

Bundeswehrkrankenhaus Ulm
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
(Direktor: OTA Prof. Dr. med. L. Lampl)

Sektion Notfallmedizin
Leiter: OTA Priv. Doz. Dr. med. M. Helm

Traumamanagement unter militärischen Einsatzbedingungen

Ein prospektiver Vergleich der Versorgungsqualität zwischen dem deutschen Feldlazarett in Kabul / Afghanistan mit dem Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Universität Ulm

Helmut Rainer Birkenmaier
Laupheim
2013

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Thomas Wirth
1. Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. Matthias Helm
2. Berichterstatter: Prof. Dr. Michael Kramer
Tag der Promotion: 25.10.2013

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
	1.1. Hintergrund	1
	1.2. Historische Grundlagen der militärischen Traumaversorgung	3
	1.3. Besonderheiten der Traumaversorgung im Einsatz	4
	1.3.1 Military Setting	4
	1.3.2 Multinationaler Charakter	5
	1.3.3. Teamfindung im Einsatzland	5
	1.4. Fragestellung	6
2.	Material und Methodik	7
	2.1. Studiendesign	7
	2.2. Patienten	10
	2.3. Scores	11
	2.3.1. Glasgow Coma Scale	12
	2.3.2 Verletzungsorientierte Scores	12
	2.3.2.1 AIS (Abbreviated Injury Scale)	12
	2.3.2.2 ISS (Injury Severity Score)	13
	2.3.2.3. NISS (New Injury Severity Score).....	14
	2.4. Datenerhebung und Statistik	15
	2.4.1. Traumawatch.....	15
	2.4.2 Statistik.....	16
3.	Ergebnisse	18
	3.1. Gesamtkollektiv	18
	3.2. Major Trauma Cases	24

3.3. Präklinische Versorgung.....	27
3.4. Schockraumversorgung	27
4. Diskussion.....	31
4.1. Patientenkollektiv	32
4.2. Präklinische Versorgung.....	35
4.3. Schockraumversorgung	37
4.4. Outcome.....	40
4.5. Scoringsysteme	40
4.6. Militärisches Setting	41
5. Zusammenfassung	44
6. Literaturverzeichnis	45
7. Anhang.....	56
8. Danksagung	75
9. Lebenslauf.....	76

Abkürzungsverzeichnis

AAAM = American Association for Automobile Medicine

AG = Arbeitsgemeinschaft

AIS = Abbreviated Injury Scale

AMA = American Medical Society

AmbGrp = Ambulanz-Gruppe

ATLS = Advanced Trauma Life Support

Aufn = Aufnahme

BAT = Beweglicher Arzt-Trupp

BSO = Beratender Sanitätsoffizier

bzw = beziehungsweise

Chir = Chirurgie

CCT = Craniale Computertomographie

CT = Computertomographie

d. h. = das heißt

DEU EinsKtgt = Deutsches Einsatzkontingent

DOW = death of wound

DV = Datenverarbeitung

EinsFüKdo = Einsatzführungskommando der Bundeswehr

FA = Facharzt

Fachdstl = Fachdienstlich

FLaz = Feldlazarett

GCS = Glasgow Coma Scale

GeoInfoD EinsFüKdo = Geologischer Informationsdienst des Einsatzführungskommandos der Bundeswehr

GmbH = Gesellschaft mit beschränkter Haftung

GO = Government Organization

HNO = Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde

HWS = Halswirbelsäule

ICD = International Classification of Diseases

ICU = Intensive Care Unit = Intensivstation

IFOM = Institut für Forschung in der Operativen Medizin

InEK = Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
Int. Pflege = Intensivpflegestation
ISAF = International Security Assistance Forces
ISS = Injury Severity Score
ITACCS = International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society
KCL = Klinisch-chemisches Labor
Kdr = Kommandeur
KIA = killed in action
Kp = Kompanie
LCL = Lebensmittelchemisches Labor
LSO = Leitender Sanitätsoffizier
m² = Quadratmeter
MBL = Mikrobiologisches Labor
Med-Doc = Medizinische Dokumentation
MEDEVAC = Medical Evacuation
min = Minute
Min/Max = Minimum / Maximum
MSCT = Multislice-Computertomographie
MSE = Modulare Sanitätseinrichtung
MW = Mittelwert
NGO = Non Government Organization
NISS = New Injury Severity Score
NuP = Neurologie und Psychiatrie
OFA = Oberfeldarzt
OTA = Oberstarzt
Op = Operation
p = Irrtumswahrscheinlichkeit
Pat. = Patient
PC = Personal Computer
Priv. Doz. = Privatdozent
Prof. = Professor
PRT = Provincial Reconstruction Team
RCC = Rescue Coordination Cell
RLS = Rettungsleitstelle

RRsys = nichtinvasive, systolische Blutdruckmessung nach Riva Rochi

RTH = Rettungshubschrauber

RZ = Rettungszentrum

SAE = Society of Automotive Engineers

SanEinsVbd = Sanitätseinsatzverband

SanStff = Sanitätsstaffel

SD = Standardabweichung

Steri = Sterilisation

TrDstl = Truppendienstlich

u.a. = unter anderem

UN = United Nations (Vereinte Nationen)

USA = United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)

VML = Veterinärmedizinisches Labor

WIA = wounded in action

z. B. = zum Beispiel

1. Einleitung

1.1. Hintergrund

Eine der Kernaufgaben des Sanitätsdienstes der Bundeswehr im Rahmen von Auslandseinsätzen stellt die medizinische Versorgung von erkrankten oder verletzten Soldaten dar. Dabei sieht das derzeitige Konzept - in Analogie zu verbündeten Streitkräften - vor, dem verletzten / erkrankten Soldaten eine möglichst optimale Primärversorgung zukommen zu lassen und ihn innerhalb von 24-96 Stunden soweit zu stabilisieren, dass er dann möglichst rasch zur definitiven medizinischen Versorgung in das Heimatland, also bei uns nach Deutschland repatriiert werden kann [Hossfeld et al 2004; Blackbourne et al 2012a].

Seit der Petersburger Konferenz 2001 unterhält auch die Bundeswehr als Teil des UN-Auftrags (United Nations) ein Kontingent von maximal 5000 Soldaten in Afghanistan, um den Demokratisierungsprozess und die gewählte Regierung zu stabilisieren [UN-Resolution Nr. UNSCR 1386 vom 20.12.2001]. Hierzu wird im Rahmen der International Security Assistance Forces (ISAF) in Afghanistan ein Feldlazarett (FLAZ) als ein Teil des SanEinsVbd (Sanitätseinsatzverbandes) in Kabul vorgehalten.

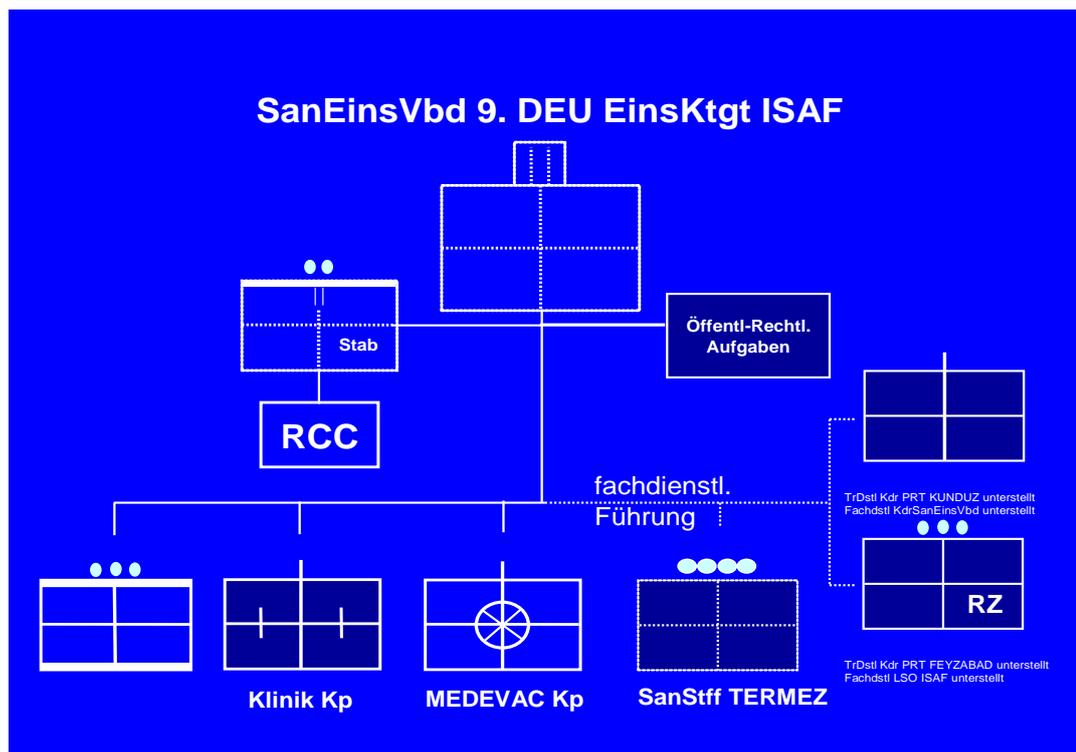


Abbildung 1: Organigramm des SanEinsVbd (Sanitätseinsatzverband)

Der Sanitätseinsatzverband wird durch den Kommandeur im Range eines Oberstarztes geleitet. Er ist gleichzeitig LSO (Leitender Sanitätsoffizier) und BSO (Beratender Sanitätsoffizier) im Einsatzland. Im SanEinsVbd (Sanitätseinsatzverband) sind alle deutschen sanitätsdienstlichen Kräfte in Afghanistan zusammengefasst. Ihm zur Seite steht ein Stab, Personal für öffentlich-rechtliche Aufgaben, sowie die RCC (Rescue and Coordination Cell, entsprechend der Rettungsleitstelle in Deutschland). Untergliedert ist der SanEinsVbd in die SanStff (Sanitätsstaffel) in Termez, Usbekistan, die Stabs- und Versorgungskompanie, die Klinik-Kompanie als FLaz (Feldlazarett) und die Medevac-Kompanie (medical evacuation) in Kabul und die RZ (Rettungszentren) in Kunduz und Feyzabad.

Abbildung 1 zeigt den Aufbau und das Organigramm des SanEinsVbd. Seine vorrangigste Aufgabe ist die Sicherstellung der medizinischen (Primär-) Versorgung von deutschen Soldaten und ISAF Kräften. Zusätzlich können Angehörigen anderer Organisationen, wie GOs (Government Organizations) und Hilfsorganisationen, sogenannte NGOs (Non-Government Organizations) versorgt werden. Darüber hinaus werden – soweit es die Kapazitäten erlauben – auch einheimische Patienten mitversorgt.

1.2. Historische Grundlagen der militärischen Traumaversorgung

Die historischen Grundlagen der Traumaversorgung wurden in weiten Teilen der militärmedizinischen Erfahrungen von der Versorgung im Heimatland übernommen [Trunkey et al 2000; Eastridge et al 2012]. Hierzu gehört unter anderem die Etablierung einer präklinischen Rettungskette, beginnend mit der Selbst- und Kameradenhilfe, erste professionelle medizinische Hilfe durch Rettungsassistenten, erste notfallmedizinische Hilfe durch BATs (Beweglicher Arzt-Trupp), sowie im Bedarfsfall auch der (Primär-) Einsatz von Rettungshubschraubern [Blackbourne et al 2012b]. Hierbei kommt dem Schockraum als Bindeglied zwischen prä- und innerklinischer Primärversorgung jedoch eine zentrale Bedeutung zu. Ein qualitativ hochstehendes Schockraum-Management mit klar definierten Algorithmen und Zuständigkeiten wird als Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Patientenversorgung postuliert [Lendemans et 2012]. Allerdings werden nach wie vor unbegründete Abweichungen von solch bewährten Prinzipien des Schockraum-Managements regelhaft beobachtet [Schweiberer et al 1987; Bouillon et al 1996, Ruchholtz et al 1997, Lefering et al 2012]. Die sich daraus ergebenden Fehler im Schockraum-Management werden für bis zu 65% der vermeidbaren Todesfälle verantwortlich gemacht [Bishop et al 1991, Davis et al 1992, Ruchholtz et al 1997; Lefering et al 2012]. Diese Erfahrungen, welche weitgehend im zivilen Bereich der Traumaversorgung gesammelt wurden, gelten uneingeschränkt auch für die Versorgung im Auslandseinsatz. Darüber hinaus kommt innerhalb eines derartigen "militärisches settings" eine Vielzahl von Faktoren hinzu, welche die medizinische (Primär-) Versorgung dieser Patienten zusätzlich negativ beeinflusst. Die Mehrzahl dieser Faktoren ist beim Traummanagement in

Deutschland praktisch unbekannt und daher bedeutungslos [Champion et al 2010; Kragh et al 2011].

1.3. Besonderheiten der Traumaversorgung im Einsatz

1.3.1. Military Setting

Auslandseinsätze der Bundeswehr finden zunehmend in einer Umgebung statt, in der ein sogenannter "three block war" [Krulak 1999] geführt wurde oder noch geführt wird. Unter diesem Begriff werden militärische Konflikte zusammengefasst, bei denen zeitgleich in bestimmten Teilen des Konfliktgebietes humanitäre Hilfe ("humanitarian relief") benötigt wird, wohingegen in anderen Teilen des Konfliktgebietes friedensschaffende Maßnahmen ("peacekeeping") notwendig sind, während in anderen Teilen des Konfliktgebietes wiederum weiterhin mehr oder minder heftige Kampfhandlungen andauern [Champion et al 2003]. Je nachdem, in welchem Teil des Krisengebietes sich die medizinische Versorgungseinheiten befinden, ist zudem mit einem erhöhten Aufkommen an kriegsbedingten Verletzungen, sogenannten "combat related injuries" zu rechnen, welche anderen Versorgungsprinzipien unterliegen als das aus Deutschland gewohnte "stumpfe" Trauma, wie z. B. bei einem Verkehrsunfall. Der Massenanstieg von Verletzten – ein in Deutschland eher selteneres Ereignis – ist im Einsatzland eher die Regel [Bilski et al 2003; Eastridge et al 2010]. Ein weiterer, nicht unwesentlicher Faktor stellen die klimatischen Bedingungen, wie beispielsweise extreme Hitze sowie die bestehende Eigengefährdung der Soldaten und damit auch des medizinischen Personals dar.

1.3.2. Multinationaler Charakter

Das FLaz (Feldlazarett) in Kabul ist zwar eine deutsche Sanitätseinrichtung unter deutscher Leitung, die personelle Besetzung ist jedoch multinational: so waren z. B. 2005 neben den Deutschen Franzosen, Dänen, Ungarn und Letten im Einsatz. Daraus ergibt sich, dass die Traumaversorgung und das Traumamanagement durch internationale Teams erfolgt. Ein Umstand, welcher mit einer vielfältigen Problematik behaftet sein kann: dies gilt sowohl für Sprach- bzw. Verständigungsprobleme (im Schockraum von enormer Bedeutung) als auch für fehlende oder zumindest unterschiedliche Versorgungsalgorithmen [Kulla et al 2005]. Als gemeinsame, internationale "Sprache" der Traumaversorgung hat sich inzwischen auch im militärischen Bereich der ATLS Standard (Advanced Trauma Life Support) durchgesetzt.

1.3.3. Teamfindung im Einsatzland

Die Teamperformance wird weiterhin beeinträchtigt durch den Umstand, dass eine Teamfindung in der Regel erst im Einsatzland erfolgt, da auch das deutsche medizinische Personal erst kurz vor dem Einsatz zusammengestellt und von unterschiedlichen sanitätsdienstlichen Einheiten bzw. Dienststellen abgestellt wird [Kulla et al 2005].

1.4. Fragestellung

Aus dieser Problematik ergibt sich zwangsläufig die Frage nach den bisherigen Erfahrungen sowie der Qualität des Traumamanagements im Allgemeinen und des Schockraummanagements im Speziellen unter solchen Einsatzbedingungen, gemessen am nationalem Standard, d. h. dem Traumaregister der DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie). Hierzu wurde ein prospektiver Vergleich der Versorgungsqualität zwischen dem deutschen Feldlazarett in Kabul mit dem Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie im Jahre 2005 durchgeführt.

Kann also die Maxime des deutschen Sanitätsdienstes, dass die medizinische Versorgung **im Ergebnis** dem fachlichen Standard in Deutschland entsprechen muss, zumindest für das Schockraum-Management bestätigt werden? [www.sanitätsdienst.de]

2. Material und Methodik

2.1. Studiendesign

Es handelt sich um eine prospektive Studie im deutschen FLaz (Feldlazarett) in Kabul / Afghanistan im Zeitraum von 01. Juli 2005 – 30. September 2005. Das deutsche Feldlazarett in Kabul, in der Abbildung 2 im Luftbild zu sehen, stellt eine sogenannte "role III facility" dar, d. h. eine militärische medizinische Versorgungseinheit der höchsten Versorgungsstufe im Einsatzland und ist Teil des SanEinsVbd (Sanitätseinsatzverband). Das Leistungsspektrum dieses FLaz (Feldlazarett) ist grundsätzlich dem eines deutschen Kreiskrankenhauses mit traumatologischem Schwerpunkt vergleichbar.



Abbildung 2: Luftaufnahme des FLaz [Helm et al 2007b], © Springer-Verlag

Luftaufnahme des FLaz (Feldlazarett) Kabul

Übersicht über das Deutsche Feldlazarett im Camp Warehouse in Kabul / Afghanistan (schwarz umrandet). Bei diesem Feldlazarett handelt es sich um eine kombinierte Zelt- und Containerkonstruktion, bei der ein System von Spezial-Containern, in denen jeweils unterschiedliche diagnostische und therapeutische Einrichtungen integriert sind (z. B. Schockraum-Container, OP-Container, CT-Container, Labor-Container, etc.), über spezielle Zeltkonstruktionen zu einer Funktionseinheit miteinander verbunden werden (Stand März 2005).

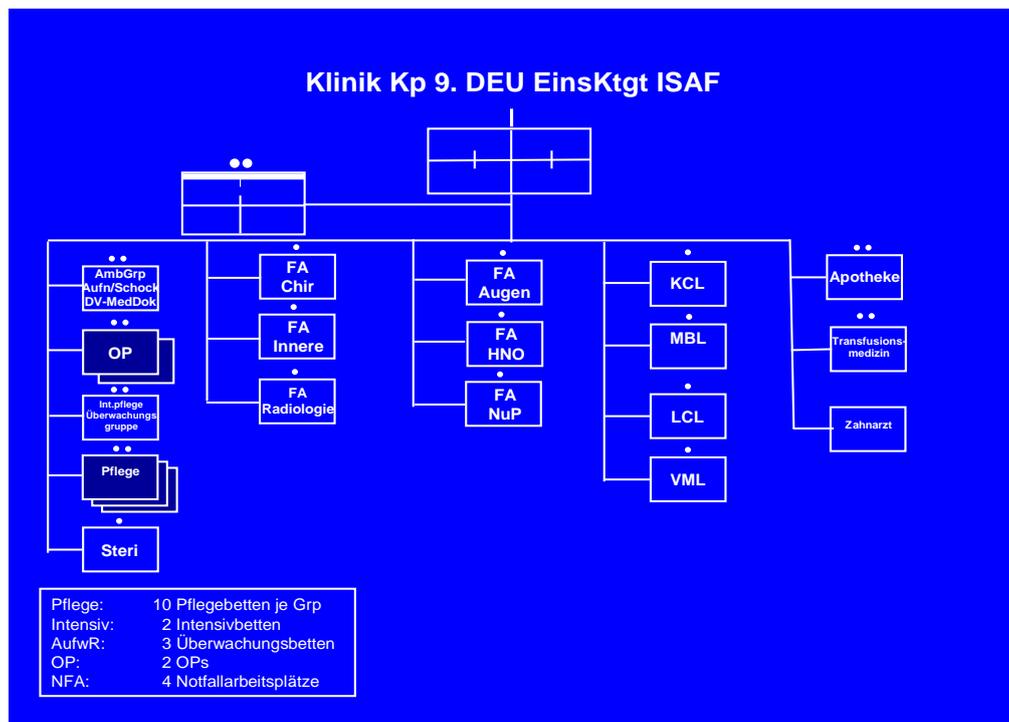


Abbildung 3: Organigramm FLaz (Feldlazarett) Kabul

Das Feldlazarett (Synonym: Klinik-Kompanie) in Kabul verfügt über alle einsatzrelevanten Fachärzte: Facharzt für Chirurgie, Innere Medizin, Radiologie (inclusiv CT), Augenheilkunde, HNO, NuP = Neurologie und Psychiatrie, Labormedizin (KCL = klinisch-chemisches Labor, MBL = Mikrobiologisches Labor, LCL = Lebensmittelchemisches Labor, VML = veterinärmedizinisches Labor), Steri = Zentralsterilisation, 3 Pflegegruppen, DV und Med-Dok = Datenverarbeitung und medizinische Dokumentation. Medizinisch geleitet wird das FLaz durch den ärztlichen Direktor, militärisch durch den Kompaniechef, unterstützt durch die Kompanieführungsgruppe. Die Gesamtstärke liegt bei ca. 80 Soldaten.

