

## Schockraummanagement

# Jede Minute zählt

Die erste Stunde nach einem Trauma wird gerne als „Golden hour of shock“ bezeichnet. Daher sollte im Schockraum nach standardisierten Abläufen gearbeitet und das Zeitmanagement im Auge behalten werden. Das Advanced Trauma Life Support (ATLS®) bietet hier ein strukturiertes und prioritätenorientiertes Vorgehen.



Die Behandlung nach Trauma geht häufig mit Fehlern einher, wie das Trauma-register von San Diego zeigt. Hier wurden rückblickend über 22 000 Traumapatienten ausgewertet: Bei knapp 900 Patienten wurden „1 032 signifikante Fehler mit Einfluss auf das Behandlungsergebnis identifiziert“ (2). Auf die Schockraumphase entfielen 53 Prozent dieser Fehler und „sechs Prozent der verstorbenen Traumapatienten hätten nach Einschätzung der Autoren überleben können, wenn Fehler vermieden worden wären“. In einer anderen Untersuchung wurden 171 Schockraumeinsätze, bei denen 81 Prozent Schwerverletzte (ISS > 15) versorgt wurden, mithilfe von Fragebögen ausgewertet (5). „In 18,6 Prozent aller Antworten wurden spezielle Schwierigkeiten zwischen einzelnen Fachgebieten beziehungsweise Berufsgruppen genannt. (...) Unter den freien Kommentaren waren die meistgenannten Kritikpunkte:

1. ungenügendes Zeitmanagement,
2. mangelnder Informationsfluss zwischen den Involvierten,
3. nicht eingenommene Leitungsfunktion des Teamleaders,

- 4. Fehleranfälligkeit technischer Geräte und
- 5. ungenügende Ausbildung einzelner Beteiligter.“

Ein weiteres Ergebnis war, dass sich mit zunehmender Verletzungsschwere die Einschätzung des Zeitmanagements, der Abläufe und der eigenen Zufriedenheit deutlich verschlechterte. Fast alle Beteiligten wünschten sich eine bessere Ausbildung.

### ATLS® – für ein standardisiertes Schockraummanagement

Advanced Trauma Life Support (ATLS®) ist ein System für die frühe klinische Behandlung von Traumapatienten. Es stammt aus den USA und wurde Ende der 1970er Jahre entwickelt. Der Anstoß dafür waren die Erfahrungen, die der Chirurg Dr. James Styner machte, als er mit seiner Frau und den vier Kindern 1976 mit einem Privatflugzeug in einer entlegenen Gegend Nebraskas abstürzte. Seine Frau starb bei dem Unglück, Dr. Styner und die Kinder überlebten, überwiegend jedoch schwer verletzt. Sie gelangten in einem Privat-PKW in ein Krankenhaus. Dort musste Dr. Styner erleben, dass die Ärzte der Notaufnahme offenbar keine ausreichende Erfahrung in der Einschätzung von Traumapatienten hatten und aus seiner Sicht mehrere gravierende Behandlungsfehler begingen.

Später sagte Dr. Styner rückblickend: „Wenn ich draußen auf der Straße eine bessere Behandlung bekommen kann, als es mir und meiner Familie in dem aufnehmenden Krankenhaus zuteil wurde, dann ist etwas mit dem System nicht in Ordnung und das System muss geändert werden.“

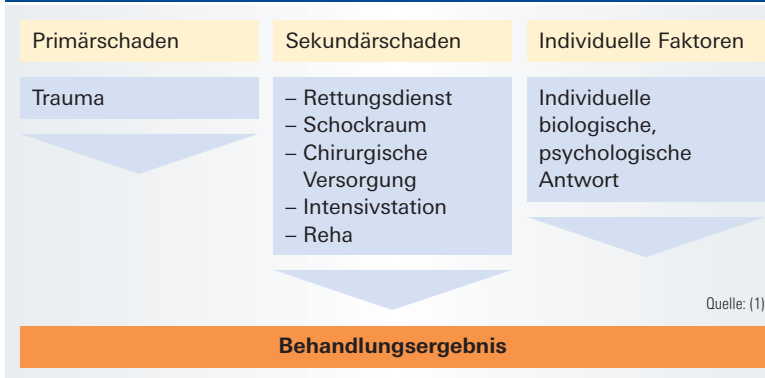
Es begann die Entwicklung eines Kurssystems, welches 1978 erstmals in Nebraska unterrichtet wurde. In Anlehnung an die Advanced Cardiac Life Support-Kurse wurde das neue Kurssystem als Advanced Trauma Life Support bezeichnet. Ab 1980 wurde ATLS® vom American

