompl. abtasten: Kopf, Bauch, Becken, Beine, Schritt, Arme) dabei nach weiteren Verletzungen/Blutungen suchen - **eigene Hände blutig ?**
- **Blutung stoppen** (Tourniquet, Druckverband, Hämostyptika, evtl. Gefäßklemme)
- Herzfrequenz im Verlauf wiederholt kontrollieren
- erneut von **A** kontrollieren

Disability / neurologische Defizite

AVPU bestimmen Pupillen kontrollieren

Environment

Wärmehalt

!!! Alle Maßnahmen sollten innerhalb von 3 min abgeschlossen sein !!!

Transportentscheidung: **Kritischer Patient** = Evakuierung

Meldung an TrpFhr / Einsatzleitung

(was wurde festgestellt, Maßnahmen, Transportprioritäten, Zeit bis Transportfähigkeit)

evtl. i.v. / i.o. Zugang (Volumen-/Schmerztherapie)

alternativ **Morphininjektor, Fentanyl-Lutscher / -spray**

modifiziert nach TREMA e.V.

www.tremaonline.de

Grundlagen

Zum Glück nur ein Übungsszenario, der Patient nur eine Simulationspuppe – doch mit einem im realen Auslandseinsatz der Bundeswehr durchaus realistischen Verletzungsmuster und mit den verschiedenen Phasen der Taktischen Verwundetenversorgung (TVV). Aber nicht nur in Afghanistan, sondern auch hierzulande sind ähnliche Szenarien durch Amoklagen und Einsätze von Sonderkommandos der Polizei jederzeit denkbar. Deshalb nehmen auch Polizeibeamte an dieser Übung des Ulmer Bundeswehrkrankenhauses teil. Dort werden durchgehend junge Ärzte zu Rettungsmedizinern ausgebildet sowie Rettungsassistenten im Bereich der präklinischen Rettung, der Notaufnahme, der operativen Anästhesie und der Intensivmedizin ausgebildet und in Übung gehalten.

Die jungen Bundeswehrärzte werden wie ihre zivilen Kollegen gemäß dem Curriculum Notfallmedizin der Bundesärztekammer ausgebildet. Dieses schließt

Abb. 2: Initial Assessment modifiziert nach TREMA (www.tremaonline.de)

Tab. 1: Versorgungsphasen abhängig von der taktischen Lage

Phase (TCCC/TEMS)	Zone	Maßnahmen
Care under fire: Versorgung unter direkter Feindwirkung, Bedrohung oder Gefahr	Unsicherer Bereich	Auftrag fortsetzen – Erreichen des taktischen Ziels ggf. Deckung halten – weitere Verletzungen vermeiden Blutstillung (ggf. durch Patienten selbst) mittels Tourniquet oder durch Kompression Rettung aus unmittelbarem Gefahrenbereich – unter Nutzung aller taktischer Mittel
Tactical field care: Versorgung in unmittelbarer Nähe der Bedrohung, aber ohne direkte Feindwirkung	Teilsicherer Bereich	SICK: Safety, Impression, Crit. Bleeding, Kinematics (Sicherheit, erster Eindruck vom Pat., kritische Blutungen stillen, Verletzungsmechanismus beurteilen) AVPU: Alert, Verbal, Pain, Unresponsive (Patientenzustand beurteilen) Waffe des Pat. ggf. sicherstellen Bodycheck gemäß <C>ABCDE
Tactical Evacuation Care: Versorgung auf dem Transport, Übergabe an den Rettungsdienst, außerhalb der Bedrohung bzw. Feindwirkung	Sicherer Bereich	Notfallmedizinische Versorgung gemäß gültiger Standards Transport in geeignete medizinische Versorgungseinrichtung

jedoch wie auch die zivile Ausbildung zum Rettungsassistenten die Versorgung von Patienten unter taktischen Bedingungen und Bedrohungslagen nicht mit ein. Daher wird diese Ausbildung angelehnt an das Tactical Combat Casualty Care (TCCC) des US-Militärs um ein Modul Teamtraining Taktische Verwundetenversorgung (TT-TVV) erweitert. Teamtraining bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Notärzte und Rettungsassistenten gemeinsam geschult werden, um gegenseitiges Verständnis zu fördern und die Fähigkeiten des jeweils anderen einschätzen zu können mit dem Ziel, in Stresssituation als eingespieltes Team agieren zu können.