Die Notfallaufnahme findet sich im Organigramm des FLaz Kabul (Abbildung 3) unter der AmbGrp Aufn/Schock. Die militärische und medizinische Führung der Notfallaufnahme sowie des interdisziplinär besetzten Schockraum-Teams obliegt der Anästhesieabteilung. Dieses Schockraumteam setzt sich obligat aus Vertretern der

Fachdisziplinen Chirurgie, Anästhesiologie und Radiologie zusammen; fakultativ werden Vertreter weiterer Fachdisziplinen integriert. Abbildung 4 zeigt ein solches Team bei der Versorgung eines afghanischen Patienten mit thorakaler Schussverletzung. Trotz oder gerade wegen dieser militärischen Hierarchie ist enge Kooperation und Zusammenarbeit als Traumateteam von Nöten. Hierbei obliegen Aspekte wie die Stellung der Operationsindikation und Festlegung eines prioritätenadaptierten chirurgischen Behandlungskonzeptes selbstverständlich dem jeweils erfahrensten Chirurgen. Das FLAZ Kabul verfügt über zwei spezielle Schockraum-Container (siehe Abbildung 3: SR-Versorgung), die in ihren räumlichen Abmessungen, verglichen mit den Räumlichkeiten einer zivilen Klinik, relativ klein sind. Diese MSE (Modulare Sanitätseinrichtung), hier als sogenannte 3 in 1 Container, verfügen über eine Grundfläche von ca. 30 m². Eine radiologische Diagnostikeinheit ist in diesen Spezial-Containern nicht integriert (Ausnahme: Sonographie); diese befinden sich in weiteren Spezial-Containern (konventionelles Röntgen sowie Computertomographie), welche in unmittelbarer Nähe zum Schockraum und der Notfallaufnahme lokalisiert sind - ansonsten ist die materielle Ausstattung mit der eines zivilen Schockraumes durchaus vergleichbar.



Abbildung 4: SR-Versorgung [Helm et al 2007b], © Springer-Verlag

Schockraumversorgung eines afghanischen Patienten mit multiplen thorakalen Schussverletzungen, welcher bereits durch Spezialkräfte ("Special Forces") präklinisch über mehrere Stunden versorgt wurde (Oktober 2005).

2.2. Patienten

In die Studie eingeschlossen wurden sämtliche Notfallpatienten, welche während des Studienzeitraumes in der Notfallaufnahme des Deutschen Feldlazarets in Kabul behandelt wurden. Unterschieden wurde zwischen einheimischen Patienten, also Afghanen und Patienten der UN (Vereinten Nationen). Diese wurden nicht weiter nach den verschiedenen Nationalitäten aufgeschlüsselt.

Aus diesem Patientenkollektiv wurden diejenigen Patienten gesondert ausgewertet, welche als "Schwerstverletzte" – als sogenannte "major trauma cases" – über den Schockraum zur Aufnahme kamen und innerklinisch primär versorgt wurden.

2.3. Scores

Scoringsysteme werden seit über 30 Jahren zur Einschätzung der Verletzungsschwere von polytraumatisierten Patienten eingesetzt. Bei den Auditfiltern der AG Polytrauma der DGU kamen folgende Scores zur Anwendung:

- die GCS (Glasgow Coma Scale) [Teasdale et al 1974] aus dem Bereich der physiologischer Scores
- der ISS (Injury Severity Score) [Baker et al 1974] und NISS (New Injury Severity Score) [Osler et al 1997] aus dem Bereich der anatomisch-morphologischen Scores

Diese Scores wurden jeweils für das Studienkollektiv berechnet und mit den korrespondierenden Daten des Traumaregisters der DGU im Jahr 2005 verglichen.

2.3.1. Glasgow Coma Scale

Sie wurde erstmalig von Teasdale und Jennet 1974 publiziert und ist ein einfacher und schnell anzuwendender, physiologischer Score zur Beurteilung und Bewertung der zerebraler Funktion. Die Punktzahl ($GCS_{\min} = 3$, $GCS_{\max} = 15$) korreliert indirekt mit der Verletzungsschwere.

Tabelle 1: Die Glasgow Coma Scale nach Teasdale [Teasdale et al 1974]

Code	Parameter	Wertung	Punkte
A	Augen öffnen	Spontan	4
		auf Anruf	3
		auf Schmerz	2
		Keine	1
B	verbale Antwort	orientiert	5
		verwirrt	4
		inadäquat	3
		unverständlich	2
C	Motorik	Keine	1
		auf Aufforderung	6
		gezielt auf Schmerz	5
		ungezielt auf Schmerz	4
		Beugesynergismen	3
		Strecksynergismen	2
	Keine	1	

2.3.2. Verletzungsorientierte Scores

2.3.2.1. AIS (Abbreviated Injury Scale)

Der AIS (Abbreviated Injury Scale) ist die Grundlage aller verletzungsmusterorientierter Scores überhaupt. Die Entwicklung der AIS begann bereits 1970 durch das Committee on Injury Scaling, welches sich aus Mitgliedern der American Medical Association (AMA), der American Association for Automobile Medicine (AAAM) und der Society of Automotive Engineer (SAE) zusammensetzte. Die Erstpublikation erfolgte 1971 [Committee on Medical Aspects of Automotive Safety 1971]. Danach gab es mehrere Revisionen, zuletzt 1998 ein 67 Seiten umfassendes Manual, welches

unter "http://www.carcrash.org" bezogen werden kann. Darin werden über 1300 Verletzungsgruppen systematisch aufgelistet. Jeder dieser Verletzungen bzw. Verletzungsgruppen ist ein 7-stelliger Code zugeordnet [Committee on Injury Scaling 1998]:

- 1.Stelle: Body Region
- 2.Stelle: Type of anatomic structure
- 3.-4. Stelle: Specific anatomic structure
- 5.-6.Stelle: Level
- 7.Stelle: AIS-Code (1 = "minor" bis 6 = "maximum", sowie 9 = "unknown")

Als erster Schritt erfolgt das Scoring der Einzelverletzung nach der AIS. Dies erlaubt jedoch noch keine Rückschlüsse auf die Schwere des gesamten Verletzungsmusters. Die Dauer der Erhebung liegt bei ca. 15-30 Minuten pro Patient und ist damit sehr zeitaufwendig zu erheben [MacKenzie et al 1985, Waydhas et al 1992]. Die AIS (Abbreviated Injury Scale) bildet die Basis aller anderen verletzungsorientierter Scores.

2.3.2.2. ISS (Injury Severity Score)

Baker entwickelte 1974 die ISS (Injury Severity Score) und veröffentlichte 1976 ein erstes "Update" [Baker et al 1974 und 1976]. Er ist nach wie vor der am häufigsten verwendete Score im Bereich der Traumaversorgung [Lefering et al 2002]. Er ist ein verletzungsorientierter, auf der AIS (Abbreviated Injury Scale) basierender Traumascore. Er wird aus der 7. Stelle des AIS-Codes der Einzelverletzung berechnet und ist definiert als die Summe der Quadrate der jeweils höchsten AIS-Codes in jeder der drei am schwersten verletzten ISS-Körperregionen.

Dies ergibt die Formel:

$$ISS = (\text{AIS-Code}_{\text{ISS-Region A}})^2 + (\text{AIS-Code}_{\text{ISS-Region B}})^2 + (\text{AIS-Code}_{\text{ISS-Region C}})^2$$

Erschwerend kommt hinzu, dass die 6 ISS-Körperregionen nicht mit den 9 AIS-Körperregionen übereinstimmen [Übersicht bei Kulla 2005]. Der ISS kann Werte von 1 Punkt bei einer singulären Verletzung mit minimaler Relevanz bis maximal 75 Punkte bei polytraumatisierten Patienten mit schwersten Verletzungen in verschiede-

nen Körperregionen annehmen. Per Definition erreicht der ISS-Wert ebenfalls 75, sobald eine ISS-Körperregion mit dem AIS-Code = 6 ("maximum") bewertet wurde. Ab einem ISS > 15 Punkte kann davon ausgegangen werden, dass es sich um einen schwerverletzten bzw. polytraumatisierten Patienten handelt [Stürmer et al 2001]. Eine systematische Unterbewertung der Verletzungsschwere zeigt der ISS bei Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma und bei Patienten im höheren Lebensalter [Foltin 1999]. Auch bei penetrierende Verletzungen einschließlich der "combat wounds" zeigt der ISS eine systematische Unterbewertung und folglich eine zu niedrige berechnete Mortalität [Rowell et al 2011].

2.3.2.3. NISS (New Injury Severity Score)

Auf Grund der bekannten Unzulänglichkeiten des ISS wurde von Osler 1997 der NISS (New Injury Severity Score) entwickelt [Osler et al 1997]. Hierbei werden die drei schwersten Verletzungen, unabhängig von der Körperregion, berücksichtigt.

Die entsprechende Formel lautet demnach:

$$\text{NISS} = (\text{AIS-Code}_1)^2 + (\text{AIS-Code}_2)^2 + (\text{AIS-Code}_3)^2$$

Dadurch kommt es zu einer systematischen Erhöhung der gescorten Verletzungsschwere im Vergleich zum ISS. Dies ist insofern relevant, da der Anstieg der Scoring-Punkte bei Mehrfachverletzungen einer ISS-Körperregion sowohl dem zu erwartenden medizinischen und therapeutischen Mehraufwand als auch dem schlechteren "Outcome" entspricht. Deutlich wird dies insbesondere bei Mehrfachverletzungen der Extremitäten, wie z. B. bei Verschüttungstraumen (crush-Syndrom) oder Einklemmtraumen. Hier zeigt der NISS insgesamt eine höhere Sensitivität und Spezifität als der ISS [Brenneman et al 1998, Balogh et al 2000]. Beim kindlichen Trauma konnte dies ebenso gezeigt werden [Grisoni et al 2001, Sullivan et al 2003]. Die Berechnung des NISS und des ISS zeigt keinen Unterschied hinsichtlich den organisatorischen Anforderungen an das Scoring.

2.4. Datenerhebung und Statistik

2.4.1. Traumawatch

Dokumentationsgrundlage bildete der Datensatz des Schwerverletzten-Erhebungsbogens des nationalen Traumaregisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) [Appenzeller et al 2004, Nast-Kolb et al 2000, Ruchholtz et al 1997] sowie der Datensatz der Empfehlungen der International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS) zur Dokumentation nach schwerem Trauma "Utstein Style" [Dick et al 1999]. Die Datenerfassung erfolgte mit Hilfe des Dokumentations-Systems TraumaWatch [Helm et al 2004]. Ziel war es, durchgängig eine hohe Datenqualität zu gewährleisten. Deshalb wurden sämtliche Maßnahmen zeitnah, d.h. parallel zu den diagnostischen und therapeutischen Schockraum-Maßnahmen erfasst. Dies geschah primär elektronisch mittels eines Tablet-PC und Eingabestift durch einen zusätzlichen Dokumentationsassistenten [Helm et al 2005 und 2007]. Abbildung 5 zeigt exemplarisch eine solche Eingabe von Patientendaten auf einem Tablet-PC durch einen zum Schockraumteam gehörenden Soldaten.



Abbildung 5: Traumawatch-Dokumentation mittels Tablet-PC
[Helm et al 2007b], © Springer-Verlag

Online-Erfassung aller Daten des "Utstein-Style" mittels Tablet-PC und Eingabestift durch einen zusätzlichen Dokumentationsassistenten: hier Modul 3, Physiologische Aufnahmebefunde

2.4.2. Statistik

Zur Überprüfung der Qualität der Schockraumversorgung wurden für das Studienkollektiv die speziellen Auditfilter des nationalen Traumaregisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) eingesetzt. Die mittels Tablet-PC gewonnenen Daten (s. Abbildung 5) wurden bereits im Einsatzland anonymisiert gespeichert und anschließend in Deutschland in Zusammenarbeit mit dem Institut für Forschung in der Operativen Medizin (IFOM) der Universität Witten Herdecke ausgewertet (SPSS für Windows Version 11, Chi-Square Test, T-Test für unabhängige Stichproben). Das Vergleichskollektiv wurde seitens der AG Polytrauma der DGU aus dem Traumaregister zu Verfügung gestellt. Soweit nicht anders angegeben sind die Ergebnisse als Mittelwert \pm Standardabweichung dargestellt. Ergebnisse wurden ab

einer Irrtumswahrscheinlichkeit p kleiner 5% als statistisch unterschiedlich (signifikant) gewertet. Prozentuale Angaben beziehen sich, soweit explizit nicht anders angegeben, immer auf das Schockraumkollektiv.

3. Ergebnisse

3.1. Gesamtkollektiv

Während des Studienzeitraumes vom 01. Juli bis 30. September 2005 fanden insgesamt 353 Patienten aus 26 Nationen (männliche Patienten 87,8% (310/353); Alter: $26,5 \pm 16,2$ Jahre; im weiteren Sinne ISAF-Angehörige 59,8% (211/353) und 40,2% (142/353) afghanische Patienten in der Notfallaufnahme des Deutschen Feldlazaretts Kabul Aufnahme. Es handelte sich dabei in 51,6% der Fälle (182/353) um nicht-traumatologische und in 48,4% (171/353) um traumatologische Notfälle. Die Ursachen für die Aufnahme sind in Tabelle 2: "Ursache NFA-Aufnahme" aufgeführt.

Tabelle 2: Ursache NFA-Aufnahme

Tabelle 2 zeigt zusammenfassend die Anzahl der traumatologischen Patienten, inklusiv der Patienten mit penetrierendem Trauma und die Anzahl der nicht-traumatologische Patienten

Gesamtkollektiv (353 Patienten)																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">traumatologisches Kollektiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">48,4% (171/353)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">stumpfe Traumata</td> </tr> <tr> <td colspan="2">88,9% (152/ 171)</td> </tr> <tr> <td>Verkehrsunfall</td> <td>50,7% (77/152)</td> </tr> <tr> <td>Arbeitsunfall</td> <td>15,1% (23/152)</td> </tr> <tr> <td>Verbrennung</td> <td>15,1% (23/152)</td> </tr> <tr> <td>Sportunfall</td> <td>12,5% (19/152)</td> </tr> <tr> <td>Sturz</td> <td>6,6% (10/152)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">penetrierende Traumata</td> </tr> <tr> <td colspan="2">11,1% (19/171)</td> </tr> <tr> <td>Minenverl.</td> <td>47,4% (9/19)</td> </tr> <tr> <td>Schussverl.</td> <td>26,3% (5/19)</td> </tr> <tr> <td>Stichverletzung</td> <td>15,8% (3/19)</td> </tr> <tr> <td>IED (improvised explosiv device)</td> <td>10,5% (2/19)</td> </tr> </tbody> </table>	traumatologisches Kollektiv		48,4% (171/353)		stumpfe Traumata		88,9% (152/ 171)		Verkehrsunfall	50,7% (77/152)	Arbeitsunfall	15,1% (23/152)	Verbrennung	15,1% (23/152)	Sportunfall	12,5% (19/152)	Sturz	6,6% (10/152)	penetrierende Traumata		11,1% (19/171)		Minenverl.	47,4% (9/19)	Schussverl.	26,3% (5/19)	Stichverletzung	15,8% (3/19)	IED (improvised explosiv device)	10,5% (2/19)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">nicht traumatologisches Kollektiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">51,6% (182/353)</td> </tr> <tr> <td>Gastroenteritis / Infekt</td> <td>40,7% (74/182)</td> </tr> <tr> <td>Internistisch</td> <td>17,1% (31/182)</td> </tr> <tr> <td>Chirurgisch (konservat.)</td> <td>14,3% (26/182)</td> </tr> <tr> <td>Neurologie</td> <td>8,8% (16/182)</td> </tr> <tr> <td>HNO</td> <td>8,8% (16/182)</td> </tr> <tr> <td>Urologie</td> <td>3,8% (7/182)</td> </tr> <tr> <td>Dermatologie</td> <td>2,7% (5/182)</td> </tr> <tr> <td>Augenheilkunde</td> <td>1,6% (3/182)</td> </tr> <tr> <td>Tropenmedizinisch</td> <td>1,6% (3/182)</td> </tr> <tr> <td>Gynäkologisch</td> <td>0,5% (1/182)</td> </tr> </tbody> </table>	nicht traumatologisches Kollektiv		51,6% (182/353)		Gastroenteritis / Infekt	40,7% (74/182)	Internistisch	17,1% (31/182)	Chirurgisch (konservat.)	14,3% (26/182)	Neurologie	8,8% (16/182)	HNO	8,8% (16/182)	Urologie	3,8% (7/182)	Dermatologie	2,7% (5/182)	Augenheilkunde	1,6% (3/182)	Tropenmedizinisch	1,6% (3/182)	Gynäkologisch	0,5% (1/182)
traumatologisches Kollektiv																																																							
48,4% (171/353)																																																							
stumpfe Traumata																																																							
88,9% (152/ 171)																																																							
Verkehrsunfall	50,7% (77/152)																																																						
Arbeitsunfall	15,1% (23/152)																																																						
Verbrennung	15,1% (23/152)																																																						
Sportunfall	12,5% (19/152)																																																						
Sturz	6,6% (10/152)																																																						
penetrierende Traumata																																																							
11,1% (19/171)																																																							
Minenverl.	47,4% (9/19)																																																						
Schussverl.	26,3% (5/19)																																																						
Stichverletzung	15,8% (3/19)																																																						
IED (improvised explosiv device)	10,5% (2/19)																																																						
nicht traumatologisches Kollektiv																																																							
51,6% (182/353)																																																							
Gastroenteritis / Infekt	40,7% (74/182)																																																						
Internistisch	17,1% (31/182)																																																						
Chirurgisch (konservat.)	14,3% (26/182)																																																						
Neurologie	8,8% (16/182)																																																						
HNO	8,8% (16/182)																																																						
Urologie	3,8% (7/182)																																																						
Dermatologie	2,7% (5/182)																																																						
Augenheilkunde	1,6% (3/182)																																																						
Tropenmedizinisch	1,6% (3/182)																																																						
Gynäkologisch	0,5% (1/182)																																																						

Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt die Basisdaten von afghanischen Patienten (einheimische Bevölkerung) im Vergleich zu den Daten von ISAF-Angehörigen. Das Gesamtkollektiv betrug 353 Patienten.

Tabelle 3: Vergleich AFG versus ISAF des NFA-Kollektivs

Vergleich der Basisdaten der afghanischen mit den ISAF-Patienten für das Notfallaufnahme-Kollektiv des FLaz Kabul von Juli bis September 2005 (n=353)

	<i>ISAF</i> (n=215)	<i>Afghanen</i> (n=138)	<i>p-Wert</i>
Geschlecht			
männliche Patienten	90,7%	81,9%	0,0024
Alter [Jahre]	31,7±12	24,8±18,1	0,0001
Trauma	34%%	71%	0,0001
Ambulante Behandlung	39%	41%	0,75
Stationäre Behandlung	60,5%	48,6%	0,036
Verlegt in ein anderes Krankenhaus / medizinische Einrichtung	0,5%	10,4%	0,0001

Im detaillierten Vergleich des Gesamtkollektivs ergeben sich zwischen afghanischen Patienten und ISAF Kräften deutliche Unterschiede. Da der Anteil von Frauen in der kämpfenden Truppe nach wie vor gering ist, überrascht der höhere Anteil an Männern bei ISAF Angehörigen nicht (90,7 versus 81,9%, $p = 0,002$). Auch sind die ISAF Kräfte um durchschnittlich 6 Jahre älter (31,7 versus 24,8 Jahre, $p = 0,0001$). Der Anteil der ambulant behandelten Patienten unterschied sich nicht, jedoch wurden ISAF Kräfte deutlich häufiger stationär in das FLaz aufgenommen (60,5 versus 48,6%, $p = 0,036$) und nur in einem Bruchteil in eine andere medizinische Einrichtung verlegt, während nahezu jeder zehnte afghanische Patient (auf Grund fehlender personeller oder materieller Ressourcen, insbesondere in Bezug auf verfügbare Intensivkapazitäten) in ein örtliches Krankenhaus nach Primärversorgung und – stabilisierung weiterverlegt wurde ($p = 0,0001$).