### Risikomanagement in der Medizin

Während in den sogenannten „Ultra-Safe-Industries“, allen voran die Luftfahrt, eine Fehlerkultur etabliert ist, bei der Ereignisse und Zwischenfälle konsequent analysiert werden und in die Ausbildung der Besatzungen einfließen, ist dies in der Medizin bei weitem noch nicht der Fall. Auch wenn hier mittlerweile gute Ansätze existieren, wie beispielsweise das PaSOS (Patienten-Sicherheits-Optimierungs-System) von der DGAI (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin) und dem BDA (Berufsverband Deutscher Anästhesisten). Dies ist ein innovatives, bundesweites Ereignis-Meldesystem (Incident – Reporting – System) für die Erfassung und Analyse von sicherheitsrelevanten Ereignissen in der Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie (3, 4). Ein weiteres vorbildliches Projekt ist das CIRSmEdical (www.cirsmEdical.de), ein Berichts- und Lernsystem der deutschen Ärzteschaft für kritische Ereignisse in der Medizin.

### Konzept des Primär- und Sekundärschadens

Abb. 1



College of Surgeons – Committee on Trauma (ACS – COT) national und international verbreitet.

In Deutschland wurde ATLS® im Jahre 2003 von der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) als Standard für die Schwerverletztenversorgung eingeführt (2, 6). Die Ausbildung der im Schockraum tätigen Chirurgen und Anästhesisten nach dem ATLS®-Konzept wird von der DGU empfohlen (13). Derzeit existieren in Deutschland sieben Kurszentren (7). Ziel von ATLS® ist die schnelle und genaue Einschätzung des Zustandes des Patienten, die prioritätenorientierte Behandlung und die Entscheidung, ob die eigenen Ressourcen zur Behandlung ausreichen beziehungsweise ein Transfer des Patienten notwendig ist.

Über allem steht der Gedanke, Sekundärschäden zu vermeiden, die Zeit nicht aus den Augen zu verlieren und eine gleichbleibende Qualität der Versorgung zu sichern.

Aus pflegerischer Sicht ist anzumerken, dass ATLS® bislang leider nur für Ärzte angeboten wird. Allerdings existiert ein Kurskonzept, welches für Pflegekräfte parallel zum ATLS®-Kurs angeboten wird, der Advanced Trauma Care for Nurses (ATCN)-Kurs (8). Im deutschsprachigen Bereich gibt es ATCN-Kurse bislang zwar nur in der Schweiz (9), allerdings gibt es Bestrebungen, ATCN auch in Deutschland zu etablieren.

### Vorrangiges Ziel: Sekundärschäden vermeiden

Um die pathophysiologischen Vorgänge beim Schwerverletzten verständlich zu machen, ist das Konzept des Primär- und Sekundärschadens nützlich (Abb. 1). Der Begriff des Primärschadens beschreibt den durch die Verletzung verursachten Schaden, an dem nichts mehr geändert werden kann. Er ist nicht reversibel, wie zum Beispiel eine Milzruptur. Ist die Behandlung des Patienten opti-



### Ausstattung des Schockraums – Anästhesie

Die Ausstattungsmerkmale vonseiten der Anästhesie sind umfassend und beinhalten Folgendes:

- Narkosegerät
- Monitor
- Defibrillator
- Spritzenpumpen (Perfusoren)
- Thoraxsaugpumpe
- Endoskop
- Zubehör Airway-Management
- Materialien zur arteriellen Druckmessung
- ZVK
- Transportmonitor
- Transportbeatmungsgerät
- Blutgasanalysegerät
- Notfallmedikamente
- Patientenwärmegegeräte

### Apparative Ausstattung des Schockraums

- Konventionelle Röntgendiagnostik
- Ultraschallgerät
- Gefäßduppler
- Chirurgisches Instrumentarium (z. B. für Thoraxdrainage, Beckenzwinge)
- Schienen- und Lagerungsmaterial
- Schockraumtragen
- Verbandmaterial usw.

mal, beschreibt der Primärschaden, was theoretisch als bestmögliches Outcome für den Patienten erreicht werden kann. Es bleibt jedoch nicht immer beim Primärschaden, sondern es können Sekundärschäden entstehen, beispielsweise durch eine schwere Blutung, lange Rettungszeit bei Einklemmung oder durch verzögerte oder falsche Behandlung. Weiterhin spielen individuelle Faktoren des Patienten eine Rolle. Ein gesunder, junger Patient wird ein identisches Trauma besser verkraften, als ein alter Patient mit zahlreichen Vorerkrankungen. Darüber hinaus haben mehrere Untersuchungen gezeigt, dass schwerverletzte Patienten davon profitieren, wenn sie direkt in ein Traumazentrum transportiert oder später in eines weiterverlegt werden.