Rückblickende Bewertungen der vergangenen Kriege und Einsätze sowie die Erfahrungen aus Polizeieinsätzen zeigen, dass eine maximale medizinische Versorgung direkt vor Ort nicht immer optimal ist. So bindet die Maximalversorgung am Ort des Geschehens – im unsicheren Bereich – Personal, das sich nicht adäquat schützen oder verteidigen kann. So wird nicht nur das Erreichen des taktischen Auftrags gefährdet, sondern darüber hinaus werden auch weitere Verletzte riskiert. Hinzu kommt, dass vor allem auch das nur in geringer Zahl vorhandene medizinische Personal diesem Risiko ausgesetzt wird. Wird der Arzt oder Rettungsassistent verletzt, bedeutet dies auch für die begleitende Truppe eine eingeschränkte Versorgung und hat dementsprechend auch einen demoralisierenden Effekt.

Um dies zu vermeiden, ist es nötig, dass die richtigen medizinischen Maßnahmen zur richtigen Zeit getroffen werden, um nicht nur das Leben des Patienten, sondern auch das der Rettungsteams zu schützen. Die online verfügbaren Handlungsempfehlungen der Tactical Rescue and Emergency Medicine Association (TREMA) e.V. beschreiben ein geeignetes Vorgehen für die Taktische Medizin (1); dabei orientieren sich die zu ergreifenden medizinischen Maßnahmen nicht nur an den Bedürfnissen des Patienten, sondern unterteilen sich in Abhängigkeit von der taktischen Lage in drei Phasen (Tab. 1).

So kann es z.B. sinnvoll sein, unter direkt einwirkender Bedrohung wie im Fallbeispiel auf eine Behandlung des Patienten zu verzichten, möglichst mit dem Patienten Deckung zu suchen und erst wieder die Feuerüberlegenheit zu gewinnen, um die Handlungsfähigkeit des gesamten Einsatzteams zu gewährleisten. Unter Umständen kann dies auch so weit gehen, den Patienten anzuweisen, sich selbst zu versorgen, ihm ggf. ein Tourniquet zuzuwerfen, um sich zunächst auch als Rettungsassistent oder Arzt an der Erwidern des feindlichen Beschusses zu beteiligen („Care under fire“). Erst in einer geeigneten Deckung bietet sich dann die Möglichkeit, den Patienten erstmalig eingehend zu untersuchen und erste lebensrettende Maßnahmen zu ergreifen, um eine erste Transportfähigkeit des Patienten herzustellen („Tactical Field Care“, Abb. 1).

Dem festen ABCDE-Schema wurde ein weiteres <C> für die kritische Blutung vorangestellt.

Eine Analyse der vermeidbaren Todesursachen durch Verwundungen im Gefecht führte zur Entwicklung eines strukturierten Untersuchungsalgorithmus, der die Maßnahmen zu den erhobenen Befunden direkt implementiert („treat as you go“). Diese Erkenntnisse wurden gewonnen durch rückblickende Analysen der Todesfälle der Kriegsschauplätze aus jüngerer und älterer Vergangenheit. Doch auch im zivilen Umfeld bestätigten sich diese Erkenntnisse, wie eine Studie von Kleber et al. für den Rettungsdienst der Stadt Berlin zeigen konnte (2). Wie bei den zivilen Algorithmen zur Traumaversorgung (z.B. PHTLS, ATLS) lautet die Prämisse der TVV „treat first, what kills first“, weshalb die Maßnahmen vor allem bei „Care under fire“ überschaubar gehalten werden. Hier kommt, sofern es die taktische Lage überhaupt zulässt, der Einsatz des Tourniquets zur schnellen und effektiven Blutstillung an Extremitäten zum Tragen. In der Phase „Tactical field care“ wird der Patient dann einer strukturierten Ganzkörperuntersuchung zugeführt, die nach dem festen ABCDE-Schema abge-

arbeitet wird, dem allerdings ein weiteres <C> für die kritische Blutung vorangestellt wird (Abb. 2).