In der Tabelle 4 wird detailliert die Herkunftsländer des Kollektivs aufgeschlüsselt. Die Patienten der Notfallaufnahme kamen aus insgesamt 27 verschiedenen Nationen, verteilt über die ganze Welt.

Tabelle 4: Nationen in der Notfallaufnahme

Anteil der verschiedenen Nationen für das Notfallaufnahme-Kollektiv des FLaz (Feldlazarett) Kabul von Juli bis September 2005 (n=353 Patienten)

<i>Nation</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Prozent</i>
Afghanistan	138	39,1
Belgien	6	1,7
Burma	1	0,3
Canada	7	2,0
China	1	0,3
Dänemark	3	0,8
Deutschland	91	25,8
Finnland	1	0,3
Frankreich	11	3,1
Großbritannien	15	4,2
Griechenland	2	0,6
Italien	9	2,5
Japan	1	0,3
Kroatien	1	0,3
Litauen	1	0,3
Mazedonien	1	0,3
Nepal	3	0,8
Niederlande	4	1,1
Norwegen	11	3,1
Philippinen	2	0,6
Rumänien	3	0,8
Russland	2	0,6
Schweden	1	0,3
Spanien	4	1,1
Vereinte Nationen	1	0,3
Ungarn	3	0,8
USA	30	8,5
Total	353	100,0

Die Inanspruchnahme der unterschiedlichen Fachdisziplinen in der Notfallaufnahme, aufgeschlüsselt nach afghanischen Patienten und ISAF Kräften, wird in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Vergleich AFG versus ISAF im NFA-Kollektiv

Vergleich der afghanischen (AFG) mit ISAF (International Security Assistance Forces) -Patienten für das Notfallaufnahme-Kollektiv des FLaz (Feldlazarett) Kabul von Juli bis September 2005 (n=353)

<i>Fachrichtung</i>	<i>ISAF</i> (n=215)	<i>Afghanen</i> (n=138)
Allgemeinmedizin	3,2%	2,2%
Augenheilkunde	1,8%	0,7%
Chirurgie	40,1%	71,7%
Gynäkologie	0,5%	0%
HNO	3,6%	0,7%
Innere Medizin	45,9%	13,4%
Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie	0,5%	2,2%
Neurochirurgie	0,9%	3,6%
Orthopädie	0,9%	2,9%
Urologie	2,3%	1,0%
Zahnarzt	0,5%	0%
Total	100,0%	100%

Dieser Überblick gibt das in der NFA geforderte medizinische Leistungsspektrum, d.h. Inanspruchnahme der verschiedenen Fachrichtungen von Afghanen versus ISAF-Angehörigen wieder. Auffallend ist die deutlich höhere Inanspruchnahme des Internisten durch ISAF Kräfte: 45,9% versus 13,4% und die deutlich höhere Inanspruchnahme des Chirurgen durch afghanische Patienten: 71,7% versus 40,1%. Beide Unterschiede sind hochsignifikant ($p = 0,001$). Auf Grund der teilweise geringen Fallzahlen wurde ansonsten auf eine statistische Signifikanzprüfung verzichtet.

ISAF Kräfte sind 7 Tage die Woche im Dienst, d.h. militärische Aktionen finden rund um Uhr und rund um die Woche statt. Nur am Sonntagmorgen ist geplante Ruhezeit. Im muslimisch geprägten Afghanistan ist hingegen Freitag der Ruhetag. Wie in der Tabelle 6 gezeigt, kommt es dadurch zu einer fast homogenen Verteilung der Inanspruchnahme auf die einzelnen Wochentage bezogen auf alle Patienten der NFA.

Tabelle 6: Verteilung des Wochentags des NFA-Kollektiv

Verteilung der Aufnahmetage bzw. Behandlungstage des Notfallaufnahme-Kollektiv des FLaz Kabul von Juli bis September 2005 (n=353 Patienten)

<i>Wochentag</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Prozent</i>
Sonntag	75	21,2
Montag	51	14,4
Dienstag	32	9,1
Mittwoch	50	14,2
Donnerstag	50	14,2
Freitag	49	13,9
Samstag	46	13,0
Total	353	100,0

Bei den traumatologischen Notfällen überwog der stumpfe Traumamechanismus – dabei führte der Verkehrsunfall, gefolgt vom Arbeitsunfall im engeren Sinne und der Verbrennung sowie dem Sportunfall. Ein penetrierender Traumamechanismus lag bei 11,1% (19/171) der traumatologischen Patienten vor. Dabei führte die Minenverletzung, gefolgt von Schuss- und Stichverletzungen; Verletzungen durch sogenannte IEDs (improvised explosive devices) waren ebenfalls zu beklagen (siehe Tabelle 1: Ursachen der NFA-Aufnahme). Bei diesen 19 penetrierenden Verletzungen handelte es sich stets um sogenannte "combat related injuries", d. h. durch unmittelbare (z. B. Beschuss) oder mittelbare (z. B. Explosion einer Mine) Beteiligung an kriegerischen Handlungen hervorgerufene Verletzungen. Bei den 23 Patienten mit Verbrennungen war aus anamnestischer Sicht keine Kriegshandlung ursächlich. Interessanterweise war die Diagnose "blast injury" bei keinem Patienten führend.

3.2. Major Trauma Cases

Die Anzahl der Schwerverletzten - und damit Schockraumpatienten im engeren Sinne – betrug $n=59$; dies entspricht einem Anteil von 16,7% (59/353) bezogen auf das Gesamtkollektiv, bzw. 34,5% (59/171) bezogen auf das Kollektiv der Traumapatienten. Eine Beschreibung dieses Kollektivs hinsichtlich seiner demographischen Daten sowie des Traumamechanismus und dem Schweregrad der Verletzung ist in Tabelle 7: "Auditfilter des Schockraum-Kollektiv" aufgeführt. Es ist den Daten des DGU-Traumaregisters aus dem gleichen Jahr gegenübergestellt. Dabei ist ersichtlich, dass das durchschnittliche Alter in dem untersuchten Kollektiv signifikant niedriger ist. Insbesondere Kinder bis zum 10. Lebensjahr sind signifikant häufiger vertreten als im Kollektiv des nationalen Traumaregisters (28,8% vs. 3,7%; $p<0,0001$). Ebenso wurden vorbestehende (Begleit-) Erkrankungen wesentlich seltener dokumentiert als dies im Vergleichskollektiv des nationalen Traumaregisters der Fall war (1,7% vs. 23,6%; $p<0,0001$). Hinsichtlich der Verletzungsschwere zeichnet sich ein ähnliches Bild ab – so war der durchschnittliche ISS [Baker 1976] (11,2 vs. 23,6; $p<0,0001$) und NISS [Osler 1997] (15,8 vs. 28,8; $p<0,0001$), ebenso wie der Anteil an Schwerstverletzten (ISS>16) signifikant niedriger (24,0% vs. 75,0%; $p<0,0001$) als im Kollektiv des nationalen Traumaregisters.

Tabelle 7: Auditfilter des Schockraumkollektivs

Auditfilter für das Schockraumkollektiv FLaz Kabul von Juli bis September 2005 entsprechend den Vorgaben des Traumaregisters der DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie)

Auditfilter	FLaz Kabul (n=59)	DGU 2005 (n=3162)	p-Wert
<u>BASISDATEN</u>			
Geschlecht			
männliche Patienten	81,4%	71,9%	0,07
Alter [Jahre]	25,2±16,9	41,7	0,0001
≤10 Lebensjahre	28,8%	3,7%	0,0001
≤14 Lebensjahre	30,5%	5,8%	0,0001
≥60 Lebensjahre	5,0%	22,6%	0,0012
Vorerkrankungen	1,7%	23,6%	0,0001
Verletzungsschweregrad			
ISS	11,2±9,2	23,6	0,0001
NISS	15,8±16,5	28,8	0,0001
ISS >16	24,0%	75,0%	0,0001
<u>BEFUND AM UNFALLORT</u>			
Unfallmechanismus			
stumpf	67,8%	94,2%	0,0001
penetrierend	32,2%	5,8%	0,0001
GCS ≤ 9	10,2%	26,8%	0,0066
RR_{systolisch} ≤ 90mmHg	6,3%	18,3%	0,035
HF [/min]	98,7±22,6	94,0	0,0001
präklinische ITN	3,4%	50,0%	0,0001
präklinische Volumengabe	76,3%	85,2%	0,085
Infusionsmenge [ml]	546±770	1357±919	0,0001
Thoraxdrainage	1,7%	5,5%	0,32
<u>BEFUND IM SCHOCK- RAUM</u>			
GCS ≤ 9	22,0%	49,2%	0,0001
RR_{systolisch} ≤ 90mmHg	11,8%	13,1%	0,0068
HF [/min]	102±28/min	93,0/min	0,0001
Spontanatmend	96,4%	49,0%	0,0001
innerklinische ITN	25,4%	19,0%	0,27
Körperkerntemperatur	37,4±0,7°C	35,9±1,4°C	0,0001
Thoraxdrainage	1,7%	15,8%	0,005
Röntgen Wirbelsäule	52,5%	58,5%	0,43
Einsatz CT	30,5%	85,4%	0,0001
Patienten mit Blutgabe	10,2%	22,6%	0,03
Abbruch wegen Not-OP	1,2%	8,0%	0,12
Operierte Patienten	23,7%	65,0%	0,0001
Dauer SR-Behandlung	44±27 min	94±49 min	0,0001
Letalität	5,0%	14%	0,076

ISS (Injury Severity Score), NISS (New Injury Severity Score), FLaz (Feldlazarett) Kabul, GCS (Glasgow Coma Scale), HF (Herzfrequenz), ITN (Intubation), CT (Computertomografie), Not-OP (Notoperation) SR-Behandlung (Schockraumbehandlung), RR (Blutdruck nach Riva Rocci)

Tabelle 8: Auditfilter des Schockraumkollektivs

Auditfilter für das Schockraumkollektiv FLaz Kabul von Juli bis September 2005 entsprechend den Vorgaben des Traumaregisters der DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie)

Auditfilter	FLaz Kabul (n=59)	DGU 2005 (n=3162)	p-Wert
Dauer der präklinischen Zeit zwischen Unfallereignis und Klinikaufnahme (ISS≥16)	141±164 min	84±20 min	0,0001
Präklinische Intubationsrate bei Patienten mit schwerem Thoraxtrauma (AIS≥4)	0%	66,2%	
Präklinische Intubationsrate bei Patienten mit schwerem SHT (GCS≤8)	20,0%	94,5%	0,0001
Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Röntgenaufnahme des Thorax (ISS≥16)	24±6 min	15±19 min	0,0001
Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Röntgenaufnahme des Beckens (ISS≥16)	26±6 min	20±20 min	0,001
Dauer zwischen Klinikaufnahme und Durchführung der Abdomen-Thorax Sonographie (ISS≥16)	12±13 min	9±14 min	0,0001
Dauer bis zur Durchführung einer Computertomographie des Schädels (CCT) bei schwerem SHT (GCS≤8)	41±25 min	35±23 min	0,0005
Dauer bis zur Durchführung eines Ganzkörper-CT (ISS≥16)	Ø (entfällt)	31±21 min	

ISS (Injury Severity Score), AIS (Abbreviated Injury Scale), FLaz (Feldlazarett) Kabul, GCS (Glasgow Coma Scale), HF (Herzfrequenz), ITN (Intubation), CT (Computertomografie), CCT (Craniale Computertomographie), SHT (Schädel-Hirn-Trauma), Not-OP (Notoperation), SR-Behandlung (Schockraumbehandlung), RR (Blutdruck nach Riva Rocci)

3.3. Präklinische Versorgung

Weiterhin sind in der Tabelle 7: "Auditfilter des Schockraum-Kollektivs" Befunde aus der präklinischen Versorgungsphase sowie bei Aufnahme im Schockraum des Feldlazarets den Daten des DGU-Traumaregisters aus dem gleichen Jahr 2005 gegenübergestellt. Hinsichtlich des Verletzungsmechanismus imponiert der gegenüber dem nationalen Traumaregister um den Faktor fünf erhöhte Anteil an penetrierenden Traumen (32,2% vs. 5,8%; $p < 0,0001$). Die Beeinträchtigung der Vitalfunktionen, festgemacht an einem $GCS \leq 9$ sowie an einem $RR_{\text{systolisch}} \leq 90$ mmHg, war präklinisch seltener als bei den Patienten des nationalen Traumaregisters ($GCS \leq 9$: 10,2% vs. 26,8%; $p < 0,0066$ sowie $RR_{\text{systolisch}} \leq 90$ mmHg: 6,3% vs. 18,3%; $p < 0,035$). In gleicher Weise wurden invasive präklinische Maßnahmen signifikant seltener durchgeführt (ITN: 3,4% vs. 50,0%; $p < 0,0001$) und die präklinisch infundierte Gesamtvolumenmenge war signifikant niedriger (546 ± 770 ml vs. 1357 ± 919 ml; $p < 0,0001$).

3.4. Schockraumversorgung

Bei Schockraumaufnahme waren die Vitalfunktionen, festgemacht an einem $GCS \leq 9$ sowie an einem $RR_{\text{systolisch}} \leq 90$ mmHg hingegen deutlich häufiger beeinträchtigt als am Unfallort ($GCS \leq 9$: 22,0% vs. 10,2% sowie $RR_{\text{systolisch}} \leq 90$ mmHg: 11,8% vs. 6,3%); daraus erklärt sich auch die hohe Intubationsrate von 25,4% im Rahmen des Schockraum-Managements. Die Körper(kern)temperatur der Patienten war bei Schockraumaufnahme signifikant höher als im Kollektiv des nationalen Traumaregisters ($37,4 \pm 0,7^\circ\text{C}$ vs. $35,9 \pm 1,4^\circ\text{C}$; $p < 0,0001$). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die durchschnittliche Umgebungstemperatur für den Beobachtungszeitraum im Stu-

dienkollektiv $30,3^{\circ}\text{C}$ betrug, im Vergleich zu $17,6^{\circ}\text{C}$ beim Kollektiv des nationalen Traumaregisters [Geologischer Dienst der Bundeswehr].

Ein vorzeitiger Abbruch des Schockraum-Managements wegen der Notwendigkeit einer Not-OP, war im Studienkollektiv lediglich bei einem Patienten notwendig. Die durchschnittliche Dauer der Schockraumbehandlung war mit 44 ± 27 min signifikant kürzer wie beim Kollektiv des Nationalen Traumaregisters (94 ± 49 min).

Die Ergebnisse zur Qualität der Schockraumversorgung sind in den Tabellen 7 und 8: "Auditfilter des Schockraumkollektivs" aufgeführt und den Ergebnissen des DGU-Traumaregisters aus dem gleichen Jahr 2005 gegenübergestellt. Diesbezüglich hervorhebenswert erscheint das Ergebnis hinsichtlich des Zeitraumes zwischen Unfallereignis und Klinikaufnahme: so kamen die Patienten im Einsatzland durchschnittlich erst nach 141 ± 165 Minuten zur Aufnahme ins FLaz (Feldlazarett), was im Vergleich zum nationalen Traumaregister nahezu einer Verdopplung entspricht.

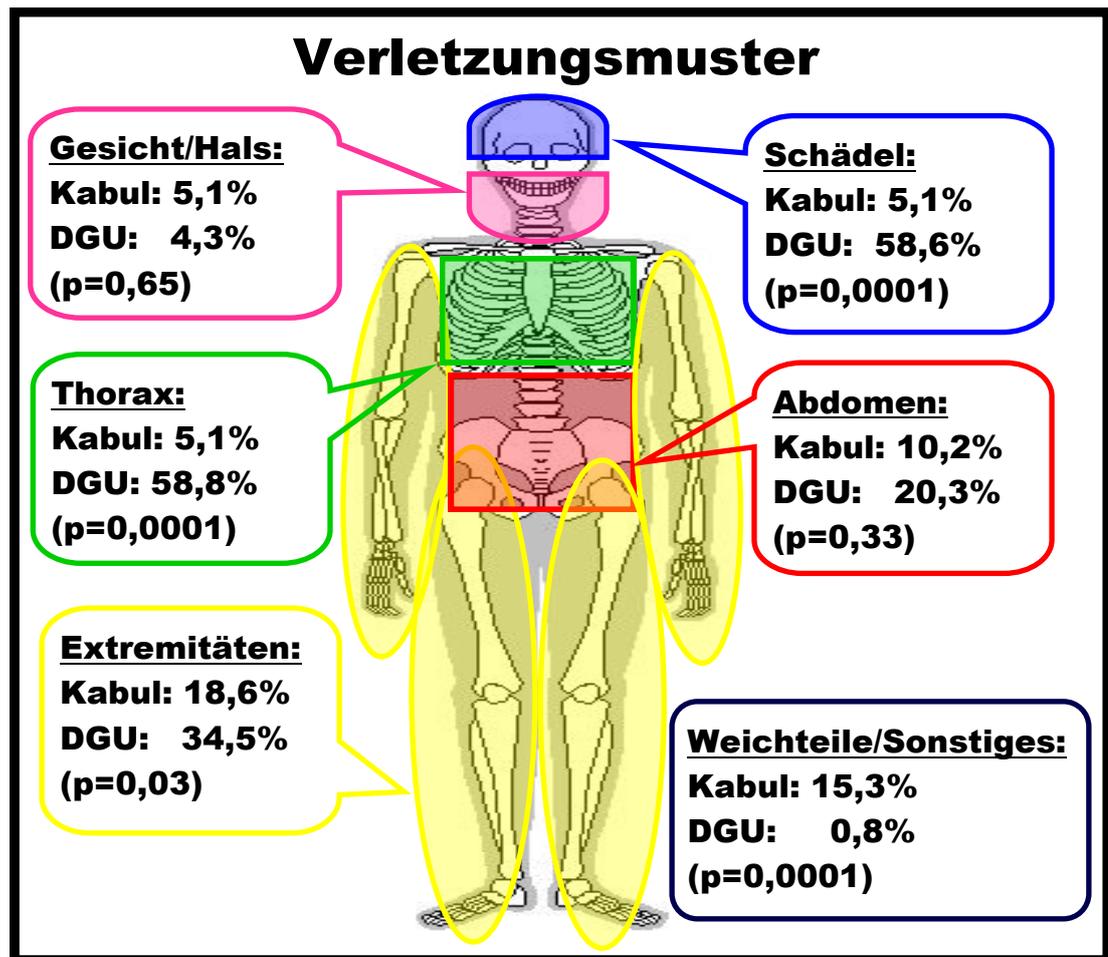


Abbildung 6: Verletzungsmuster nach dem AIS

Abbildung 6 zeigt schematisch sowohl die unterschiedliche Verteilung der Verletzungsmuster nach dem AIS (Abbreviated Injury Score) des Schockraumkollektivs des FLaz (Feldlazarets Kabul) als auch den Vergleich zwischen dem untersuchten Kollektiv zum Traumaregister der DGU (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie) aus dem Jahre 2005.

Hinsichtlich des Verletzungsmusters nach dem AIS ergibt sich folgendes Bild: im DGU-Traumaregister sind mit 58,6% schwere Schädelverletzungen hochsignifikant häufiger als im Schockraumkollektiv des FLaz Kabul mit 5,1% ($p = 0,0001$). Die AIS-Verletzungsschwere der Gesichts/Hals- und Abdomenregion unterscheiden sich in beiden Kollektiven nicht signifikant. Der Anteil der Extremitätenverletzungen liegt im DGU-Traumaregister fast doppelt so hoch wie im FLaz Kabul (34,5 versus 18,6%, $p = 0,03$) und bei den Thoraxverletzungen beinahe zehnfach höher (DGU

58,8% versus 5,1% im FLaz Kabul, $p = 0,0001$). Bei den Weichteilverletzungen ist es genau anders herum: hier liegt der Anteil im FLaz Kabul um nahezu zwanzig mal höher als im DGU-Register (15,3 versus 0,8%, $p = 0,0001$). Dies ist sicherlich auf den deutlich erhöhten Anteil an zivilen (einheimischen) Verbrennungspatienten zurückzuführen.