### „Damage control“ als Alternative zum „Total early care“?

Seit gut 25 Jahren wird das sogenannte „Total early care“-Konzept propagiert. Dies fordert, dass Extremitätenverletzungen in der Primärphase des Schwerverletzten versorgt werden (10). Als Argumente dafür werden angeführt, dass dies zu einer Schmerzreduktion führe und eine raschere Mobilisation des Patienten ermögliche. Andere Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass durch lange Operationszeiten (vermehrte Blutungen, Auskühlungsgefahr) Schäden hervorgerufen werden, zum Beispiel eine verstärkte inflammatorische Antwort (SIRS) oder das Auftreten eines ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) oder Multiorganversagens. Eine Untersuchung zeigte, dass Operations-

zeiten von mehr als sechs Stunden eine höhere Rate an Organfunktionsstörungen bewirken (11). Das vorrangige Ziel, Sekundärschäden zu minimieren, führte zu einer neuen Ausrichtung. Diese wird als „Damage control“ beschrieben und verbreitet sich zunehmend. Der Begriff wurde von Rotondo (1993) aus dem Militärbereich übernommen. Hierbei wird der Primärschaden, also das nicht reversible Trauma, als „First Hit“ bezeichnet und die anschließende physiologische Belastung des Organismus durch zu aufwendige operative Eingriffe als „Second Hit“ (10). Beobachtungen zeigten nämlich, dass zu lange primäre Eingriffe dem schwerstverletzten Patienten schaden können. Besonders gefürchtet ist die Entwicklung des sogenannten „letalen Trias“ aus Azidose, Hypothermie und Koagulopathie (12). Beim „Damage control“ findet eine Beschränkung auf Eingriffe statt, die eine Kontrolle schwerer Blutungen und die Entlastung von Körperhöhlen als Ziel haben. Haben sich die Gerinnungsparameter, die Körpertemperatur, der Säure-Basen-Status und die Oxygenierung im Rahmen einer intensivmedizinischen Behandlungsphase stabilisiert, können dann die weiteren notwendigen Eingriffe durchgeführt werden.

### Anforderungen an den Schockraum

Das Weißbuch der DGU (13) definiert, welche räumlichen und personellen Anforderungen an den Schockraum gestellt werden. Demnach sind zur Versorgung von Schwerverletzten in regionalen oder überregionalen Traumazentren eine Raumgröße von 25 (bis 50) qm und ein Team von zirka fünf bis zehn Personen erforderlich. Eine apparative Ausstattung zur Diagnostik, Versorgung und Lebenserhaltung ist ebenfalls dort definiert.

### Schockraumteam

Mindestens alarmiert werden sollten vor der Ankunft des Patienten:

- ein Chirurg und zwei Pflegekräfte Chirurgie,
- ein Anästhesist und eine Pflegekraft Anästhesiologie,
- ein Röntgen-MTA,
- ein Mitarbeiter vom Transportdienst (sofern erforderlich).

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass mitunter weitere personelle Unterstützung erforderlich ist, etwa durch einen zweiten Anästhesisten und eine zweite Pflegekraft der Anästhesie. Die Pflegekräfte der Anästhesie sollten umfassende Erfahrungen besitzen und idealerweise über die Fachweiterbildung für Intensivpflege und Anästhesie verfügen. Die Gründe hierfür sind die hohen Anforderungen einerseits und die notwendigen Kenntnisse spezieller Abläufe andererseits (Assistenz bei der Anlage von arterieller Druckmessung, ZVK, Shaldon-Katheter/Schleuse, eine gegebenenfalls noch notwendige Intubationsnarkose oder maschinelle Autotransfusion, Verabreichung von Blutkomponenten und das Transportmanagement von kritischen/beatmeten Patienten).

Falls erforderlich, müssen weitere Ärzte aus den chirurgischen Spezialdisziplinen kurzfristig verfügbar sein, zum Beispiel Neurochirurgie, Thoraxchirurgie, Mund-Kiefer-Gesichts Chirurgie sowie Radiologie.

#### Weitere Voraussetzungen

- eine leistungsfähige Blutbank,
- Zugriff auf Erythrozytenkonzentrate der Blutgruppe 0 negativ,
- ein jederzeit verfügbares Labor,
- eine umfassende radiologische Ausstattung mit Angiographie und Computertomographie,
- kurzfristig verfügbare Kapazitäten im Operationssaal und auf der Intensivstation.