<C> – Critical Bleeding

Eine erste Blutungskontrolle wird nur bei Extremitätentraumata (Amputationsverletzungen etc.) durch ein Tourniquet erreicht, da die Anlage von Verbänden zu viel Zeit in Anspruch nimmt und dadurch andere Probleme einen größeren Stellenwert erlangen würden. Das Tourniquet wurde vielfach in Fachkreisen diskutiert, stellt jedoch inzwischen nach aktuellen Traumaleitlinien ein probates Hilfsmittel zur Stillung von starken Blutungen aus Extremitätenverletzungen dar (Abb. 3).

A – Airway

Ziel ist ein freier oberer Atemweg. Bei bewusstseinsgetriebenen Patienten wird ein einfach einzulegender nasopharyngealer Wendl-Tubus in der Regel gut toleriert und ermöglicht einen freien oberen Atemweg. Für den Fall, dass eine Beatmung erforderlich wird, werden Ärzte und Rettungsassistenten – neben der trachealen Intubation – in der Anwendung von Larynxmaske oder -tubus geschult, da gezeigt werden konnte, dass mit diesen extraglottischen Atemwegshilfen eine Beatmung suffizienter erfolgt als mit einer Gesichtsmaske und sie bei nicht-anästhesiologisch routinierten Anwendern unter Einsatzdruck suffizienter und fehlerfreier gelingen als die endotracheale Intubation (3). Aufgrund der persönlichen Schutzausrüstung, bestehend aus ballistischer Weste und Helm, kommt es vor allem durch Explosionsverletzungen auch immer wieder zu schweren Mittelgesichtsraumata. Die zerstörte Anatomie macht eine suffiziente Atemwegssicherung mitunter unmöglich, weshalb die Ausbildung von Koniotomie-Techniken unumgänglich ist (Abb. 4). Hier wird vor allem der offene chirurgische Weg ausgebildet, da Studien belegen, dass diese Technik auch bei unerfahrenem Personal erfolgreicher angewendet wird als Fertigsets in Punktionstechnik (4).

B – Breathing

Hier wird der Brustkorb untersucht. Gefahndet wird besonders nach Anzeichen für einen Spannungspneumothorax und penetrierenden Thoraxverletzungen – sie stellen die akut gefährlichsten Verletzungen dar und sind mittels Thoraxentlastungspunktion und Okklusivverband direkt zu behandeln. Die Anlage einer Thoraxdrainage mittels Mini-Thorakotomie ist auch in der taktischen Lage nach einer Entlastungspunktion unbedingt zeitnah durchzuführen, gerade wenn die Evakuierung mittels Hubschrauber geplant ist, da



Abb. 3: Anlage eines Tourniquets zur Blutstillung am Oberschenkel

dort eine ständige Reevaluation des Patienten platz- und lärmbedingt erschwert ist. Allerdings benötigt die Durchführung dieser endgültigen Maßnahme in dieser Phase oft zu viel Zeit, weshalb sie erst im Rahmen der Phase „Tactical Evacuation Care“ durchgeführt wird, wenn der Patient transportfertig gemacht wird und die Rahmenbedingungen es zulassen. Bis dahin ist eine engmaschige Kontrolle der erfolgreichen Thoraxentlastung unabdingbar.

C – Circulation

Unter Circulation folgt nun eine gezielte Ganzkörperuntersuchung des Verwundeten, um weitere nach außen oder innen blutenden Verletzungen zu detektieren. Um unter Stress und ungünstigen Lichtverhältnissen nichts zu übersehen, hat sich bei dieser, auch „blood sweep“ genannten Untersuchung, bei der der gesamte Körper in Teilen mit beiden Händen abgestrichen wird und man im Anschluss seine Hände betrachtet, der Spruch „kein Blut – keine Wunden“ bewährt. Blutungen werden in dieser Phase nun auch mit Verbänden versorgt, ggf. mit geeignetem Material austamponiert („Packing“) und unter Anwendung von Hämostyptika und Kompression gestillt.

Dazu stehen inzwischen zahlreiche Produkte zur Verfügung, die von diversen hämostyptischen Präparaten wie Celox® oder QuickClot® über moderne Verbandmittel wie Kerlix® bis hin zu Wundverschlussystemen reichen. Die Industrie bringt, geprägt von den unterschiedlichen Konfliktorten der Erde, ständig neue Materialien auf den Markt und entwickelt neue Methoden, die auch nach und nach im zivilen Rettungsdienst Einzug halten.