4. Diskussion

Auch nach heutigem Kenntnisstand ist dies nach wie vor der erstmalige Versuch einer prospektiven, standardisierten Datenerhebung auf Basis des nationalen Traumaregisters der DGU im Rahmen eines Auslandseinsatzes der Bundeswehr. Eine ähnlich detaillierte Dokumentation ist weder national noch international bekannt. Dabei ist es klar, dass die Übertragung der Auditfilter und damit auch der "Qualitätsmaßstäbe" eines zivilen Traumaregisters auf ein derartiges "militärisches setting" nicht unproblematisch ist. Dennoch erscheint dieser Schritt nicht nur gerechtfertigt, sondern absolut notwendig. So wird in der Literatur durchaus sehr kontrovers diskutiert, ob die Fortschritte, die bei der zivilen Versorgung schwer Traumatisierter in den letzten Jahrzehnten erzielt wurden, unkritisch auf ein Traumakollektiv in einem "militärischen setting" im Allgemeinen und auf "combat related injuries" im Speziellen übertragbar sind [Champion et al 2003, Schreiber et al 2008]. In diesem Zusammenhang wurde die Notwendigkeit eines speziellen "military trauma registry" zwar einhellig befürwortet und angemahnt [Champion et al 2003]. Im Gegensatz zum zivilen Bereich existierten bis vor kurzem allerdings kaum öffentlich zugängliche Publikationen. Erst in den letzten Jahren gab es hierzu einige Veröffentlichungen der US-Amerikaner [Garlarneau et al 2006, Holcomb et al 2006, Eastridge et al 2009 und 2010]. Vor diesem Hintergrund war diese Untersuchung ein erster Schritt hin zu einem deutschen "military trauma registry", welches nationalen und internationalen Anforderungen entspricht und als Basis für Entwicklungen im Bereich der Einsatzmedizin im Allgemeinen und der "combat related injuries" im Speziellen dienen kann. Ein solches Konzept für den Sanitätsdienst der Bundeswehr wurde kürzlich

von Helm publiziert [Helm et al 2012] und von den Streitkräften der USA (Vereinigte Staaten von Amerika) bereits implementiert [Perkins et al 2012].

4.1. Patientenkollektiv

Das untersuchte Kollektiv wies hinsichtlich seiner Geschlechterverteilung keine signifikanten Unterschiede zum DGU-Kollektiv auf [AG Polytrauma der DGU 2006]. Der Anteil männlicher Patienten betrug 81,4% vs. 71,9% ($p < 0,07$) und entsprach diesbezüglich auch den Ergebnissen anderer Autoren bei vergleichbaren Einsätzen in Bosnien [Kenward et al 2004], Kosovo [Appenzeller et al 2004], Iraq [Schreiber et al 2008], sowie Afghanistan [Acosta et al 2004; Eastridge et al 2009]. Dahingegen war das Durchschnittsalter mit 25,2 vs. 41,7 Jahre ($p < 0,0001$) signifikant niedriger als im DGU-Kollektiv [AG Polytrauma der DGU 2006] - insbesondere der Anteil an Kindern bis 10 Jahre war um den Faktor 8 erhöht (28,8% vs. 3,7%; $p < 0,0001$). Auch dieses Ergebnis deckt sich mit den Erfahrungen anderer Autoren aus vergleichbaren Einsätzen [Acosta et al 2004, Appenzeller et al 2004, Kenward et al 2004, Matos et al 2008, Gomez et al 2009] und spiegelt den Trend hinsichtlich einer deutlichen Zunahme dieser Patientengruppe bei Konflikten in den vergangenen Jahren wider [Plunkett et al 1998, Matos et al 2008]. Vor dem Hintergrund äußerst begrenzter personeller und materieller Ressourcen ist dies nicht unproblematisch, beanspruchen die Patienten dieses Subkollektivs alleine 15% der gesamten Operations- und 20% der gesamten intensivmedizinischen Kapazität [Acosta et al 2004, Heller et al 2004, Matos et al 2008]. In diesem Zusammenhang muss angemerkt werden, dass Sanitätseinrichtungen der Bundeswehr im Auslandseinsatz grundsätzlich sowohl materiell als auch personell nur eingeschränkt auf die Versorgung von Kindern eingerichtet sind. Hinsichtlich der Unfallursache dominierte (noch) das stumpfe Trauma

und entsprach damit den Beobachtungen anderer Autoren in Afghanistan [Acosta et al 2004, Owens et al 2008] und Kosovo [Appenzeller et al 2004]. Mit 32,2% war das penetrierende Trauma jedoch um den Faktor fünf gegenüber dem DGU-Kollektiv erhöht [AG Polytrauma der DGU 2006]. Dabei muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass diese Daten lediglich eine Momentaufnahme innerhalb des dynamischen Prozesses eines "three block war" darstellen, welche sich in den letzten Jahren deutlich in Richtung Kriegseinsatz mit einem entsprechend hohen Anteil an "combat related injuries" verändert hat [Schreiber et al 2008]. Eine diesbezügliche Folgeuntersuchung aus dem deutschen Feldlazarett in Mazar e Sharif für die Jahre 2011/2012 ist gerade in Arbeit [Helm 2012, persönliche Mitteilung]. Als stumpfer Traumamechanismus dominierte eindeutig der Verkehrs- und Arbeitsunfall, gefolgt vom Sturz. Damit deckt sich dieses Ergebnis mit dem anderer Autoren aus vergleichbaren Einsätzen in Bosnien, Kosovo und Afghanistan [Acosta et al 2004, Appenzeller et al 2004, Kenward et al 2004, Owens et al 2008] und unterscheidet sich auch nicht vom DGU-Kollektiv [AG Polytrauma der DGU 2006]. Allerdings nimmt die Verbrennung mit 13,5% nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ einen besonderen Stellenwert ein, da vornehmlich Säuglinge und Kleinkinder davon betroffen waren. Damit nimmt diese Subpopulation des ohnehin extrem Ressourcen bindenden Kinderkollektivs, eine herausragende und kritisch zu bewertende Stellung ein [Wolf et al 2006, Gomez et al 2009].

In der Literatur wird übereinstimmend die Schussverletzung sowie die Verletzung durch sogenannte "improvised explosive devices" (IEDs) und Minen als Hauptursache für das penetrierende Trauma angegeben [Willy et al 2006]. Erfahrungen aus Afghanistan [Acosta et al 2004, Beekley et al 2004, Peoples et al 2005, Eastridge et al 2010] sowie dem Irak [Patel et al 2003, Chambers et al 2005, Kelly et al 2008,

Gerhardt et al 2009] bestätigen dies. In einer Übersichtsarbeit von Owens [Owens et al 2008] lag der Anteil der Verletzungen durch IEDs bei 78% und durch Schussverletzungen bei 18%. Demzufolge sind die Ergebnisse dieser Untersuchung auch diesbezüglich durchaus als repräsentativ zu werten. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass die ausgeprägtesten verstümmelnden Verletzungen vorwiegend durch IEDs erzeugt werden und Ursache für nahezu 50% der Amputation sind [Peoples et al 2005, Fox et al 2008] - Schussverletzungen aber für etwa 60% aller primären Todesfälle verantwortlich sind [Peoples et al 2005, Kelly et al 2008], verleiht diesen Ergebnissen eine besondere Bedeutung.

Im Vergleich zum DGU-Kollektiv ist der Verletzungsschweregrad in dem von uns untersuchten Kollektiv signifikant niedriger – insbesondere der Anteil an Patienten mit einem ISS>16 ist um den Faktor drei geringer. In der aktuellen militärmedizinischen Literatur finden sich nur spärlich detaillierte Angaben zur Verletzungsschwere bei vergleichbaren Kollektiven. Chambers [Chambers et al 2005] gibt in seiner Untersuchung aus einem Forward Resuscitative Surgical System während der Operation Iraqi Freedom einen durchschnittlichen ISS von 8, Acosta [Acosta et al 2004] in seiner Untersuchung aus einem Forward Deployed Military Hospital in Afghanistan während der Operation Enduring Freedom, gibt einen durchschnittlichen ISS von 9 und einen Anteil an Patienten mit einem ISS ≥ 15 von 23% an, was durchaus vergleichbar ist mit dem hier untersuchten Kollektiv (ISS: $11,2 \pm 9,2$; ISS > 16: 24%). Gerhardt [Gerhardt et al 2008] gibt den durchschnittlichen ISS im Iraq-Krieg mit 10 an. In modernen Kriegen – mit moderner Schutzausrüstung – verändern sich auch die Verletzungsmuster. So konnte Owens [Owens et al 2008] zeigen, dass die Gesichtschädel- und Halsverletzungen, beginnend vom 2. Weltkrieg über den Vietnamkrieg bis zu den Kriegen im Iraq und Afghanistan signifikant zunahmen, während Verlet-

zungen des Thorax signifikant abnahmen. Der Anteil der Gesichts/Hals- und Schädelverletzungen in der Untersuchung von Owens von 2001 – 2005 [Owens et al 2008] lag bei den Streitkräften der USA im Iraq und Afghanistan bei 24% im Vergleich zu unserem Kollektiv mit 20,2% etwas höher. Der Anteil an Thoraxverletzungen lag ähnlich (6% versus 5,1% im eigenen Kollektiv), ebenso die abdominellen Verletzungen (11% versus 10,2% im eigenen Kollektiv). Lediglich die Extremitäten- und Weichteilverletzungen lagen bei Owens mit 54% versus 33,9% deutlich höher. Dies ist sicherlich eine direkte Folge des fünffach höheren Anteils an "combat related injuries" in Höhe von 51% gegenüber 11,1% in der eigenen Untersuchung.

4.2. Präklinische Versorgung

Aktuelle verwertbare Daten zur "präklinischen Versorgung" aus dem militärmedizinischen Bereich liegen (zumindest allgemein zugänglich) praktisch nicht vor. Die in diesem Kollektiv im Vergleich zum DGU-Kollektiv signifikant weniger stark eingeschränkten Vitalfunktionen an der Notfallstelle können als Ausdruck der vergleichsweise geringeren Verletzungsschwere gewertet werden. In diesem Sinne ist auch die signifikant geringere präklinische Intubationsquote in diesem Kollektiv zu sehen. Die Anlage eines periphervenösen Zugangs sowie die Initiierung einer Volumenssubstitution wurde präklinisch bei mehr als $\frac{3}{4}$ der Patienten dieses Kollektivs durchgeführt und unterschied sich damit nicht signifikant vom DGU-Kollektiv. Allerdings war die präklinisch applizierte Infusionsmenge signifikant niedriger (546 ± 770 ml vs. 1357 ± 919 ml; $p < 0,0001$), was - bei ausreichend vorhandenen Ressourcen - wiederum auf den geringeren Verletzungsschweregrad zurückgeführt werden kann. Allerdings geht die Entwicklung auch im zivilen Bereich deutlich in Richtung geringerer präklinischer Infusionsmengen [McSwain et al 2011].

Traumapatienten sind "zeitsensible" Patienten [Newgard et al 2010] – dies gilt in ganz besonderer Weise für Patienten mit einer "combat related injury" [Champion et al 2003, Clifford et al 2004]. Neuere Erfahrungen aus dem Falklandkrieg [Gunby et al 1991], dem Iraq-Krieg [Clifford et al 2004, Blackbourne et al 2012b] und dem Afghanistan-Krieg [Eastridge et al 2009 und 2012] zeigen noch einmal sehr deutlich den Zusammenhang zwischen präklinischen Transportzeiten und Mortalität auf. Die Zeitdauer von "Unfallereignis" bis zur ersten klinischen Therapie ist dabei von einer Vielzahl von Faktoren abhängig und differiert nicht nur von Konflikt zu Konflikt, sondern kann auch situationsabhängig innerhalb eines Konfliktes beträchtlich schwanken. Bisher waren die Zeiträume im Vergleich zu einem "zivilen setting" wesentlich länger und bewegten sich mindestens im mehrfachen Stundenbereich [Dubick et al 2002, Holcomb et al 2002, Bilski et al 2003, Champion et al 2003]. Vor diesem Hintergrund sind die hier registrierten präklinischen Versorgungszeiten von durchschnittlich 141 ± 164 Minuten zwar signifikant länger als die im DGU-Kollektiv (84 ± 20 Minuten) – aber beispielsweise durchaus vergleichbar mit den von Acosta [Acosta et al 2004] publizierten Daten (98 ± 46 Minuten), welche an einem Trauma-kollektiv während der Operation Enduring Freedom in Afghanistan erhoben wurden. Die konsequente Umsetzung der sanitätsdienstlichen Erfahrungen aus den Kriegen im Iraq und Afghanistan –chirurgische Erstversorgung innerhalb der ersten Stunde nach Verletzung - haben zu einer deutlichen Verkürzung der präklinischen Versorgungs- und Transportphase geführt [Cordts et al 2008, Deal et al 2010].

4.3. Schockraumversorgung

Im Gegensatz zur Situation an der "Notfallstelle" waren die Vitalfunktionen bei Aufnahme im Schockraum des FLAZ wesentlich häufiger eingeschränkt: So hat sich der Anteil der Patienten mit einem GCS ≤ 9 praktisch verdoppelt (von 10,2% auf 22,0%), ebenso wie der Anteil kreislaufinstabiler Patienten ($RR_{\text{systolisch}} \leq 90\text{mmHg}$ von 6,6% auf 11,8%). Zudem mussten $\frac{1}{4}$ der Patienten bei Aufnahme im Schockraum notfallmäßig intubiert und beatmet werden. Dies bedeutet, dass sich der Zustand der Patienten während des Transportes erheblich verschlechterte. Dies kann zum einen als eine direkte Folge der langen präklinischen Transportzeiten gewertet werden, zum anderen mag dies aber auch auf eine eingeschränkte notfallmedizinische Versorgungsqualität zurückzuführen sein. Beispielhaft sei in diesem Zusammenhang die gegenüber dem DGU-Kollektiv signifikant geringere präklinische Intubationsquote bei Patienten mit GCS ≤ 9 genannt (20,0% vs. 94,5%; $p < 0,0001$). Die akzidentelle Hypothermie stellt ein relevantes Problem dar [Acosta et al 2004] und hat unmittelbare Auswirkungen u. a. auf die Homöostase und das Gerinnungssystem [Lampf et al 1992 und 1994, Sixta et al 2012]. In dem hier untersuchten Kollektiv wiesen die Patienten bei Aufnahme allerdings überwiegend erhöhte Körperkerntemperaturwerte auf ($37,4 \pm 0,7^\circ\text{C}$). Dieses überraschende Ergebnis kann zum einen auf den geringeren Verletzungsschweregrad der Patienten, zum anderen aber wohl ganz maßgeblich mit die enorm hohen Außentemperaturwerte von durchschnittlich $> 30^\circ\text{C}$ im Gegensatz zu $16,6^\circ\text{C}$ in Deutschland [GeoInfoD der Bundeswehr] während des Beobachtungszeitraumes erklärt werden. Acosta [Acosta et al 2004] berichtet in seiner Untersuchung aus Kandahar (Südafghanistan) als einziger über vergleichbare Werte ($36,6 \pm 1,6^\circ\text{C}$).

Die Zeitdauer der Schockraumversorgung wird ganz wesentlich von den strukturellen Gegebenheiten mitbestimmt [Newgard et al 2009]. Eine wesentliche strukturelle Schwäche des Schockraums im FLaz Kabul stellt die fehlende radiologische Komponente im eigentlichen Schockraum dar, wodurch zeitaufwendige Umlagerungen und ein "innerklinischer" Transport des Patienten in die radiologische Abteilung des FLaz notwendig ist. Des Weiteren erlaubt der zur Verfügung stehende Computertomograf aufgrund verschiedener technischer Gegebenheiten lediglich die notfallmäßige Durchführung eines CCTs sowie HWS-CTs – nicht aber die Durchführung eines "Ganzkörper-MSCTs" [Kanz et al 2004] - zumindest im Rahmen der Schockraumversorgung. Verstärkt wird diese Einschränkung durch die Tatsache, dass durch das "Nadelöhr Diagnostik" in der Regel mehrere Patienten geschleust werden müssen. Demzufolge gewinnt die körperliche Untersuchung einen zentralen Stellenwert. Entgegen dem in Deutschland teilweise herrschenden Trend, möglichst frühzeitig, auch beim cardiopulmonal instabilen Patienten, ein "Ganzkörper-MSCT" durchzuführen [Kanz 2004], hat im militärischen Umfeld die klinisch / körperliche Untersuchung primär zu erfolgen, um dann in einem zweiten Schritt noch unklare Befunde mittels diagnostischer Maßnahmen wie Laboruntersuchungen und bildgebende Diagnostik abschließend zu klären. Durch die ausführlichere klinische Untersuchung erklären sich zum einen die vergleichsweise signifikant längeren Zeiträume bezüglich der "radiologischen Auditfilter" (z.B. Zeitdauer bis Durchführung der Röntgenaufnahme des Thorax, etc.) und zum anderen die verminderte Inzidenz bildgebender Verfahren. Unterschiede finden sich aber nicht nur in der materiellen Ausstattung, sondern auch in der personellen Besetzung. Im FLaz Kabul war es zum Untersuchungszeitpunkt nur in Ausnahmefällen möglich, ein nach deutschen Maßstäben vollständiges Schockraumteam vorzuhalten. "Primary und Secondary Survey" wurden regelhaft

durch jeweils einen Chirurgen, einen Anästhesisten und einen Anästhesiepfleger sowie zwei weitere nichtärztliche Hilfskräfte durchgeführt, da parallel triagiert und ein weiterer Patient stabilisiert oder operativ versorgt werden musste. Im Extremfall führte dies zu einer sequenziellen Abarbeitung der einzelnen Schritte, bei denen zunächst akut vital bedrohliche Verletzungsmuster wie katastrophale äußere Blutungen, Atemwegsverlegung oder ein Spannungspneumothorax ausgeschlossen wurden. Erst nach einer ggf. nötigen Intervention wurden nach weiteren potentiell tödlichen Verletzungen gesucht. Als Indiz für diese teilweise leider unumgänglichen Wechsel von dem vollständig parallelen Arbeiten mit einem 7-9 Personen starken Schockraumteams, hin zu einem situationsangepassten, prioritätenorientierten Arbeiten mit deutlich verminderter Teamstärke sei an dieser Stelle der Auditfilter "Zeitpunkt Sonographie Abdomen/Thorax" angeführt: In dem von uns untersuchten Kollektiv war die Zeitdauer von Klinikaufnahme bis Durchführung dieser diagnostischen Maßnahme signifikant länger als im DGU-Kollektiv (12 ± 13 vs. 9 ± 14 Minuten; $p < 0,0001$). Abschließend muss auf die signifikant geringere Verletzungsschwere des Untersuchungskollektivs hingewiesen werden, welches verständlicherweise auch zu einem deutlich geringeren diagnostischen und therapeutischen Aufwand während der Schockraumphase geführt hat. Beispielhaft sei in diesem Zusammenhang die vergleichsweise seltenere Anlage einer Thoraxdrainage (1,7% vs. 15,8%; $p < 0,0001$) sowie Durchführung eines CTs (30,5% vs. 85,4%; $p < 0,0001$) des untersuchten Kollektivs angeführt.

Zusammenfassend lässt sich die signifikant kürzere Dauer der Schockraumbehandlung (44 ± 27 vs. 94 ± 49 Minuten; $p < 0,0001$) weniger als eine Folge eines besonders effizienten Schockraum-Managements, sondern vielmehr als Resultat des Verlet-

zungsmusters, den strukturellen Gegebenheiten sowie den daraus resultierenden Versorgungsalgorithmen sehen.

4.4. Outcome

In der militärmedizinischen Literatur wird unterschieden zwischen der KIA-Rate (killed in action) und der DOW-Rate (died of wound). Unter "KIA" werden definitionsgemäß diejenigen Patienten bezeichnet, welche noch vor einer ersten medizinischen Versorgung versterben, während hinter "DOW" sich die Patienten verbergen, welche nach einer medizinischen Primärversorgung versterben [Holcomb et al 2006]. Die KIA-Rate hat sich über die letzten 150 Jahre nicht nennenswert verändert und beträgt nach wie vor etwa 20% [Champion et al 2003]. Verantwortlich hierfür sind maßgeblich Körperstamm- sowie Schädelhirnverletzungen [Willy et al 2006]. Demgegenüber konnte die DOW-Rate sehr wohl reduziert werden und beträgt aktuell < 8% [Champion et al 2003, Acosta et al 2004, Gerhardt et al 2008]. Die Letalitätsrate in diesem Kollektiv – vergleichbar der DOW-Rate - betrug 5% und unterschied sich damit nicht signifikant vom DGU-Kollektiv 2005. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass sämtliche Patienten dieses Kollektives, welche im Verlauf der Versorgung verstarben, keine "combat related injury" erlitten haben.