Zur Kreislaufstabilisierung erfolgt nun auch die Anlage eines i.v.-Zuganges und, wenn erforderlich, die Initiierung einer Volumenersatztherapie mittels kristallinen und kolloidalen Volumenersatzmitteln. Ist der hämorrhagische Schock schon so weit fortge-



Abb. 4: Chirurgische Atemwegssicherung am Phantom

schritten, dass periphere Venen nicht mehr punktiert werden können, wird die Anlage eines intraossären Zugangs trainiert. Aus taktischer Sicht hat sich das System der FAST1 etabliert – ein Zugang, der über ein Handstück ins Brustbein (Sternum) des Patienten gestochen wird. Dieser ist auch unter schwierigen Lichtverhältnissen gut platzierbar, da die Applikationsstelle gut getastet werden kann. Darüber hinaus ist das Sternum in der Regel durch die ballistische Schutzweste gut geschützt und zum Zeitpunkt der Versorgung noch intakt.

Das Monitoring des Patienten beschränkt sich hier hauptsächlich auf die klinische Beurteilung. Bei einem radial tastbaren Puls darf ein systolischer Druck von über 80 mmHg angenommen werden, bei einem zentralen Puls an der A. Carotis ein Druck von mindestens 60 mmHg systolisch. Dazu kann neben der Pulsfrequenz auch die Qualität des Pulses bewertet werden. Maschinelles Monitoring benötigt Zeit zum Anlegen und bedeutet für die Retter zusätzliches Gewicht, weshalb zunächst darauf verzichtet und selbiges erst im geschützten Rettungsmittel angelegt wird. Am Patienten kann in der Akutversorgung ggf. die Anlage einer Pulsoxymetrie am Finger sinnvoll sein. Hier sind bereits auch zu sehr günstigen Preisen kleine handliche Geräte verfügbar, die doch zahlreiche Informationen neben dem klinischen Eindruck liefern.

Tab. 2: Erweitertes ABCDE-Schema		
		Maßnahme
<>	Critical Bleeding	Anlage Tourniquet
A	Airway	Einlage Wendl-Tubus
B	Breathing	Entlastungspunktion, Thoraxocclusionsverband
C	Circulation	Blutstillung, Infusionstherapie
D	Disability	Erhebung AVPU
E	Environment	Wärmeerhalt

Zudem wurde festgestellt, dass beim Trauma-patienten die frühzeitige Gabe von Tranexamsäure – einem Medikament, das bereits bestehende Blutgerinnsel stabilisiert – zu einer Prognoseverbesserung führt, weshalb die frühzeitige Gabe im präklinischen Setting angestrebt werden sollte.

D – Disability/E – Environment

Unter Disability beschränkt sich der Untersucher auf die Pupillenkontrolle und ggf. motorische und sensible Ausfälle, falls diese vom Patienten selbst geäußert werden. Im Rahmen der Drehung des Patienten zur Beurteilung des Rückens und des Gesäßes („Log Roll“) wird dieser idealerweise auch gleich auf ein Tragetuch gelagert und mindestens mit einer Rettungsdecke versorgt, die zwischen die Bekleidungslagen eingebracht wird. Weiterhin wird, wenn die Zeit es erlaubt, verstärkt auf das Wärmemanagement geachtet. Auf dem Markt befinden sich inzwischen zahlreiche Wärmesysteme, die – in der Regel mit Umgebungssauerstoff und einer chemischen Reaktion – Wärme erzeugen. In Kombination mit verstärkten und luftkammergefüllten Silberfolien (z.B. Blizzard® Blanket oder ReadyHeat®) können gute Erfolge beim Wärmeerhalt erzielt werden. Klein verpackt bieten diese Systeme sogar Zugangsmöglichkeiten zum Patienten, ohne ihn aus seiner wärmenden Hülle zu befreien, weshalb sie auch in der Tiroler Bergrettung erfolgreich Einzug gehalten haben, da sowohl die Wärmereflexion wie auch der Schutz vor Wind hervorragende Werte erzielt.