4.5. Scoringsysteme

Heutige Scoringssysteme sind größtenteils sehr komplex und lassen sich nur mit geeigneter Hard- und Software erfassen bzw. berechnen [Übersicht bei Kulla et al 2005]. Für wissenschaftliche Fragestellungen und Vergleiche von Patientenkollektiven sind sie aber unverzichtbar. Dies gilt nicht nur hinsichtlich der Verletzungsschwere, sondern diese korreliert auch direkt mit dem Versorgungsaufwand. Auf

dieser Korrelation basiert u. a. das deutsche DRG-Abrechnungssystem für die Krankenhäuser zunutze [www.g-drg.de]. Des Weiteren basiert die weltweit größte Datenbank für Traumapatienten der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie ebenfalls auf eine exakte Datenerhebung inklusive Scoring [AG "Scoring" der DGU 1997].

Auf die Problematik einer exakten Datenerhebung haben u.a. Helm et al mehrfach hingewiesen [Helm et al 2004 und 2005]. Doch selbst bei korrekter und exakter Datenerhebung kann es z.B. bei penetrierenden Verletzungen zur systematischen Unterschätzung der Mortalität, berechnet aus dem AIS, kommen [Rowell et al 2011].

Die Problematik selbst von einfachen Scores und exakter Datenerhebung lässt sich beispielhaft an der GCS zeigen. Da sie als Grundlage für weitere Scoringsysteme dient, muss die nötige Exaktheit der Bestimmung betont werden. So wurde die GCS nicht zum schnellen "scoring" an der Unfallstelle bzw. in der Notfallaufnahme erarbeitet, sondern war ursprünglich zur innerklinischen Verlaufsbeurteilung von spontan atmenden, nicht analgo-sedierten Schädelhirnverletzten entwickelt worden. Rasches, oberflächliches Einschätzen aus der Erfahrung heraus, kann zu fehlerhafter Beurteilung der Gesamtsituation des Patienten mit entsprechenden therapeutischen Konsequenzen führen. Leider zeigt sich in diesem Zusammenhang auch, dass schon dieser einfache Score einer deutlichen Untersucherabhängigkeit unterliegt [Lackner et al 2002]. Zusätzlich gibt es Hinweise, dass die Vorhersagekraft der GCS speziell bei mittelschweren SHT nicht optimal ist [Kühne et al 2003].

4.6. Militärisches Setting

Auffallend im Vergleich von ISAF-Angehörigen und afghanischen Patienten war die deutlich höhere Anforderung der internistischen Fachrichtung. Die Internisten müssen – analog zu den Chirurgen – mehrere Schwerpunkte, insbesondere Kardiologie

und Infektiologie, im Einsatzland abdecken. Das zunehmende Durchschnittsalter der Soldaten (Spezialistentum, etc.) und die extreme klimatischen Bedingungen in Afghanistan, besonders in Kabul (1600 m über dem Meeresspiegel, im Sommer bis zu 48 °C im Schatten) sind eine mögliche Erklärung für diesen Sachverhalt.

Die medizinische Versorgung Traumatisierter in einem "militärischen setting" unterscheidet sich in wesentlichen Punkten von der in einem "zivilen setting":

- Das Patientenkollektiv unterscheidet sich hinsichtlich seiner demographischen Daten, der Traumaursache sowie -mechanismus. Die penetrierende Verletzung, als sogenannte "combat related injury" nimmt im Vergleich zum Patientenkollektiv in der Bundesrepublik einen zusätzlichen Schwerpunkt ein.
- Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen Unterschiede in den meisten Teilbereichen der Versorgungskette auf. Der klinisch-körperlichen Untersuchung muss ein wesentlich höherer Stellenwert zugesprochen werden.
- Materielle und personelle Ressourcen lassen sich nicht 100%ig an das militärische Umfeld anpassen. Daher müssen, wie in allen bisherigen Konflikten, teilweise neue Lösungen entwickelt oder wiederentdeckt werden. Hierzu gehört beispielsweise der enorme Stellenwert der klinisch körperlichen Untersuchung unter Reduktion der Bildgebung auf das Wesentliche. Nur umfassend ausgebildete und trainierte Ärzte sind in der Lage, dieses breite Spektrum abzudecken.
- Ein nationales "Militärisches Trauma Registers" - zusätzlich zum zivilen Traumaregister der DGU – wird derzeit implementiert, um eine valide Datengrundlage als Basis für die geforderte Optimierung der Versorgung Traumatisierter in einem "militärischen setting" zu schaffen.

- Weitere nationale Untersuchungen hinsichtlich des Outcomes und der Versorgungsqualität im Schockraum sind unter den jetzigen Einsatzbedingungen in Afghanistan zu fordern und werden derzeit auch durchgeführt. Die Einsatzrealität der letzten Jahre zeigt ein deutliches Verschieben des Patientenkontexts in den Feldlazaretten (z. B. in Mazar e Sharif) hin zu "combat related injuries" und eine damit einhergehende Reduktion der medizinischen Versorgung der örtlichen Bevölkerung.

5. Zusammenfassung

Im Rahmen des Beitrages zu den International Security Assistance Forces (ISAF) in Afghanistan unterhielt der Sanitätsdienst der Bundeswehr in Kabul ein Feldlazarett (FLAZ), dessen vordringliche Aufgabe die Sicherstellung der medizinischen Primärversorgung von ISAF Kräften war. Dem Schockraum als Bindeglied zwischen prä- und innerklinischer Primärversorgung kommt hierbei eine zentrale Bedeutung zu.

Es erfolgte zum ersten und bisher einzigen Mal eine prospektive Erfassung und Dokumentation sämtlicher Patienten der Notfallaufnahme und des Schockraumes des FLAZ in Kabul entsprechend dem nationalen Traumaregister über einen dreimonatigen Zeitraum. Ziel war eine Überprüfung der Qualität des Schockraum-Managements mit Hilfe der Auditfilter des nationalen Traumaregisters und Vergleich der Ergebnisse mit dem nationalen Traumaregister.

Insgesamt wurden 353 Patienten aus 28 Nationen in der Notaufnahme des FLAZ behandelt. Der Anteil traumatologischer Notfälle lag bei 48,4% (171/353). Das eigentliche Schockraumkollektiv bildeten 34,5% (59/171) der Patienten. Eine "combat related injury" lag bei 32,2% (19/59) der Schockraumpatienten vor. Es zeigten sich signifikante Unterschiede zum nationalen Traumaregister hinsichtlich Alter (25,2 vs. 41,7 Jahre; $p < 0,0001$) und Verletzungsschwere (NISS: 18,8 vs. 28,8; Anteil ISS > 16 : 24,0% vs. 75,0%; $p < 0,0001$). Aufgrund einer weitgehend fehlenden präklinischen Versorgungskomponente wurden erhöhte Anforderungen an das innerklinische Schockraum-Management gestellt. Unter Anwendung der Auditfilter des Traumaregisters zeigten sich zum Teil signifikante Unterschiede zum nationalen Traumaregister.

Die medizinische Versorgung Schwerverletzter unterliegt innerhalb eines "militärischen settings" vielfältigen Einflüssen – diese haben einen signifikanten Einfluss auf die Qualität der Traumaversorgung. Die Notwendigkeit eines nationalen militärischen Traumaregisters wurde erkannt und die Implementierung desselben ist in Deutschland für 2013 geplant. Es gilt unverändert die Maxime des Sanitätsdienstes der Bundeswehr, dass sich das Ergebnis der medizinischen Versorgung der Soldaten im Einsatz am inländischen Standard messen lassen muss. Dies konnte mit Hilfe der vorliegenden Arbeit mindestens für die Schockraumversorgung von traumatisierten Patienten des FLaz Kabul belegt werden.

6. Literaturverzeichnis

1. Acosta JA, Hatzigeorgiou Ch, Smith LS (2004) Developing a trauma registry in a Forward Deployed Military Hospital: preliminary report. *J Trauma* 61: 256-260
2. Adams DB, Schwab CW (1988) Twenty-one-year experience with land mine injuries. *J Trauma* 28 (1 Suppl): 159-162
3. Appenzeller GN (2004) Injury patterns in peacekeeping missions: The Kosovo experience. *Military Medicine* 169: 187-191
4. Arbeitsgemeinschaft "Scoring" der DGU (1997) Das Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. *Unfallchirurg* 97: 230-237
5. Bagloh Z, Offner PJ, Moore EE, Biffl WL (2000) NISS predicts postinjury multiple organ failure better than ISS. *J Trauma* 48: 624-627; discussion 627-628
6. Baker S and O'Neil B (1976) The Injury Severity Score. *J Trauma* 16: 882-885
7. Baker S, O'Neil B, Haddon W, Long WB (1974) The Injury Severity Score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 14: 187-197
8. Beekley AC, Watts DM (2004) Combat experience with the United States Army 102nd Forward Surgical Team in Afghanistan. *Am J Surg* 187: 652-654
9. Bilski TR, Baker BC, Grove, JR (2003) Battlefield casualties treated at Camp Rhino, Afghanistan: lessons learned. *J Trauma* 54: 814-821
10. Bishop M, Shoemaker WC, Avakian S (1991) Evaluation of a comprehensive algorithm for blunt and penetrating thoracic and abdominal trauma. *Am J Surg* 57: 737-746
11. Blackbourne LH, Baer DG, Eastridge BJ, Kheirabadi B, Kragh JF, Cap AP, Dubick MA, Morrison JJ, Midwinter MJ, Butler FK, Kotwal RS, Holcomb JB (2012b) Military medical revolution: prehospital combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg* 73 (6 Suppl 5): 372-377

12. Blackbourne LH, Baer DG, Eastridge BJ, Renz EM, Chung KK, Dubose J, Wenke JC, Cap AP, Biever KA, Mabry RL, Bailey J, Maani CV, Bebart V, Rasmussen TE, Fang R, Morrison J, Midwinter MJ, Cestero RF, Holcomb JB (2012a) Military medical revolution: deployed hospital and en route care. *J Trauma Acute Care Surg* 73 (6 Suppl 5): 378-387
13. Blumenfeld A, Ben Abraham R, Stein M, Shapira SC, Reiner A, Reiser B, Rivkind A and Shemer J (1997) The accumulated experience of the Israeli Advanced Trauma Life Support program. *J Am Coll Surg* 185: 8-12
14. Bohnker BK, Bowman W, Dell D, Gutermuth F (2004) Disease nonbattle injury surveillance for commander, Joint Task Force Haiti. *Mil Med* 170: 1032-1033
15. Bouillon B. (1996) Arbeitsgemeinschaft "Scoring" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Bisherige Ergebnisse des Traumaregisters der DGU. Hefte zu "Der Unfallchirurg" 249: 490-494
16. Brenneman FD, Boulanger BR, McLellan BA, Redelmeier DA (1998) Measuring injury severity: time for a change? *J Trauma* 44: 580-582
17. Brisebois RJ (2003) Fluid resuscitation in the Canadian Forces. *J Trauma* 54 (5 Suppl): 36-38
18. Butler FK, Jr., Hagmann J and Butler EG (1996) Tactical combat casualty care in special operations. *Mil Med* 161 (1 Suppl): 3-16
19. Chambers LW, Green DJ, Gillingham BL, Sample K, Rhee P, Brown C, Brethauer S, Nelson T, Narine N, Baker B and Bohman HR (2006) The experience of the US Marine Corps' Surgical Shock Trauma Platoon with 417 operative combat casualties during a 12 month period of operation Iraqi Freedom. *J Trauma* 60: 1155-1161; discussion 1161-1164
20. Chambers LW, Rhee P, Baker BC, Perciballi J, Cubano M, Compeggie M, Nace M, Bohmann HR (2005) Initial Experience of U.S. Marine Corps Forward Resuscitative Surgical System during operation Iraqi Freedom. *Arch Surg* 140: 26-32
21. Champion HR, Bellamy RF, Roberst CP, Leppaniemi A (2003) A profile of Combat injury. *J Trauma* 54: 13-19
22. Clifford CC (2004) Treating traumatic bleeding in a combat setting. *Mil Med* 169 (12 Suppl): 8-10

23. Committee on Injury Scaling (1998) The Abbreviated Injury Scale – 1990 Revision – Update 98, ed. Committee on Injury Scaling. Des Plaines, IL 60018 USA: Association for the Advancement of Automotive Medicine, 1998: 68
24. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety (1971) Rating the severity of tissue damage. I. The abbreviated scale. JAMA 215: 277-280
25. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety (1972) Rating the severity of tissue damage. II. The comprehensive scale. JAMA 220: 717-720
26. Cordts PR, Brosch LA, Holcomb JB (2008) Now and then: combat casualty care policies for Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom compared with those of Vietnam. J Trauma 64 (2 Suppl): 14-20; discussion 20
27. Davis JW, Hoyt DB, McArdle MS, Mackersie RC, Eastman AB, Virgilio RW, Cooper G, Hammill F, Lynch FP (1992) An analysis of errors causing morbidity and mortality in a trauma system: a guide for quality improvement. J Trauma 32: 660-665
28. de Ceballos JP, Turegano-Fuentes F, Perez-Diaz D, Sanz-Sanchez M, Martin-Llorente C, Guerrero-Sanz JE (2005) 11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital. Crit Care 9: 104-111
29. Deal VT, McDowell D, Benson P, Iddins B, Gluck G, Griffay A, Lutz R, Pennardt A, Kane S, Gilpatrick S, Bowling FY, Paisley JT, Williamson JR, Kiely R, Anderson P, Frasier BA, Moore R, Bakken H, Burlingame BS, Hammesfahr R, Hesse RW, Holcomb JB, Johnson TR, Morgan B, Talbot TS, Wedmore I (2010) Tactical combat casualty care February 2010. Direct from the Battlefield: TCCC lessons learned in Iraq and Afghanistan. J Spec Oper Med 10: 77-119
30. Dick WF, Baskett P, Grandy C (1999) Recommendations for uniform reporting of data following major trauma – the Utstein style - a report of a working party of the International Trauma. Anesthesia and Critical Care Society (ITACCS). Resuscitation 42: 81-100

31. Dubick MA, Atkins JL (2003) Small-Volume fluid resuscitation for the far-forward combat environment: current concepts. *J Trauma* 54: 43-45
32. Eastridge BJ, Butler F, Wade CE, Holcomb JB, Salinas J, Champion HR, Blackbourne LH (2010a) Field triage score (FTS) in battlefield casualties: validation of a novel triage technique in a combat environment. *Am J Surg* 200: 724-727; discussion 727
33. Eastridge BJ, Jenkins D, Flaherty S, Schiller H and Holcomb JB (2006) Trauma system development in a theatre of war: Experiences from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *J Trauma* 61: 1366-1372; discussion 1372-1373
34. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, Mallett O, Zubko T, Oetjen-Gerdes L, Rasmussen TE, Butler FK, Kotwal RS, Holcomb JB, Wade C, Champion H, Lawnick M, Moores L, Blackbourne LH (2012) Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg* 73 (6 Suppl 5): 431-437
35. Eastridge BJ, Wade CE, Spott MA, Costanzo G, Dunne J, Flaherty S, Holcomb JB, West S, Apodaca A, Blackbourne L, Casscells SW (2010b) Utilizing a trauma systems approach to benchmark and improve combat casualty care. *J Trauma* 69 (Suppl 1): 5-9
36. Foltin E, Stockinger A (1999) Einfluss des Verletzungsmuster auf die Vorhersagekraft von vier Polytraumascoring. *Unfallchirurg* 102: 98-109
37. Fox CJ, Gillespie DL, Cox ED, Kragh JF Jr, Mehta SG, Salinas J, Holcomb JB (2008) Damage control resuscitation for vascular surgery in a combat support hospital. *J Trauma* 65: 1-9
38. Galarneau MR, Hancock WC, Konoske P, Melcer T, Vickers RR, Walker GJ, Zouris JM (2006) The Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry. *Mil Med* 171: 691-697
39. Geologischer Informationsdienst des Einsatzführungskommandos der Bundeswehr in Potsdam
40. Gerhardt RT, De Lorenzo RA, Oliver J, Holcomb JB, Pfaff JA (2009) Out-of-hospital combat casualty care in the current war in Iraq. *Ann Emerg Med* 53: 169-174
41. Gomez R, Murray CK, Hospenthal DR, Cancio LC, Renz EM, Holcomb

- JB, Wade CE, Wolf SE (2009) Causes of mortality by autopsy findings of combat casualties and civilian patients admitted to a burn unit. *J Am Coll Surg* 208: 348-354
42. Grisoni E, Stallion A, Nance ML, Lelli JL Jr, Garcia VF, Marsh E (2001) The New Injury Severity Score and the evaluation of pediatric trauma. *J Trauma* 50: 1106-1110
43. Gunby P (1991) Another war...and more lessons for medicine to ponder in the aftermath. *JAMA* 266: 619-621
44. Heller D (2004) Child patients in a field hospital during the Gulf 2003 conflict. *J R Army Med Corps* 151: 41-43
45. Helm M (2012) Persönliche Mitteilung
46. Helm M, Klinger S, Hentsch S, Biehler D, Lampl L, Kulla M (2012) Konzept für ein Einsatzregister des Sanitätsdienstes der Bundeswehr. *Notfall & Rettungsmed* 15: 617-620
47. Helm M, Kulla M, Birkenmaier H, Hauke J, Lampl L (2007a) Improved data quality by pen computer-assisted emergency room data recording following major trauma in the military setting. *Eur J Trauma Emerg Surg* 33: 52-58
48. Helm M, Kulla M, Birkenmaier H, Lefering R, Lampl L (2007b) Traumamanagement unter militärischen Einsatzbedingungen. *Chirurg* 40: 1383-1388
49. Helm M, Kulla M, Fischer S, Lampl L (2004) TraumaWatch – Ein modulares Konzept zur innerklinischen Traumadokumentation. *Notfall & Rettungsmed* 5: 328-335
50. Helm M, Kulla M, Hauke J, Wieland V, Lampl L (2005) Improved data quality by pen computer-assisted emergency room data recording following major trauma. *J Trauma* 31: 252-257
51. Holcomb J.B., McMullin N.R., Pearse L., Caruso J., Wade C.E., Oetjen-Gerdes L., Champion H.R., Lawnick M., Farr W., Rodriguez S. and Butler F.K. (2007) Causes of Death in U.S. Special Operations Forces in the Global War on Terrorism: 2001-2004. *Ann Surg* 245: 986-991
52. Holcomb JB (2003) Fluid resuscitation in modern combat casualty care: lessons learned from Somalia. *J Trauma* 54: 46-51

53. Holcomb JB, Stansbury LG, Champion HR, Wade C, Bellamy RF (2006) Understanding combat casualty care statistics. *J Trauma* 60: 397-401
54. Hossfeld B, Rohowsky B, Rödiger E, Lampl L (2004) Intensivtherapie im militärischen Langstreckentransport. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 39: 256-264
55. InEK GmbH (Hrsg)
<http://www.g-drg.de/cms/Impressum> (29.11.2012)
56. Kanz KG, Korner M, Linsenmaier U, Kay MV, Huber-Wagner SM, Kreimeier U, Pfeifer KJ, Reiser M, Mutschler W (2004) Prioritätenorientiertes Schockraummanagement unter Integration des Mehrschichtspiralcomputertomographen. *Unfallchirurg* 107: 937-944
57. Kenward G, Jain TNM, Nicholson K (2004) Mission Creep: An analysis of accident and emergency room activity in a military facility in Bosnia-Herzegovina. *J R Army Corps* 150: 20-23
58. Knuth TE (1996) The peacetime trauma experience of U.S. Army surgeons: another call for collaborative training in civilian trauma centers. *Mil Med* 161: 137-142
59. Kragh JF Jr, Baer DG, Walters TJ (2007) Extended (16-hour) tourniquet application after combat wounds: a case report and review of the current literature. *J Orthop Trauma* 21: 274-278
60. Kragh JF Jr, O'Neill ML, Walters TJ, Dubick MA, Baer DG, Wade CE, Holcomb JB, Blackburne LH (2011) The military emergency tourniquet program's lessons learned with devices and designs. *Mil Med* 176: 1144-1152
61. Krausz MM (2003) Fluid resuscitation strategies in the Israeli army. *J Trauma* 54 (5. Suppl): 339-342
62. Krulak CC (1999) The Strategic Corporal: Leadership in the Three Block War. *Marines Magazine on Air University*
63. Kühne CA, Homann M, Ose C, Waydhas C, Nast-Kolb D, Ruchholtz S (2003) Der Schockraumpatient – Einschätzung ernster Schädelverletzungen anhand der GCS bei vermeintlichen leichtem und mittelschwerem Schädel-Hirn-Trauma. *Unfallchirurg* 106: 380-386
64. Kulla M, Fischer S, Helm M, Lampl L (2005a) Traumascores für den

- Schockraum – Eine kritische Übersicht. *Anästhesiol Intensivmed Notfall-med Schmerzther* 40: 726 – 736
65. Kulla M, Helm M, Bouillon B et al. (2005b) Advanced Trauma Life Support – Was können wir für den Auslandseinsatz lernen? *Wehrmed Monats-schr* 49: 119-123
 66. Lackner CK, Ruppert M, Lazarovici M, Stolpe E (2002) Anwenderper-formanz und –variabilität der Glasgow–Koma–Skala - Prospektive Studie zur Reliabilität der GCS–Anwendung in der Akutmedizin. *Notfall und Rettungsmedizin* 5: 173-185
 67. Lampl L, Bock KH, Hartel W, Helm M, Tisch M and Seifried E (1992) Hämostasestörung nach Polytrauma - Zum Ausmaß der körpereigenen fibrinolytischen Aktivität während der präklinischen Phase. *Chirurg* 63: 305-309
 68. Lampl L, Helm M, Specht A, Bock KH, Hartel W, Seifried E (1994) Ge-rinnungsparameter als prognostische Faktoren beim Polytrauma: Können klinische Kenngrößen frühzeitig eine diagnostische Hilfestellung geben? *Zentralbl Chir* 119: 683-689
 69. Lefering R (2002) Trauma score systems for quality assessment. *Eur J Trauma* 28: 52-63
 70. Lefering R, Paffrath T (2012) Reality of care based on the data from the Trauma Registry of the German Society of Trauma Surgery. *Unfallchirurg* 115: 30-32
 71. Lendemans S, Ruchholtz S, Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (2012) S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. *Unfallchi-rurg* 115: 14-21
 72. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, Canfield AJ, Hagmann JH (2000) United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trau-ma* 49: 515-528; discussion 528-529
 73. MacKenzie EJ, Shapiro S, Eastham JN (1985) The Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score. Levels of inter- and intrarater reability. *Med Care* 23: 823-835
 74. Marshall TJ Jr (2005) Combat casualty care: the Alpha Surgical Company

- experience during Operation Iraqi Freedom. *Mil Med* 170: 469-472
75. Matos RI, Holcomb JB, Callahan C, Spinella PC (2008) Increased mortality rates of young children with traumatic injuries at a US army combat support hospital in Baghdad, Iraq, 2004. *Pediatrics* 122: 959-966
76. McLaughlin DF, Niles SE, Salinas J, Perkins JG, Cox ED, Wade CE, Holcomb JB (2008) A predictive model for massive transfusion in combat casualty patients. *J Trauma* 64 (2 Suppl): 57-63; discussion 63
77. McSwain NE, Champion HR, Fabian TC, Hoyt DB, Wade CE, Eastridge BJ, Proctor KG, Rasmussen TE, Roussel RR, Butler FK, Holcomb JB, Schreiber MA, Shackford SR, Blackbourne LH (2011) State of the art of fluid resuscitation 2010: prehospital and immediate transition to the hospital. *J Trauma* 70 (5 Suppl): S2-10
78. Nast-Kolb D, Ruchholtz S (2000) Das Traumaregister der Arbeitsgemeinschaft "Polytrauma" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. *Notfall & Rettungsmed* 3: 147-150
79. Newgard CD, Schmicker RH, Hedges JR, Trickett JP, Davis DP, Bulger EM, Aufderheide TP, Minei JP, Hata JS, Gubler KD, Brown TB, Yelle JD, Bardarson B, Nichol G (2010) Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Emergency medical services intervals and survival in trauma: assessment of the "golden hour" in a North American prospective cohort. *Ann Emerg Med* 55: 235-246
80. Osler T, Baker SP, Long W (1997) A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 43: 922-925; discussion 925-926
81. Owens BD, Kragh JF Jr, Wenke JC, Macaitis J, Wade CE, Holcomb JB (2008) Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. *J Trauma* 64: 295-299
82. Patel TH, Wenner KA, Price SA (2003) A U.S. Army Forward Surgical Team's experience in operation Iraqi Freedom. *J Trauma* 75: 201-207
83. Peoples GE, Gerlinger T, Craig R, Burlingame B (2005) Combat casualties in Afghanistan cared for by a single Forward Surgical Team during the initial phases of Operation Enduring Freedom. *Mil Med* 170: 462-468
84. Plunkett MCB, Southall DP (1998) War and the child. *Arch Dis Child* 78:

72-77

85. Rowell SE, Barbosa RR, Diggs BS, Schreiber MA; Trauma Outcomes Group, Holcomb JB, Wade CE, Brasel KJ, Vercruysse G, MacLeod J, Dutton RP, Hess JR, Duchesne JC, McSwain NE, Muskat P, Johannigam J, Cryer HM, Tillou A, Cohen MJ, Pittet JF, Knudson P, De Moya MA, Schreiber MA, Tieu B, Brundage S, Napolitano LM, Brunsvold M, Sihler KC, Beilman G, Peitzman AB, Zenait MS, Sperry J, Alarcon L, Croce MA, Minei JP, Kozar R, Gonzalez EA, Stewart RM, Cohn SM, Mickalek JE, Bulger EM, Cotton BA, Nunez TC, Ivatury R, Meredith JW, Miller P, Pomper J, Marin B (2011) Specific abbreviated injury scale values are responsible for the underestimation of mortality in penetrating trauma patients by the injury severity score. *J Trauma* 71 (2 Suppl 3): 384-388
86. Ruchholtz S, Arbeitsgemeinschaft "Polytrauma" der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (2000) Das Traumaregister der DGU als Grundlage des innerklinischen Qualitätsmanagements in der Schwerverletztenversorgung – Eine Multicenterstudie. *Unfallchirurg* 103: 30-37
87. Ruchholtz S, Nast-Kolb D, Waydhas C, Schweiberer L (1994) Frühletalität beim Polytrauma – Eine kritische Analyse vermeidbarer Fehler. *Unfallchirurg* 97: 285-291
88. Ruchholtz S, Zintl B, Nast-Kolb D, Waydhas C, Lewan U, Kanz KG, Schwender G, Pfeifer KJ, Schweiberer L (1997) Qualitätsmanagement der frühen klinischen Polytraumaversorgung – II. Therapieoptimierung durch Behandlungsleitlinien. *Unfallchirurg* 100: 859-866
89. Sanitätsdienst der Bundeswehr (Hrsg) Unser Leitbild
http://www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de/portal/a/sanitaetsdienst/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP3I5EyrpHK9quLEPL3S1KTUotK8Yr3E0rSSosR0vZzUzJKkzJwU_YJsR0UA3feU8A!! (11.12.2006)
90. Schreiber MA, Zink K, Underwood S, Sullenberger L, Kelly M, Holcomb JB (2008) A comparison between patients treated at a combat support hospital in Iraq and a Level I trauma center in the United States. *J Trauma* 64 (2 Suppl): 118-121; discussion 121-122
91. Schweiberer L, Nast-Kolb D, Duswald KH, Waydhas C, Mueller K (1987)

- Das Polytrauma – Behandlung nach dem diagnostischen Stufenplan. Unfallchirurg 90: 529-538
92. Sixta SL, Hatch QM, Matijevic N, Wade CE, Holcomb JB, Cotton BA (2012) Mechanistic determinates of the acute coagulopathy of trauma (ACoT) in patients requiring emergency surgery. Int J Burns Trauma 2 (3): 158-166
 93. SPSS für Windows, Version 11.0
 94. Sullivan T, Haider A, DiRusso SM, Nealon P, Shaukat A, Slim M (2003) Prediction of mortality in pediatric trauma patients: New Injury Severity Score outperforms injury severity score in severely injured. J Trauma 55: 1083-1087; discussion 1087-1088
 95. Teasdale G and Jennett B (1974) Assessment of coma and impaired consciousness - A practical scale. Lancet 2: 81-84
 96. Thomas SJ, Kramer GC, Herndon DN (2003) Burns: military options and tactical solutions. J Trauma 54 (5 Suppl): 207-218
 97. Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) – AG Polytrauma (2006) Jahresbericht 2005 für den Zeitraum bis Ende 2005.
 98. Trunkey DD (2000) History and development of trauma care in the United States. Clin Orthop Relat Res 374: 36-46
 99. Waydhas C, Nast-Kolb D, Trupka A, Kerim-Sade C, Kanz KG, Zoller J, Schweiberer L (1992) Traumascores: Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit. Unfallchirurg 95: 67-70
 100. Willy C, Steinmann R, Engelhardt M (2006) Kriegschirurgische Verletzungsmuster – Update. Wehrmedizin und Wehrpharmazie 3: 41-45
 101. Wolf SE, Kauvar DS, Wade CE, Cancio LC, Renz EP, Horvath EE, White CE, Park MS, Wanek S, Albrecht MA, Blackbourne LH, Barillo DJ and Holcomb JB (2006) Comparison between civilian burns and combat burns from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. Ann Surg 243: 786-792; discussion 792-795

7. Anhang: Traumabegleitbogen

<h1>TraumaWatch 2005</h1>																			
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none">1: Anmeldung durch die RLS2: Präklinische Versorgung3: Physiologische Aufnahmebefunde4: Therapeutische Maßnahmen5: Körperliche Untersuchung - Teil 1/26: Körperliche Untersuchung - Teil 2/27: Konsile8: Radiologische Diagnostik9: Laborwerte10: Abschlußdiagnosen der SR-Versorgung11: AVB 12: Übergabebogen ICU - Teil 1/313: Übergabebogen ICU - Teil 2/314: Übergabebogen ICU - Teil 3/3 15: Entlassung aus dem Krankenhaus16: Zusammenfassung der Diagnosen und Operationen - Teil 1/217: Zusammenfassung der Diagnosen und Operationen - Teil 2/2																		
Patienten-Nr.: 2005-0001																			
Patientendaten:	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"><table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">Familienname:</td><td style="width: 50%;">Geburtsdatum:</td></tr><tr><td>Vorname:</td><td>Patientenalter:</td></tr><tr><td>Straße:</td><td>ca. Alter:</td></tr><tr><td>PLZ:</td><td>Geschlecht: <input type="radio"/> Frau <input type="radio"/> Mann</td></tr><tr><td>Ort:</td><td></td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">KH-Interne ID: -----</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">DIVI-ID: -----</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">DRG-Nr.: -----</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">D-Arzt Verfahren: <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein</td></tr></table></div>	Familienname:	Geburtsdatum:	Vorname:	Patientenalter:	Straße:	ca. Alter:	PLZ:	Geschlecht: <input type="radio"/> Frau <input type="radio"/> Mann	Ort:		KH-Interne ID: -----		DIVI-ID: -----		DRG-Nr.: -----		D-Arzt Verfahren: <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
Familienname:	Geburtsdatum:																		
Vorname:	Patientenalter:																		
Straße:	ca. Alter:																		
PLZ:	Geschlecht: <input type="radio"/> Frau <input type="radio"/> Mann																		
Ort:																			
KH-Interne ID: -----																			
DIVI-ID: -----																			
DRG-Nr.: -----																			
D-Arzt Verfahren: <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein																			
<h2>GECONISAF - Einsatzlazarett Kabul</h2>																			
	<h3>Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin</h3>																		
<small>(c) 1998, 1999, 2002 M. Kulla, M. Helm, L. Lampl - unter Berücksichtigung der Inhalte des Schwerverletzten-Erhebungsbogens der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)</small>																			

Abbildung 7: TWB (Traumawatchbogen) 00: Auf ca. 60% verkleinerte Kopfseite des verwendeten Traumabegleitbogens

Telefonische Anmeldung durch RLS

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Datum der Anmeldung: _____

Uhrzeit der Anmeldung: _____ Uhr

geschätztes Eintreffen: _____ Uhr

RLS: _____

Notfall aus: _____

annehrender/ablehnender Arzt: _____

bei Ablehnung Gründe: _____

Geschlecht: Frau Mann

geschätztes Alter: _____ Jahre

Verlegung: ja nein

Massenanfall: ja nein

	ja	nein	Beschreibung
Intubiert/Beatmet:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
CP-Stabil:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
SHT:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Gesicht / Hals:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Thorax:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Abdomen:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
WS:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Becken:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
obere Extremitäten:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
untere Extremitäten:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Internistisch:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
Verbrennung:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Grad: _____ Prozent: _____ %

AiP / Assistent	eingetroffen:	Facharzt / Oberarzt	eingetroffen:
<input type="radio"/> Anästhesie	_____ Uhr	_____	_____ Uhr
<input type="radio"/> Chirurgie	_____ Uhr	_____	_____ Uhr
<input type="radio"/> MTRA/Radic	_____ Uhr	_____	_____ Uhr
<input type="radio"/> Labor	_____	_____	_____
<input type="radio"/> OP-Gruppe	_____ Uhr	_____	_____
<input type="radio"/> Doku-Ass.	_____ Uhr	_____	_____

bei jeder Anmeldung zu verständigen

weitere Konsiliare

<input type="radio"/> Neurochir. _____ Uhr	<input type="radio"/> Viszeralchir.: _____ Uhr
<input type="radio"/> MKG _____ Uhr	<input type="radio"/> Pädiatrie: _____ Uhr
<input type="radio"/> HNO _____ Uhr	<input type="radio"/> Gynäkologie _____ Uhr
<input type="radio"/> Innere _____ Uhr	<input type="radio"/> Augen _____ Uhr
<input type="radio"/> Urologie _____ Uhr	<input type="radio"/> NuP _____ Uhr

- Inhalt:**
- 1: Anmeldung durch die RLS
 - 2: Präklinische Versorgung
 - 3: Physiologische Aufnahmebefunde
 - 4: Therapeutische Maßnahmen
 - 5: Körperliche Untersuchung 1/2
 - 6: Körperliche Untersuchung 2/2
 - 7: Konsile
 - 8: Radiologische Diagnostik
 - 9: Labor
 - 10: Abschlusdiagnosen
 - 11: AVB
 - 12: Übergabebogen ICU 1/3
 - 13: Übergabebogen ICU 2/3
 - 14: Übergabebogen ICU 3/3
 - 15: Entlassung aus dem KH
 - 16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 8: TWB (Traumawatchbogen) 01: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 1 des verwendeten Traumabegleitbogens

Präklinische Versorgung

2

Patienten-Nr.: 2005-0001

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF</p>	Unfalldatum: _____ Unfallzeit: _____ Uhr	Eintreffen des Notarztes: _____ Uhr Abfahrt des Notarztes: _____ Uhr	Rettungsmittel: _____ <input type="radio"/> RTW <input type="radio"/> NAWNEF <input type="radio"/> RTH <input type="radio"/> unbekannt																																																												
Unfallursache <input type="radio"/> Unfall? <input type="radio"/> V.a. Gewaltverbrechen <input type="radio"/> V.a. Suizid? Sonstige: _____ <input type="radio"/> kein Unfall		Unfallhergang Verkehr <input type="radio"/> Fußgänger angefahren <input type="radio"/> PKW/LKW Airbag <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> Fahrrad <input type="radio"/> Motorrad Helm <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> kein Verkehrsunfall Sturz <input type="radio"/> Sturz > 3m Höhe <input type="radio"/> Sturz < 3m Höhe Sonstiges <input type="radio"/> _____																																																													
Unfallmechanismus <input type="radio"/> penetrierend <input type="radio"/> stumpf		Glasgow Coma Scale <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:33%;">Augenöffnung</th> <th style="width:33%;">Verbale Antwort</th> <th style="width:33%;">Motorische Antwort</th> </tr> <tr> <td> <input type="radio"/> 4 spontan <input type="radio"/> 3 Aufforderung <input type="radio"/> 2 Schmerz <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund </td> <td> <input type="radio"/> 5 orientiert <input type="radio"/> 4 verwirrt <input type="radio"/> 3 inadäquat <input type="radio"/> 2 unverständlich <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund </td> <td> <input type="radio"/> 6 Aufforderung <input type="radio"/> 5 gezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 4 ungezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 3 Beugekrämpfe <input type="radio"/> 2 Streckkrämpfe <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Summe: <input style="width: 50px;" type="text"/></td> </tr> </table>		Augenöffnung	Verbale Antwort	Motorische Antwort	<input type="radio"/> 4 spontan <input type="radio"/> 3 Aufforderung <input type="radio"/> 2 Schmerz <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 5 orientiert <input type="radio"/> 4 verwirrt <input type="radio"/> 3 inadäquat <input type="radio"/> 2 unverständlich <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 6 Aufforderung <input type="radio"/> 5 gezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 4 ungezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 3 Beugekrämpfe <input type="radio"/> 2 Streckkrämpfe <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	Summe: <input style="width: 50px;" type="text"/>																																																					
Augenöffnung	Verbale Antwort	Motorische Antwort																																																													
<input type="radio"/> 4 spontan <input type="radio"/> 3 Aufforderung <input type="radio"/> 2 Schmerz <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 5 orientiert <input type="radio"/> 4 verwirrt <input type="radio"/> 3 inadäquat <input type="radio"/> 2 unverständlich <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 6 Aufforderung <input type="radio"/> 5 gezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 4 ungezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 3 Beugekrämpfe <input type="radio"/> 2 Streckkrämpfe <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund																																																													
Summe: <input style="width: 50px;" type="text"/>																																																															
Weitere Anamnese _____ _____		Schmerz <input type="radio"/> kein Schmerz <input type="radio"/> leichter Schmerz <input type="radio"/> starker Schmerz <input type="radio"/> kein Befund																																																													
		Pupillenweite <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;">rechts</td> <td style="width:50%; text-align: center;">links</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">eng <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">mittel <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">weit <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">kein Befund <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table>		rechts	links	eng <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mittel <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	weit <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kein Befund <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																		
rechts	links																																																														
eng <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
mittel <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
weit <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
kein Befund <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
		Pupillenreaktion <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;">rechts</td> <td style="width:50%; text-align: center;">links</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">prompt <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">träge <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">keine <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">kein Befund <input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> </tr> </table>		rechts	links	prompt <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	träge <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	keine <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kein Befund <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																		
rechts	links																																																														
prompt <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
träge <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
keine <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
kein Befund <input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																														
erste "Vitalparameter" RR: _____ / _____ mmHg Puls: _____ /min Glucose/BZ: _____ mg/dl Atzpont.: _____ /min SaO2: _____ %		EKG <input type="radio"/> Sinusrhythmus <input type="radio"/> sVES <input type="radio"/> VES monoton <input type="radio"/> absolute Arrhythmie <input type="radio"/> VES polytop <input type="radio"/> vent. Tachycardie <input type="radio"/> vent. flattern-/flimmern <input type="radio"/> Asystolie <input type="radio"/> kein EKG-Befund																																																													
Therapie bis zur Klinikaufnahme Kristalloide: _____ ml Kolloide: _____ ml Small Volume: _____ ml		Peripherer neurologischer Befund 0-nicht prüfbar 1-stark vermindert 2-leicht vermindert 3-normal <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"></td> <td style="width:50%; text-align: center;">rechts</td> <td style="width:50%; text-align: center;">links</td> </tr> <tr> <td>Sensibilität</td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td> Arme</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Beine</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motorik</td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td> Arme</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Beine</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			rechts	links	Sensibilität			Arme			Beine			Motorik			Arme			Beine																																									
	rechts	links																																																													
Sensibilität																																																															
Arme																																																															
Beine																																																															
Motorik																																																															
Arme																																																															
Beine																																																															
Verletzungen (Verdachtsdiagnosen und Einschätzung durch Notarzt) Beschreibung (nur optional)																																																															
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:10%;">keine</th> <th style="width:10%;">leicht</th> <th style="width:10%;">mittel</th> <th style="width:10%;">schwer</th> <th style="width:50%;"></th> </tr> <tr> <td>Schädel - Hirn:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Gesicht:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Thorax:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Abdomen:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Wirbelsäule:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Becken:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>obere Extremität:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>untere Extremität:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Weichteile:</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td>_____</td> </tr> </table>					keine	leicht	mittel	schwer		Schädel - Hirn:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	Gesicht:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	Thorax:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	Abdomen:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	Wirbelsäule:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	Becken:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	obere Extremität:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	untere Extremität:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____	Weichteile:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____
	keine	leicht	mittel	schwer																																																											
Schädel - Hirn:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
Gesicht:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
Thorax:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
Abdomen:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
Wirbelsäule:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
Becken:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
obere Extremität:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
untere Extremität:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
Weichteile:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____																																																										
NACA-Score: <input type="radio"/> I (gering) <input type="radio"/> II (ambulant) <input type="radio"/> III (stationär) <input type="radio"/> IV (Lebensgefahr nicht auszuschließen) <input type="radio"/> V (akute Lebensgefahr) <input type="radio"/> VI (Reanimation erfolgreich) <input type="radio"/> VII (Tod) <input type="radio"/> unbekannt																																																															

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Inhalt: 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlusdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPs |

Abbildung 9: TWB (Traumawatchbogen) 02: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 2 des verwendeten Traumabegleitbogens