Umsetzung

Die Lehrgangsteilnehmer werden bereits vor dem Ulmer Kurs als PHTLS-Provider ausgebildet. Das ABCDE-Schema ist somit schon bekannt. Im Rahmen der Ausbildung wird daher Wert auf eine strukturierte Hinführung an die militärisch-taktischen Elemente gelegt; die weitere Ausbildung von praktischen Fähigkeiten erfolgt im Rahmen von Skill-Trainings. Diese beinhalten Blutungskontrolle (Anlage Tourniquet, Anwendung von Hämostyptika und Verbandmitteln), Atemwegsmanagement (Anlage Wendl- und Guedel-Tubus, Platzierung Larynxmaske und Larynx-tubus, endotracheale Intubation, Durchführung von Koniotomien), Maßnahmen zur Therapie von Atmungsproblemen (Nadeldekompression eines Spannungspneumothorax, Verwendung und Anlage von Thoraxokklusionsverbänden, Anlage von Thoraxdrainagen) und verschiedene Maßnahmen zum Wärmeerhalt des Patienten. Ein weitere wichtiger Bestandteil der Ausbildung ist der Patiententransport unter taktischen Gesichtspunkten. Dieser reicht von einfachen Schleif- und Bergetricks über Tragetücher

und spezielle Schleiftragen bis hin zum Verladen in diverse Rettungsmittel und die Übergabe an Hubschrauber. Trainiert werden diese Maßnahmen in zahlreichen Intensitätsstufen. Beginnend im warmen, gut beleuchteten Unterrichtsraum wird das Training zunehmend anstrengender durch Erschwernisse wie Dunkelheit, Helm und Schutzweste. Zuletzt auch in Kleinszenarien im Freien.

Die zweitägige Abschlussübung der 40 Auszubildenden erfolgt mit insgesamt über 250 Personen. Sie werden in ein Szenario versetzt, das aus dem Kinofilm „Black Hawk Down“ stammen könnte.

Den Abschluss der Ausbildung bildet eine zweitägige Abschlussübung auf dem ortsansässigen Truppenübungsplatz. Diese wird mit großem Aufwand vorbereitet und durchgeführt. Zahlreiche Ausbilder aus Klinik und Kampftruppe, von erfahrenen Notärzten über Intensivpflegekräfte bis hin zu Rettungsassistenten, unzählige Rollenspieler, Schminkteams und Beobachter (insgesamt über 250 Personen) kooperieren zur Ausbildung von ca. 40 Teilnehmern. Unterstützt durch militärische Fahrzeuge jeglicher Couleur, vom Schützenpanzer bis zum gepanzerten Rettungswagen, und mit ausreichend Übungsmunition werden die Übungsteilnehmer in kurzer Zeit vom heimischen Truppenübungsplatz in ein Szenario versetzt, das aus dem Kinofilm „Black Hawk Down“ stammen könnte. Teilweise widrige Wetterbedingungen, die schwere Ausrüstung inkl. Waffen und Munition sowie Nebel setzen die angehenden BAT (Beweglicher Arzttrupp, vergleichbar dem zivilen NAW) stark unter Druck. Erfahrene Ausbilder betreuen sehr realistisch geschminkte Opfer und quittieren die getroffenen Entscheidungen stets mit neuen physiologischen Werten, die die Behandelnden unter Entscheidungsdruck setzen. Dabei werden alle patientenseitig notwendigen Maßnahmen auch durchgeführt. Ist der Teilnehmer z.B. zur Koniotomie gezwungen und sagt diese an, so haben die Ausbilder gleich ein Modell zur praktischen Durchführung der Maßnahme zur Hand.

Der Druck wird weiter verschärft durch teils stetigen Beschuss und den taktischen Führer vor Ort, der die Gruppe zum Handeln in der taktischen Lage zwingt, indem er z.B. Zeit zum Verlegen des Patienten vorgibt. Für den Transport sind die BAT selbst verantwortlich. Entsprechend schwer wird es dann auch, in der eigenen Ausrüstung einen i.v.-Zugang zu legen, nachdem man im Eilmarsch zu zweit einen insgesamt 120 kg schweren Patienten (mit Ausrüstung und Waffe schnell erreicht) über 250 m durch den Wald geschleppt und gezerrt hat.



Abb. 5: Rettung eines verwundeten Kameraden aus dem Gefahrenbereich

Die Kommunikation mit dem militärischen Führer ist ein weiteres wichtiges Schulungselement. Dieser hat im Einsatz die Verantwortung für die Gruppe und das Erreichen des taktischen Ziels. Im Rahmen der Übung lernen die notfallmedizinischen Teams die nötigen taktischen Absprachen zu treffen – mitunter im Rahmen von multinationalen Einsätzen auch fremdsprachlich.

Die Übung bietet exzellente Möglichkeiten für die militärischen Notärzte und Rettungsassistenten, gemeinsam nicht nur die medizinischen, sondern auch die organisatorisch-taktischen Aspekte solcher Szenarien zu trainieren. In kurzer Zeit gilt es nicht nur die Verletzungen zu therapieren, sondern auch zu erkennen, wie viele Patienten betroffen sind, wo die nächste geeignete Deckung möglich ist und ob die eigenen Ressourcen reichen, um alle Verwundeten zu versorgen und zu transportieren.

Nachdem die Übungsszenarien beendet wurden, erfolgt zuallererst ein systematisches Debriefing. Dabei darf zunächst die beübte Gruppe ihre Eindrücke und Problemfelder schildern. Danach folgt die Auswertung durch den taktischen Führer: Waren die Deckungen richtig gewählt? Stand die Eigensicherung? Wie war die Kommunikation zwischen Sanität und Kampftruppe? Beendet wird die Ausbildung meist im kleineren Kreis zwischen medizinischen Ausbildern und Übungsteilnehmern: Waren die Maßnahmen richtig? Wurden sie richtig durchgeführt? Waren sie der Situation angemessen? Verstärkt wird der Lerneffekt durch die Wiederholung derselben Szenarien am folgenden Tag, denn je öfter gemeinsam geübt werden kann, desto sicherer werden die Teams im realen Einsatz agieren.

TEMS

Die Algorithmen sind sowohl im militärischen als auch im zivil-polizeilichen Bereich ausreichend etabliert und umgesetzt. Speziell geschulte Rettungs-

kräfte der Sondereinsatzkommandos (SEK) der Polizei sind nach TEMS (Tactical emergency medical support) geschult und somit befähigt, eine adäquate Patientenversorgung unter den oben aufgeführten Gesichtspunkten zu gewährleisten. Auch hier existiert eine enge Kooperation zwischen einigen SEK und dem Ulmer Bundeswehrkrankenhaus.

Für den zivilen Rettungsdienstbereich heißt das, dass die Retter der Polizei ggf. bei der Patientenversorgung unterstützen können, sofern sie nicht weiter im Einsatz eingebunden sind. Kenntnisse der taktischen Patientenversorgung sind für den Rettungsdienst gerade an der Übernahmestelle von Patienten von großer Wichtigkeit. Neben der Standardversorgung von Patienten nach <C>ABCDE kommen evtl. von außen nicht sichtbare Probleme des Patienten zum Tragen, wie z.B. durch den Einsatz elektrischer Taser verursachte Herzrhythmusstörungen, weshalb hier ein frühzeitiges Monitoring inkl. EKG und Defibrillation wichtig ist (5).

Ergebnisse und Ziele

Eine Auswertung der Leistungen und der empfundenen Sicherheit in der Durchführung der einzelnen Skills ergab, dass diese Trainings- und Ausbildungsform von den Teilnehmern sehr gut angenommen

wird: Ein Großteil der Teilnehmer fühlt sich deutlich sicherer in der Durchführung der lebensrettenden Maßnahmen, auch das Arbeiten im Team unter Extrembelastung geht deutlich einfacher von der Hand. Die Stimmung ist gut – die Teilnehmer fühlen sich so gut wie möglich auf kommende Auslandseinsätze vorbereitet (6).

Literatur:

1. TREMA e.V. (2013) Leitlinien der TREMA e.V. für Tactical Combat Casualty Care. Version 2.0. <http://46.38.238.62/wp-content/uploads/2013/06/TREMA-e.V.-Guidelines-fuer-TCCC-2.0.pdf> (Abruf: 24. Juni 2015)
2. Kleber C, Giesecke MT, Tsokos M, Haas NP, Buschmann CT (2013) Trauma-related preventable deaths in Berlin 2010: need to change prehospital management strategies and trauma management education. World J Surg 37: 1154-1161
3. Timmermann A (2011) Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failure, use and misuse. Anaesthesia 66: 45-56
4. Helm M, Hossfeld B, Jost C, Lampl L, Böckers T (2013) Emergency cricothyroidotomy performed by inexperienced clinicians--surgical technique versus indicator-guided puncture technique. Emerg Med J 30: 646-649
5. Hossfeld B, Josse F, Bohnen R, Garling A, Lampl L, Helm M (2015) TEMS – Taktische Medizin im Rahmen von Einsätzen der Strafverfolgungsbehörden. Notf.med. up2date 10: 33-44
6. Helm M, Lührs J, Josse F, Kremers G, Weller N, Lampl L (2012) Konzept zur Basisausbildung von Notärzten im Sanitätsdienst der Bundeswehr. Notfall Rettungsmed 15: 146-151