Physiologische Aufnahmebefunde

3

Patienten-Nr.: 2005-0001

Patient im SR: am _____ um _____ Uhr

Airway SaO2: _____ %

Durch NA intubiert/beatmet etCO2: _____ mmHg FIO2: _____ %

Tubuskontrolle: Lage OK Fehllage kein Befund

Atemgeräusche: AG re<li AG re>li re kein AG li kein AG

Spontanatmung AF: _____ /min

Breathing Atmung: unauffällig Dyspnoe Zyanose Spastik

Rasselgeräusche Stridor Atemwegsverlegung Schnappatmung

O2-Maske / Nasensonde =>O2: _____ l/min keine O2-Gabe durch NA

Circulation RR: _____ / _____ mmHg Puls _____ /min

EKG: Sinusrhythmus absolute Arrhythmie Kammerflattern/-flimm sVES VES polytop Asystolie VES monoton ventrikuläre Tachycardie kein EKG-Befund

Sonographie / Ultraschall Arzt: _____ Befund: _____

Abdomen: Ja Nein um _____ Uhr

Thorax / Herz: Ja Nein um _____ Uhr

Sonstiges: _____ um _____ Uhr

Disability

Medikamente bei Aufnahme: Ja Nein 1. _____ 3. _____

V.a. Alkohol / Drogen: Ja Nein 2. _____ 4. _____

Glasgow Coma Scale			Pupillenweite		Pupillenreaktion	
Augenöffnung	Verbale Antwort	Motorische Antwort	rechts	links	rechts	links
<input type="radio"/> 4 spontan	<input type="radio"/> 5 orientiert	<input type="radio"/> 6 Aufforderung	eng <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	prompt <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> 3 Aufforderung	<input type="radio"/> 4 verwirrt	<input type="radio"/> 5 gezielt (Schmerz)	mittel <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	träge <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> 2 Schmerz	<input type="radio"/> 3 inadäquat	<input type="radio"/> 4 ungezielt (Schmerz)	weit <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	keine <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> 1 keine	<input type="radio"/> 2 unverständlich	<input type="radio"/> 3 Beugekrämpfe	kein Befund <input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kein Befund <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 1 keine	<input type="radio"/> 2 Streckkrämpfe				
	<input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 1 keine				
		<input type="radio"/> kein Befund				

Summe:

weitere Befunde zum neurologischen Status bitte auf Blatt 6 (Körperliche Untersuchung 2/2) notieren

Sonstiges Körpertemp.: _____ °C

Schmerzen: kein Schmerz leichter Schmerz starker Schmerz kein Befund

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

- Inhalt:**
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlusdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPs |

Abbildung 10: TWB (Traumawatchbogen) 03: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 3 des verwendeten Traumabegleitbogens

Therapeutische Maßnahmen / Schockraum

4

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

O2-Maske: Ja Nein _____ Uhr =>O2: _____ l/min

Intubation: Ja Nein _____ Uhr oral Koniotomie _____ Tubusgröße _____ mm
 nasal Tracheotomie _____
 Kontrolle: Lage OK Fehllage kein Befund

Beatmung: Ja Nein _____ Uhr Oxylog2000 Servo Ventilog _____
 erste Werte: AZV: _____ ml AF: _____ /min FIO2: _____ %
 Beatmungsdruck: _____ / _____ cmH2O Peep: _____ cmH2O

Analgesie / Sed.: Ja Nein _____ Uhr (vgl. Narkoseprotokoll)

Thoraxdrainage re: Ja Nein _____ Uhr Beschreibung: _____
li: Ja Nein _____ Uhr Beschreibung: _____

Zugänge

peripherenös: ja nein _____ Uhr durch NA : 0 1 2 3 4 im SR : 0 1 2 3 4

zentralvenös: ja nein _____ Uhr V. jug. int. re li Lumen: 1-lumig 3-lumig Kontrolle: Ja
 V. subcl. re li 2-lumig Sheldon Nein

arteriell: ja nein _____ Uhr A. rad. re li A. fem. re li _____

intraossär: ja nein _____ Uhr Tibia re li _____

Blutstillung/Verband: ja nein _____ Uhr Beschreibung: _____
 _____ Uhr Beschreibung: _____

Schienung: ja nein _____ Uhr Beschreibung: _____
 _____ Uhr Beschreibung: _____

Reposition: ja nein _____ Uhr Beschreibung: _____
 _____ Uhr Beschreibung: _____

Schockhose: ja nein _____ Uhr Beschreibung: _____

Vakuum: ja nein _____ Uhr

Cervikalstütze: ja nein _____ Uhr Lagerung sonst.: _____

Dauerkatheter: ja nein _____ Uhr Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

Magensonde: ja nein _____ Uhr Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

Tetanus: ja nein _____ Uhr Name: _____ Unterschrift: _____

Antibiose: ja nein _____ Uhr Medikament / Dosis: _____

Blutanforderungen: ja nein _____ Uhr EK: _____ Konserven FFP _____ Konserven

EK-Gabe: ja nein _____ Uhr Gesamtmenge: _____ ml

FFP-Gabe: ja nein _____ Uhr Gesamtmenge: _____ ml

CPR: ja nein _____ Uhr Bemerkung: _____

Katecholamine: ja nein _____ Uhr Bemerkung: _____

- Inhalt:** 1: Anmeldung durch die RLS 5: Körperliche Untersuchung 1/2 9: Labor 13: Übergabebogen ICU 2/3
 2: Präklinische Versorgung 6: Körperliche Untersuchung 2/2 10: Abschlusdiagnosen 14: Übergabebogen ICU 3/3
 3: Physiologische Aufnahmebefunde 7: Konsile 11: AVB 15: Entlassung aus dem KH
4: Therapeutische Maßnahmen 8: Radiologische Diagnostik 12: Übergabebogen ICU 1/3 16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 11: TWB (Traumawatchbogen) 04: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 4 des verwendeten Traumabegleitbogens

Körperliche Untersuchung Teil - 1/2

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF	Ende (Stabilisierungsphase im) SR : _____ Uhr	
	Die Untersuchung wurde durchgeführt von: _____	
	Schädel-Hirn / Gesicht / Hals <input type="radio"/> unauffällig	
	<input type="radio"/> Hämatom _____	<input type="radio"/> Mittelgesichtsinstabilität _____
	<input type="radio"/> Orbitalthämatom _____	<input type="radio"/> Unterkieferfraktur _____
	<input type="radio"/> Mastoidhämatom _____	<input type="radio"/> Augenverletzung _____
<input type="radio"/> Gehörgangsbilutung _____	<input type="radio"/> Liquorrhoe _____	
<input type="radio"/> KPW _____	<input type="radio"/> _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
Thorax <input type="radio"/> unauffällig		
<input type="radio"/> Prelmarke _____	<input type="radio"/> Kompressionsschmerz _____	
<input type="radio"/> Hämatom _____	<input type="radio"/> Krepitationen _____	
<input type="radio"/> offene Verletzung _____	<input type="radio"/> Instabilität _____	
<input type="radio"/> gestaute Halsvenen _____	<input type="radio"/> patholog. Auskultation _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
Abdomen und Urogenitaltrakt <input type="radio"/> unauffällig		
<input type="radio"/> Prelmarke _____	<input type="radio"/> Abwehrspannung _____	
<input type="radio"/> Hämatom _____	<input type="radio"/> offene Verletzung _____	
<input type="radio"/> Druckschmerz _____	<input type="radio"/> Blutung Anus _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> Blutung Vagina _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> Blutung Urethra _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
Becken <input type="radio"/> unauffällig		
<input type="radio"/> Prelmarke _____	<input type="radio"/> Instabilität _____	
<input type="radio"/> Hämatom _____	<input type="radio"/> aufklappbar _____	
<input type="radio"/> Druckschmerz _____	<input type="radio"/> _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
Wirbelsäule <input type="radio"/> unauffällig		
<input type="radio"/> Prelmarke _____	<input type="radio"/> Weichteilläsion _____	
<input type="radio"/> Hämatom _____	<input type="radio"/> Schürfung _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	
<input type="radio"/> _____	<input type="radio"/> _____	

Inhalt: 1: Anmeldung durch die RLS	5: Körperliche Untersuchung 1/2	9: Labor	13: Übergabebogen ICU 2/3
2: Präklinische Versorgung	6: Körperliche Untersuchung 2/2	10: Abschlusdiagnosen	14: Übergabebogen ICU 3/3
3: Physiologische Aufnahmebefunde	7: Konsile	11: AVB	15: Entlassung aus dem KH
4: Therapeutische Maßnahmen	8: Radiologische Diagnostik	12: Übergabebogen ICU 1/3	16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 12: TWB (Traumawatchbogen) 05: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 5 des verwendeten Traumabegleitbogens

Körperliche Untersuchung - Teil 2/2

6

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Extremitäten

Lokalisation: _____ **Beschreibung:** _____ unauffällig

1.		<input type="radio"/> Prellmarke	<input type="radio"/> Fehlstellung	<input type="radio"/> Weichteilläsion	<input type="radio"/>	
		<input type="radio"/> Schürfung	<input type="radio"/> Instabilität	<input type="radio"/> hartes Kompartment	<input type="radio"/>	
2.		<input type="radio"/> Prellmarke	<input type="radio"/> Fehlstellung	<input type="radio"/> Weichteilläsion	<input type="radio"/>	
		<input type="radio"/> Schürfung	<input type="radio"/> Instabilität	<input type="radio"/> hartes Kompartment	<input type="radio"/>	
3.		<input type="radio"/> Prellmarke	<input type="radio"/> Fehlstellung	<input type="radio"/> Weichteilläsion	<input type="radio"/>	
		<input type="radio"/> Schürfung	<input type="radio"/> Instabilität	<input type="radio"/> hartes Kompartment	<input type="radio"/>	
4.		<input type="radio"/> Prellmarke	<input type="radio"/> Fehlstellung	<input type="radio"/> Weichteilläsion	<input type="radio"/>	
		<input type="radio"/> Schürfung	<input type="radio"/> Instabilität	<input type="radio"/> hartes Kompartment	<input type="radio"/>	
5.		<input type="radio"/> Prellmarke	<input type="radio"/> Fehlstellung	<input type="radio"/> Weichteilläsion	<input type="radio"/>	
		<input type="radio"/> Schürfung	<input type="radio"/> Instabilität	<input type="radio"/> hartes Kompartment	<input type="radio"/>	
6.		<input type="radio"/> Prellmarke	<input type="radio"/> Fehlstellung	<input type="radio"/> Weichteilläsion	<input type="radio"/>	
		<input type="radio"/> Schürfung	<input type="radio"/> Instabilität	<input type="radio"/> hartes Kompartment	<input type="radio"/>	

Gefäßstatus

		palpatorisch			Doppler			kein Befund					<input type="radio"/> unauffällig	
		n.a.	o.B.											
rechts	A. carotis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
	A. radialis	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>											
	A. femoralis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
	A. poplitea	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>											
	A. dors. pedis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
	A. tib. post.	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>											

Neurologischer Status

von _____ untersucht Befund beurteilbar Befund eingeschränkt beurteilbar unauffällig

vgl. auch Seite 3 (Physiologische Aufnahmebefunde)

rechts	links
normal vermindert gesteigert fehlt kein Befund	normal vermindert gesteigert fehlt kein Befund
Cornealreflex <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Cornealreflex <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
BSR <input checked="" type="radio"/>	BSR <input checked="" type="radio"/>
PSR <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	PSR <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
ASR <input checked="" type="radio"/>	ASR <input checked="" type="radio"/>
neg pos kein Befund	neg pos kein Befund
Babinski <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Babinski <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>

Arme	Beine
Kraft / Motorik:	Kraft / Motorik:
re li	re li
vorhanden <input type="radio"/> <input type="radio"/>	vorhanden <input type="radio"/> <input type="radio"/>
vermindert <input type="radio"/> <input type="radio"/>	vermindert <input type="radio"/> <input type="radio"/>
fehlend <input type="radio"/> <input type="radio"/>	fehlend <input type="radio"/> <input type="radio"/>
kein Befund <input type="radio"/> <input type="radio"/>	kein Befund <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Sensibilität	Sensibilität
re li	re li
vorhanden <input type="radio"/> <input type="radio"/>	vorhanden <input type="radio"/> <input type="radio"/>
eingeschränkt <input type="radio"/> <input type="radio"/>	eingeschränkt <input type="radio"/> <input type="radio"/>
fehlend <input type="radio"/> <input type="radio"/>	fehlend <input type="radio"/> <input type="radio"/>
kein Befund <input type="radio"/> <input type="radio"/>	kein Befund <input type="radio"/> <input type="radio"/>

- Inhalt:**
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlusdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPs |

Abbildung 13: TWB (Traumawatchbogen) 06: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 6 des verwendeten Traumabegleitbogens

Konsile

7

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

	<p>Fachrichtung:</p>

<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: Anmeldung durch die RLS 2: Präklinische Versorgung 3: Physiologische Aufnahmebefunde 4: Therapeutische Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> 5: Körperliche Untersuchung 1/2 6: Körperliche Untersuchung 2/2 7: Konsile 8: Radiologische Diagnostik 	<ul style="list-style-type: none"> 9: Labor 10: Abschlußdiagnosen 11: AVB 12: Übergabebogen ICU 1/3 	<ul style="list-style-type: none"> 13: Übergabebogen ICU 2/3 14: Übergabebogen ICU 3/3 15: Entlassung aus dem KH 16+17: Diagnosen und OPS
--	--	---	---

Abbildung 14: TWB (Traumawatchbogen) 07: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 7 des verwendeten Traumabegleitbogens

Radiologische Diagnostik

8

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Röntgen: Arzt:

1. Schädel: Ja Nein um Uhr

2. Thoraxübersicht: Ja Nein um Uhr

3. HWS: Ja Nein um Uhr

4. BWS: Ja Nein um Uhr

5. LWS: Ja Nein um Uhr

6. Beckenübersicht: Ja Nein um Uhr

7. um Uhr

8. um Uhr

9. um Uhr

10. um Uhr

CT:

11. Schädel: Ja Nein um Uhr

12. Thorax: Ja Nein um Uhr

13. Abdomen: Ja Nein um Uhr

14. Becken: Ja Nein um Uhr

15. Traumascan: Ja Nein um Uhr

16. um Uhr

17. um Uhr

TEE: 18. um Uhr

MRT: 19. um Uhr

Inhalt: 1: Anmeldung durch die RLS	5: Körperliche Untersuchung 1/2	9: Labor	13: Übergabebogen ICU 2/3
2: Präklinische Versorgung	6: Körperliche Untersuchung 2/2	10: Abschlusdiagnosen	14: Übergabebogen ICU 3/3
3: Physiologische Aufnahmebefunde	7: Konsile	11: AVB	15: Entlassung aus dem KH
4: Therapeutische Maßnahmen	8: Radiologische Diagnostik	12: Übergabebogen ICU 1/3	16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 15: TWB (Traumawatchbogen) 08: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 8 des verwendeten Traumabegleitbogens

Laborwerte

9

Patienten-Nr.: 2005-0001

		<input type="radio"/> Labor <input type="radio"/> Trop									
		<input type="radio"/> BGA <input type="radio"/> Triage-8									
Abnahme	Uhr										
Ergebnis	Uhr										
Probenart	<input type="radio"/> art. <input type="radio"/> ven.										
pH											7,38-7,42
paO2											mmHg 75 - 100
paCO2											mmHg 35 - 45
BE											mmol/l -3 - + 3
SBica											mmol/l 22 - 26
HK											% 37 - 53
HB											g/dl 12 - 18
Ery											/pl 4,2 - 6,2
Leuko											/nl 4,0 - 9,0
Thrombo											/nl 150-450
Quick											% 70 - 125
PTT											sec. 23 - 33
Fibrinogen											g/l 1,7 - 4,5
AT III											% 84-123
Natrium											mmol/l 136 - 146
Kalium											mmol/l 3,5 - 5,4
Calcium											mmol/l 2,0 - 2,8
Chlorid											mmol/l 98 - 110
Osmo											mosm/kg 290-300
Lactat											mmol/l 0,5 - 2,2
Glucose											mg/dl 60 - 100
CK											U/l 0 - 70
CK-MB											U/l 0 - 14
Troponin I											
Myoglobin											
GOT											U/l 5 - 19
GPT											U/l 5 - 23
Harnstoff											mg/dl 16 - 45
Kreatinin											mg/dl 0,55-1,10
Protein											g/l 62 - 83
Serumalk.											g/l
Troponin	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ	<input type="radio"/> deutlich pos <input type="radio"/> leicht pos <input type="radio"/> negativ
Triage 8	<u>pos</u> <u>neg</u>										
Methadon	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
Benzodiaz.	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
Cocain	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
Amphetam.	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
THC	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
Opiate	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
Barbiturate	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										
Trizy. Antid.	<input type="radio"/> <input type="radio"/>										

- Inhalt:** 1: Anmeldung durch die RLS 5: Körperliche Untersuchung 1/2 **9: Labor** 13: Übergabebogen ICU 2/3
 2: Präklinische Versorgung 6: Körperliche Untersuchung 2/2 10: Abschlussdiagnosen 14: Übergabebogen ICU 3/3
 3: Physiologische Aufnahmebefunde 7: Konsile 11: AVB 15: Entlassung aus dem KH
 4: Therapeutische Maßnahmen 8: Radiologische Diagnostik 12: Übergabebogen ICU 1/3 16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 16: TWB (Traumawatchbogen) 09: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 9 des verwendeten Traumabegleitbogens

Abschluß der SR-Versorgung

10

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISA

SR-Diagnostik regulär (vollständig) beendet? ja nein unbekannt

Ende SR-Diagnostik: _____ Uhr

Diagnosen:

<p>1. Schädel-Hirn / Gesicht / Hals:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. Thorax:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3. Abdomen / Urogenitaltrakt:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>4. Becken:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>5. Wirbelsäule</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>6. Extremitäten:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>7. Sonstiges und weitere Diagnosen zu einem der oberen Punkte:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---	--

Therapie-Entscheidung:

Verlegung / weiteres Vorgehen: Notoperation (=> Vorzeitiger Abbruch der SR-Diagnostik / Versorgung)

Früh-Operation

ICU:

Normalstation:

Sonstiges:

Inhalt: 1: Anmeldung durch die RLS	5: Körperliche Untersuchung 1/2	9: Labor	13: Übergabebogen ICU 2/3
2: Präklinische Versorgung	6: Körperliche Untersuchung 2/2	10: Abschlußdiagnosen	14: Übergabebogen ICU 3/3
3: Physiologische Aufnahmebefunde	7: Konsile	11: AVB	15: Entlassung aus dem KH
4: Therapeutische Maßnahmen	8: Radiologische Diagnostik	12: Übergabebogen ICU 1/3	16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 17: TWB (Traumawatchbogen) 10: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 10 des verwendeten Traumabegleitbogens

Anästhesie-Verlaufs-Beobachtungen

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

während der Versorgung ist keine AVB aufgetreten

	Art	Zeitpunkt	Ort (Wo)	Relevanz	nähere Beschreibung (optional)
1. AVB		Uhr		<input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V	
2. AVB		Uhr		<input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V	
3. AVB		Uhr		<input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V	
4. AVB		Uhr		<input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V	

Liste der AVBs

I. Atemwege / Gasaustausch	01 unbeabsichtigte Dekonnektion 02 Tubus verlegt / abgeknickt 03 akzidentelle Extubation 04 schwierige Intubation 05 Intubation nicht möglich	06 Fehlintubation 07 Einseitige Intubation 08 Reintubation 09 Laryngospasmus 10 Bronchospasmus	11 Aspiration 12 Hypoventilation / Hypoxämie 13 Lungenödem 15 andere respiratorische Störung
II. Herz - Kreislaufsystem	18 Hypotension 19 Hypertension 20 Arrhythmie 21 Tachycardie	22 Bradycardie 23 Hypovolämie 24 Dekomp. Herzinsuffizienz 25 Lungenembolie	26 Kreislaufstillstand 28 Myocardinfarkt 30 andere HKS-Störungen
III. Allgemeine Reaktionen	33 Erbrechen / Übelkeit 40 Anaphylaktische Rkt. 41 Zittern	42 Hypothermie 43 maligne Hyperthermie 44 Transfusionsrkt	45 Oligurie / Anurie / akutes Nierenversagen 48 andere allgemeine Rkt
IV. Laborwerte	51 Anämie 52 Störung des Säure/Base-Haushaltes	53 Störung des Elektrolyt-Haushaltes 54 Hyper / Hypoglykämie	55 andere Störungen von Laborwerten
V. Zentrales Nervensystem	58 zentrales antichol. Syndrom 59 Ischämie	60 Krampfanfall 64 andere zentrale neurologische Störung	
VI. Medizintechnik	67 Narkose / Beatmungsgerät 68 EKG-Gerät 69 Blutdruckmessung	70 externer Schrittmacher 71 Defibrillator 72 Pulsoximetrie	73 Intubationsbesteck 74 Medikamentenzufuhr 75 andere Störung
VII. Läsionen	77 Fehl- / Mehrfachpunktion Regionalanästhesie 78 Fehl- / Mehrfachpunktion von Gefäßen 79 Zähne	80 Gefäße 81 Muskel / Weichteile 82 Haut 83 Atemwege 84 Augen	85 Epitaxis 86 Pneumo / Hämatothorax 87 Nerven 88 andere Läsion