Deutsches Rotes Kreuz
Ambulanzdienst Hamburg gGmbH

Wir suchen:
Rettungsassistenten (m/w)
Notfallsanitäter (m/w)
Rettungssanitäter (m/w)

Interesse? Dann bewirb Dich bei uns:
bewerbung@drk-ambulanzdienst.de

Mehr Infos findest Du hier:
www.arbeitenbeimdrk.de





Sanitätsschule Nord
staatlich- und BG anerkannte sowie zertifizierte Lehranstalt für Notfallsanitäter
1992 - 2015 23 Jahre!

Hauptstr. 58 • 23715 Hutzfeld • Tel. 04527 / 1777 • Fax 1772 • info@SanitaetsschuleNord.de

Jeden 2. Monat:	Luft-RA	06.06. - 12.06.16
Ret. San. 03.08. - 27.08.15, 28.09. - 22.10.15	Med. Flugbegl. /Fläche	06.06. - 12.06.16
30.11. - 23.12.15, 01.02. - 25.02.16	Tatortreiniger	17.10.15
staatl. RS-Prüfung 31.08. - 05.09.15, 26.10. - 31.10.15	Disponent RLST	22.02. - 26.02.16
EH-Ausbilder (gem. BGG 948 / §68 FEV) 14.09. - 19.09.15, 09.11. - 14.11.15	MPG-Beauftragter	28.11. - 29.11.15
ORGL 28.09. - 02.10.15, 15.02. - 19.02.16	Laufend: Kriseninterventionsberater,	
anerk. Desinfektor 05.10. - 23.10.15, 29.02. - 18.03.16	Mega-Code-Tr., Leiter RD, RW-Leiter, Mitarbeiter	
LRA (Modul I PA / NS) 16.11. - 04.12.15, 11.04. - 28.04.16	Intensivtransport, QM, Fahrtrainer RD	
Dozent GW (Modul III PA / NS) 07.12. - 11.12.15, 02.05. - 06.05.16		

Bei uns: Förderung durch ARBEITSAGENTUR, BFD, BAföG, Bildungskredit möglich, Ratenzahlung
www.SanitaetsschuleNord.de

PRAXISANLEITER / NS Modul III	14.12. - 18.12.15	09.05. - 13.05.16
NOT.SAN.-ERGÄNZUNGSPRÜFUNG	06.11. - 11.11.15	11.03. - 16.03.16



Deutsches Rotes Kreuz
Ambulanzdienst Hamburg gGmbH

Wir holen Sie nach Hamburg!

Für den Einsatz an unseren Wachen in Hamburg suchen wir zum nächstmöglichen Dienstbeginn mehrere:

**Rettungsassistenten/innen
oder Notfallsanitäter/innen**

für die Besetzung unserer Rettungs- / Notarztwagen und die damit verbundenen fachspezifischen Aufgaben.

Was uns wichtig ist:

- Abgeschlossen Ausbildung zum Rettungsassistenten/in oder Notfallsanitäter/in
- Führerschein Klasse C1
- Fachliche und soziale Kompetenz, Einsatzbereitschaft, Flexibilität und Engagement

Wir bieten Ihnen:

- Unbefristeten Arbeitsvertrag mit einer 42,5 Stunden-Woche bei gleichmäßiger Wochenendbelastung, bezahlte Pflichtfortbildungen,
- Unterstützung bei der Erlangung des Personenbeförderungsscheins
- Diverse Prämiensysteme, Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Unternehmen,
- Betriebsrat der Ihre Interessen vertritt, Zuschuss zur HVV Proficard, Kita-Zuschuss, Zuschuss zur betrieblichen Altersvorsorge

DRK Ambulanzdienst Hamburg gGmbH
 Frau Meyer | Maretstraße 73 | 21073 Hamburg | Tel.: (040) 766 092-96
bewerbung@drk-hamburg.hamburg | www.arbeitenbeimdrk.de