Relevanz der AVBs

- I. AVB ohne Bedeutung für die postoperative Betreuung (auch Beinahe-Zwischenfall)
- II. AVB klinisch bedeutsam für die unmittelbare postoperative Betreuung, keine Bedeutung für die Verlegung auf Station
- III. AVB - klinisch bedeutsam für die postoperative Betreuung; deutlich verlängerte Verweilzeit im AWR oder besondere Beobachtung auf der Station erforderlich
- IV. AVB - klinisch bedeutsam für die postoperative Betreuung; Problem kann im AWR nicht zufriedenstellend gelöst werden und bedingt Verlegung auf ICU oder Wachstation
- V. Voraussichtlich schwerwiegender Dauerschaden oder Tod

- Inhalt:**
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlußdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPs |

Abbildung 18: TWB (Traumawatchbogen) 11: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 11 des verwendeten Traumabegleitbogens

Aufnahme Intensivstation Teil 1/3

12

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Aufnahmedatum: _____ Aufnahmezeit: _____ Uhr keine Aufnahme auf ICU

Diagnostik vor ICU-Aufnahme komplett
 SR Diagnostik noch unvollständig
 unbekannt

Früh- und NotOperationen:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Anästhesie:

Anästhesie: TIVA
 Balancierte Narkose
 Inhalation
 Regional / RM

Anästhesist: _____
 Besonderheiten: _____

Drainagen / Sonden:

1. Thoraxdrainage re: ja nein Bemerkung: _____

2. Thoraxdrainage li: ja nein Bemerkung: _____

3. Magensonde: ja nein Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

4. Dauerkatheter: ja nein Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

5. ICP-Sonde: ja nein Lokalisation: _____ Bemerkung: _____

6. Liquorableitung: ja nein Lokalisation: _____ Bemerkung: _____

7. _____ Lokalisation: _____ Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

8. _____ Lokalisation: _____ Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

9. _____ Lokalisation: _____ Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

10. _____ Lokalisation: _____ Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

11. _____ Lokalisation: _____ Lumen: _____ CH Bemerkung: _____

Zugänge:

periphervenös: Anzahl: 0 1 2 3 4 5

zentralvenös: ja nein Lage: V. jug. int. re li Lumen: 1-lumig 3-lumig Kontrolle: Ja
 V. subcl. re li 2-lumig Sheldon Nein

arteriell: ja nein Lage: A. rad. re li A. fem. re li _____

intraossär: ja nein Lage: Tibia re li _____

PDK: ja nein Höhe: _____ Testdosis: _____ ml unauffällig? Ja Nein

- Inhalt:**
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlusdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPs |

Abbildung 19: TWB (Traumawatchbogen) 12: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 12 des verwendeten Traumabegleitbogens

Aufnahme Intensivstation - Teil 2/3

13

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Neurologie

Glasgow Coma Scale

Augenöffnung	Verbale Antwort	Motorische Antwort
<input type="radio"/> 4 spontan <input type="radio"/> 3 Aufforderung <input type="radio"/> 2 Schmerz <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 5 orientiert <input type="radio"/> 4 verwirrt <input type="radio"/> 3 inadäquat <input type="radio"/> 2 unverständlich <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund	<input type="radio"/> 6 Aufforderung <input type="radio"/> 5 gezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 4 ungezielt (Schmerz) <input type="radio"/> 3 Beugekrämpfe <input type="radio"/> 2 Streckkrämpfe <input type="radio"/> 1 keine <input type="radio"/> kein Befund

Summe:

Pupillenweite

	rechts	links
eng	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mittel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
weit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kein Befund	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pupillenreaktion

	rechts	links
prompt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
träge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
keine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kein Befund	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atmung / Beatmung

SaO₂: _____ %

intubiert / beatmet oral Koniotomie Tubusgröße: _____ mm
 nasal Tracheotomie

kontrolliert FIO₂: _____ % AZV: _____ ml AF: _____ /min etCO₂: _____ mmHg
 I : E = _____ : _____ Beatmungsdruck: _____ / _____ cmH₂O Peep: _____ cmH₂O

assistiert CPAP SIMV BIPAP ASB

Spontanatmung AF: _____ /min O₂-Maske / Nasensonde =>O₂: _____ l/min keine O₂-Gabe

Herz-Kreislauf

RR: _____ / _____ mmHg

Puls: _____ /min

ZVD: _____ cm H₂O

stabil ja nein

Katecholamine: keine
 Dopamin
 Dobutrex
 Arterenol
 Adrenalin

Bilanz

Einfuhr:

Kolloide	EK	_____ ml
	FFP	_____ ml
	Thromb.	_____ ml
	HES	_____ ml
	Cellsaver	_____ ml
Kristalloide	Ringer	_____ ml
	NaCl	_____ ml
Small Volume	SVR	_____ ml
Summe (Einfuhr):		_____ ml

Ausfuhr:

Blut	Sauger	_____ ml
	Tücher	_____ ml
	Präop. Defizit	_____ ml
		_____ ml
		_____ ml
Summe (Blut):		_____ ml
Magensonde		_____ ml
Urin		_____ ml
Summe (Ausfuhr):		_____ ml

Verlaufsparemeter bis Aufnahme ICU:

schlechtester RR: _____ / _____ mmHg schlechtester Quick-Wert: _____ %

schlechtester Hb-Wert: _____ g/dl schlechtester BE-Wert: _____ mmol/l

Sonstiges

Temp: _____ °C

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschußdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPs |

Abbildung 20: TWB (Traumawatchbogen) 13: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 13 des verwendeten Traumabegleitbogens

Aufnahme Intensivstation - Teil 3/3

14

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Medikamente

Antibiose: ja nein Medikament / Dosis: _____ für _____ Tage

Heparin: ja nein ab _____ Uhr

1. Perfusor: ja nein (_____ mg / _____ ml) mit _____ ml/h)

2. Perfusor: ja nein (_____ mg / _____ ml) mit _____ ml/h)

3. Perfusor: ja nein (_____ mg / _____ ml) mit _____ ml/h)

Sonstiges: ja nein

Sonstiges: ja nein

Lagerung

OK-Hochlagerung: ja nein _____ Grad

MWS-Immobilisierung: ja nein

Extension: ja nein

Sonstiges: ja nein

weitere / ausstehende Diagnostik

1. Röntgen: ja nein

1.1. _____ am _____ um _____ Uhr

1.2. _____ am _____ um _____ Uhr

1.3. _____ am _____ um _____ Uhr

2. CT: ja nein

2.1. _____ am _____ um _____ Uhr

2.2. _____ am _____ um _____ Uhr

2.3. _____ am _____ um _____ Uhr

3. EKG: ja nein

4. Echo: ja nein

5. MRT: ja nein

6. Sono: ja nein

7. Sonstiges: ja nein

7.1. _____ am _____ um _____ Uhr

7.2. _____ am _____ um _____ Uhr

erstes Labor auf ICU / Station am _____ um _____ Uhr

HB _____ g/dl Leuko _____ /nl Thrombo _____ /nl Quick _____ % PTT _____ sec Fibrinogen _____ g/l	AT III _____ % Natrium _____ mmol/l Kalium _____ mmol/l Glucose _____ mg/dl Kreatinin _____ mg/dl paO2 _____ mmHg	BE _____ mmol/l SBica _____ mmol/l CK _____ U/l CK-MB _____ U/l Lactat _____ mmol/l (nur arterielle paO2-Werte dokumentieren!)
---	--	---

- Inhalt:**
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlussdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OPS |

Abbildung 21: TWB (Traumawatchbogen) 14: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 14 des verwendeten Traumabegleitbogens

Entlassung aus dem Krankenhaus

15

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

Vorerkrankungen ja nein unbekannt

<input type="radio"/> Gesicherter Herzinfarkt vor weniger als 6 Monaten <input type="radio"/> Gesicherter Herzinfarkt vor mehr als 6 Monaten <input type="radio"/> Instabile AP <input type="radio"/> Herzinsuffizienz (NYHA III-IV) <input type="radio"/> Arterielle Verschlusskrankheit (pAVK Stadium IV) <input type="radio"/> COPD (med. behandelt oder Ruhedyspnoe oder O2-Bedarf) <input type="radio"/> Asthma bronchiale (med. behandelt) <input type="radio"/> Diabetes mellitus (med. behandelt) <input type="radio"/> terminale Niereninsuffizienz (dialyspflichtig)	<input type="radio"/> Chronische Niereninsuffizienz (Keatinin > 2,0mg/dl) <input type="radio"/> Gerinnungsstörung (angeboren oder erworben) <input type="radio"/> Leberzirrhose (gesichert) <input type="radio"/> Alkoholismus (gesichert) oder Etzugsdilir mit Manifestation <input type="radio"/> Lymphom, Leukämie, metastasierendes Carciom <input type="radio"/> HIV-Infektion, AIDS <input type="radio"/> Immunsuppression <input type="radio"/>
--	---

Komplikationen

Tod: ja nein

Sepsis: ja nein

Organversagen: ja nein

Lunge: ja nein

Niere: ja nein

Leber: ja nein

GI: ja nein

Kreislauf: ja nein

Gerinnung: ja nein

ZNS: ja nein

MOV: ja nein

am um Uhr

erster Tag letzter Tag

Sonstiges / Therapien während des Krankenhausaufenthaltes:

Tage ICU: ja nein unbekannt Tage

Tage intub./beatmet: ja nein unbekannt Tage

Bauchlagerung: ja nein unbekannt Tage

Schwenkbett: ja nein unbekannt Tage

Massentransfusion: ja nein unbekannt Tage mit > 10 EKs / 24h

Dialyse / Hämofiltration: ja nein unbekannt Tage

Tracheotomie: ja nein unbekannt

Thoraxdrainage: ja nein unbekannt

Katecholamine: ja nein unbekannt Tage

Entlassung aus der Klinik am

nach Hause

Rehaklinik:

Krankenhaus:

Sonstiges:

Glasgow Outcome Scale (GOS)

5 gut erholt

4 mässig behindert

3 schwer behindert

2 nicht ansprechbar

1 tot

unbekannt

Inhalt: 1: Anmeldung durch die RLS 5: Körperliche Untersuchung 1/2 9: Labor 13: Übergabebogen ICU 2/3
 2: Präklinische Versorgung 6: Körperliche Untersuchung 2/2 10: Abschlusdiagnosen 14: Übergabebogen ICU 3/3
 3: Physiologische Aufnahmebefunde 7: Konsile 11: AVB **15: Entlassung aus dem KH**
 4: Therapeutische Maßnahmen 8: Radiologische Diagnostik 12: Übergabebogen ICU 1/3 16+17: Diagnosen und OPs

Abbildung 22: TWB (Traumawatchbogen) 15: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 15 des verwendeten Traumabegleitbogens

Seite 71 von 77

Diagnosen und Operationen - Teil 1/2

16

Patienten-Nr.: 2005-0001

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

- Inhalt:** 1: Anmeldung durch die RLS 5: Körperliche Untersuchung 1/2 9: Labor 13: Übergabebogen ICU 2/3
 2: Präklinische Versorgung 6: Körperliche Untersuchung 2/2 10: Abschlußdiagnosen 14: Übergabebogen ICU 3/3
 3: Physiologische Aufnahmebefunde 7: Konsile 11: AVB 15: Entlassung aus dem KH
 4: Therapeutische Maßnahmen 8: Radiologische Diagnostik 12: Übergabebogen ICU 1/3 **16+17: Diagnosen und OP**

Abbildung 23: TWB (Traumawatchbogen) 16: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 16 des verwendeten Traumabegleitbogens

Diagnosen und Operationen - Teil 2/2

17

Patienten-Nr.: 2005-0001

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

Diagnose: _____		Diagnosestellung nach ICU-Aufnahme <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> unbekannt			
ICD10(1): _____	ICD10(2): _____	AIS: _____	AO: _____	offen <input type="radio"/> Grad <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
OP 1: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
2: _____	OPS _____	am _____	von _____	bis _____	Uhr _____
Initiales Therapiekonzept <input type="radio"/> konservativ <input type="radio"/> operativ sofort <input type="radio"/> operativ sekundär <input type="radio"/> unbekannt		Anzahl weiterer OPs _____			

- Inhalt:**
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1: Anmeldung durch die RLS | 5: Körperliche Untersuchung 1/2 | 9: Labor | 13: Übergabebogen ICU 2/3 |
| 2: Präklinische Versorgung | 6: Körperliche Untersuchung 2/2 | 10: Abschlußdiagnosen | 14: Übergabebogen ICU 3/3 |
| 3: Physiologische Aufnahmebefunde | 7: Konsile | 11: AVB | 15: Entlassung aus dem KH |
| 4: Therapeutische Maßnahmen | 8: Radiologische Diagnostik | 12: Übergabebogen ICU 1/3 | 16+17: Diagnosen und OP |

Abbildung 24: TWB (Traumawatchbogen) 17: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 17 des verwendeten Traumabegleitbogens

weitere Anmerkungen

Patienten-Nr.: 2005-0001

Traumabegleitbogen Einsatzlazarett Kabul - GECONISAF

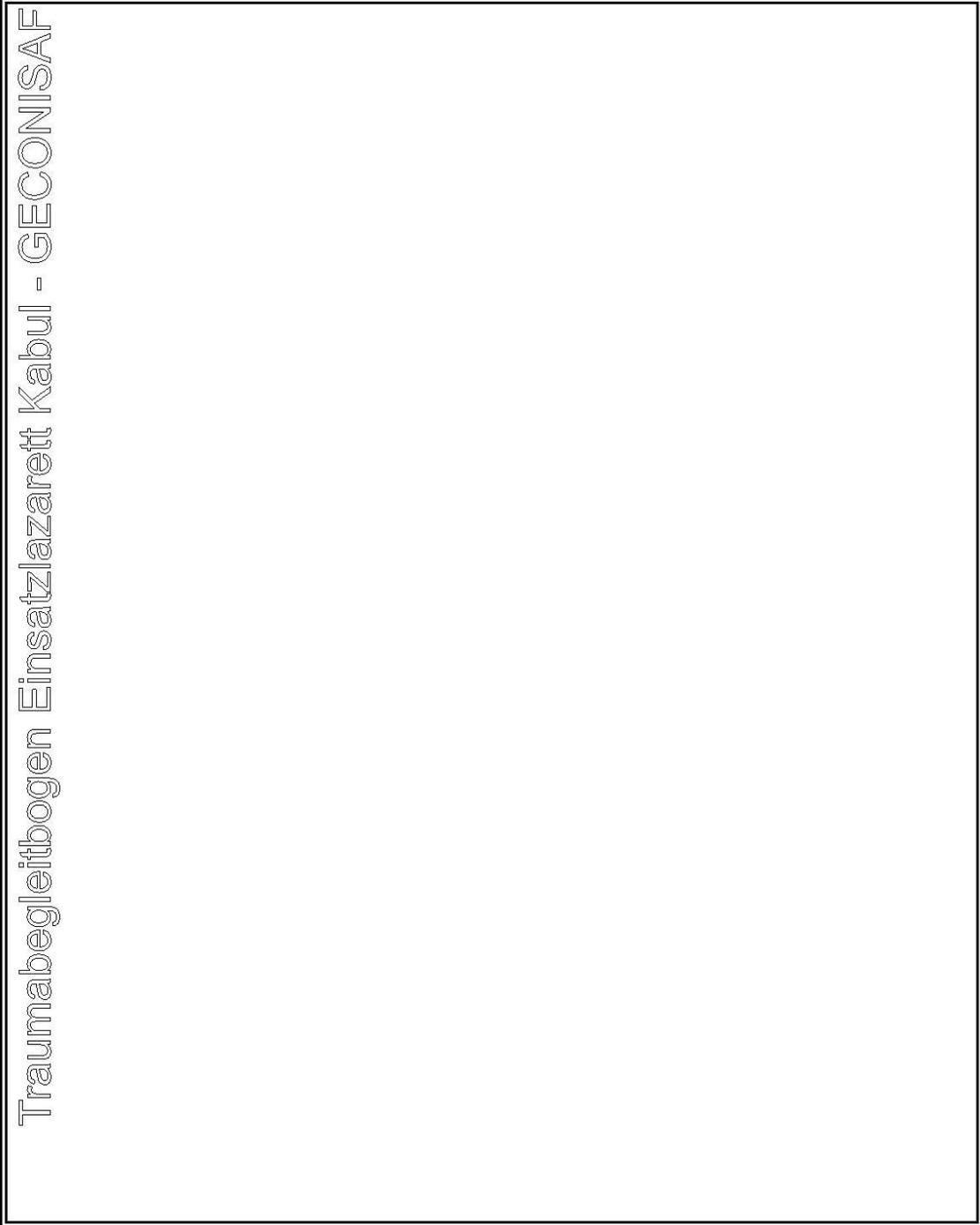


Abbildung 25: TWB (Traumawatchbogen) 18: Auf ca. 60% verkleinerte Seite 18 des verwendeten Traumabegleitbogens

8. Danksagung

Für die Überlassung des Themas möchte ich mich bei Herrn OTA Priv. Doz. Dr. med. Matthias Helm ganz herzlich bedanken. Dieser Dank schließt die kameradschaftliche Hilfe und Unterstützung bei der Konzeption und Datenerhebung während unseres Einsatzes in Afghanistan ausdrücklich mit ein!

Bei meinem Chef, Herrn OTA Prof. Dr. med. Lorenz Lampl möchte ich mich ebenfalls herzlich bedanken, insbesondere für seine ausdauernde Geduld bei der Vollendung der Arbeit.

Ganz besonders möchte ich mich bei Herrn OFA Dr. med. Martin Kulla bedanken. Seine Hilfe bei der Auswertung der Daten war unermesslich! Ohne seine vielen Tipps hätte ich die Arbeit wohl nicht vollenden können.

Bedanken möchte ich mich auch bei meiner Frau und unseren Kindern, welche immer wieder Abstriche im Familienleben klaglos hingenommen und mir emotional tatkräftig unter die Arme gegriffen haben.

Schließlich möchte ich mich auch bei meinen Eltern bedanken: für ihre Fürsorge, ihre Liebe und ihr Vertrauen.

9. Lebenslauf

Persönliche Daten

.....

Name	Helmut Birkenmaier
Geburtsdatum	1961
Geburtsort	Laupheim, Kreis Biberach

Schulbildung

.....

1967 - 1971	Grundschule Laupheim
1971 - 1980	Carl-Lämmle-Gymnasium, Laupheim, Abschluss: Abitur

Studium

.....

Oktober 1982 – Juli 1988	Studium der Humanmedizin an der Universität Ulm
März 2008 – Februar 2010	MBA (Master of Business Administration) für Ärzte an der Hochschule Neu-Ulm

Berufliche Tätigkeiten

.....

Oktober 1980 – Juni 1982	Soldat auf Zeit (2 Jahre) am Heeresflugplatz Laupheim, Entlassung als Unteroffizier
ab Oktober 1982	Sanitätsoffizieranwärter und Studium der Humanmedizin an der Universität Ulm

Oktober 1988 – November 1990	Assistenzarzt für Anästhesiologie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm
Dezember 1990 – Mai 1991	Assistenzarzt am British Military Hospital Rinteln
Juni 1991 – November 1993	Truppenarzt Gebirgsartillerie-Batallion 81 Kempten
Dezember 1993 – November 1998	Assistenzarzt für Anästhesie am Bundeswehrkrankenhaus Berlin, seit Mai 1996 als Fach- und Oberarzt
seit Dezember 1998	Oberarzt für Anästhesie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm

Publikationen

.....

Helm M, Kulla M, Birkenmaier H, Hauke J, Lampl L (2007) Improved data quality by pen computer-assisted emergency room data recording following major trauma in the military setting. Eur J Trauma Emerg Surg 33: 52-58

Helm M, Kulla M, Birkenmaier H, Lefering R, Lampl L (2007) Traumamanagement unter militärischen Einsatzbedingungen. Chirurg 40: 1383-1388