#### Ankunft des Patienten und Übernahme im Schockraum

##### Vor der Übernahme die Übergabe

Vor der Übernahme des Patienten sollte zunächst der Übergabe durch den Notarzt von allen Beteiligten konzentriert zugehört werden. Während dieser Zeit sollten Manipulationen am Patienten möglichst unterbleiben. Übergaben in der Fahrzeughalle oder am Landeplatz sind zu unterlassen. Der Ort der Übergabe ist der Schockraum. Eine Arbeitsgruppe des Deutschen Berufsverbandes Rettungsdienst e.V. (DBRD) hat zur Übergabe von Patienten an der Schnittstelle Rettungsdienst/Notaufnahme (oder Schockraum) ein Positionspapier erstellt (14). Von Interesse sind der Unfallzeitpunkt und die Unfallart („Kinematik des Traumas“ wie Rasanztrauma, Sturz aus Höhe,

Fahrzeugdeformitäten usw.) und weitere Besonderheiten: War ein Sicherheitsgurt angelegt? Hatte das Fahrzeug einen Airbag? Wurde ein Helm getragen? Wichtig sind weiterhin die initialen Befunde hinsichtlich Atemweg, Atmung, Kreislauf und Neurologie (Glasgow Coma Scale, Pupillenreaktion, periphere Lähmungen) sowie das Verletzungsmuster, die Therapie, verabreichte Medikamente, zum Beispiel Analgesie oder Narkose, und die Art/Menge der infundierten Lösungen. Gab es Komplikationen, sollten diese ebenfalls angesprochen werden, zum Beispiel erschwerte Intubation, Aspiration, lange Rettungszeit und Ähnliches.

##### Umlagerung und Monitoring

Erst nach der zügig und diszipliniert vorgetragenen Übergabe beginnt die Umlagerung des Patienten. Wichtig ist dabei, dass ein erfahrener Arzt die Teamleiterfunktion einnimmt und die Abläufe koordiniert. Sofern der Rettungsdienst noch keinen HWS-Immobilisationskragen angelegt hat, erfolgt dies jetzt vor dem Umlagern. Es schließt sich die Überwachung von EKG, nicht invasiver Blutdruckmessung, Pulsoxymetrie und – bei beatmeten Patienten – der Kapnografie an.

Es gilt allgemein der Grundsatz, dass die Anästhesie sich um



**Fachtagung**

**„Die Interaktionistische Pflegedidaktik“**

**am 16. und 17. November 2009 in München**

Informationen und Anmeldung:  
[www.akademie-klinikum-muenchen.de](http://www.akademie-klinikum-muenchen.de)  
 E-Mail: [fuwsekretariat@akademie-stkm.de](mailto:fuwsekretariat@akademie-stkm.de)



Institut für Public Health und Pflegeforschung  
Universität Bremen

**> Akademie**  
städtisches  
**>Klinikum München**



Atemweg und Atmung/Beatmung, Zugänge, Laborblutentnahmen (inklusive Kreuzblut, BGA) sowie alle kreislaufstabilisierenden Maßnahmen kümmert (Volumen, Blutkonserven, Katecholamine). Die chirurgische Mannschaft hingegen untersucht den entkleideten Patienten, meistens erfolgt in dieser Phase bereits auch eine Sonografie. Hier hat sich der Begriff der FAST-Sonografie etabliert („Focused Assessment with Sonography for Trauma“, mitunter findet sich auch der Begriff „Focused Abdominal Sonography for Trauma“). Hiermit sollen frühzeitig intraabdominelle oder intrathorakale Blutungen identifiziert werden.

### Ersteinschätzung nach dem ABCDE-Schema

Der „Primary Survey“ folgt dem sogenannten ABCDE-Schema (Abb. 2). Die wichtigste Idee beim ABCDE ist, dass man den Zustand des Patienten anhand der Vitalfunktionen und des klinischen Erscheinungsbildes rasch einschätzt und die lebensbedrohlichen Verletzungen zuerst behandelt („Treat first what kills first“). Dabei gilt die Philosophie der „Behandlung im Ablauf“, das heißt, dass bei Erkennen eines lebensbedrohlichen Problems zunächst dieses behandelt wird, bevor man im Ablauf zum nächsten Punkt geht.

Es konnte gezeigt werden, dass die Qualität des Schockraummanagements mit der Einführung dieses Konzeptes eines strukturierten und prioritätenorientierten Ablaufs signifikant verbessert werden kann (6).

### Ausblick

Die Einbindung digitaler Techniken, insbesondere der Sonografie (FAST) und Mehrschichtcomputertomografie (MSCT), kann dazu beitragen, lebensbedrohliche Verletzungen sehr schnell zu erkennen. Konzepte, die die Übernahme des Patienten im Schockraum mit CT

## Das ABCDE-Konzept

Abb. 2

- A: Airway with cervical spine protection (Atemweg und Immobilisation der HWS)
- B: Breathing (Belüftung der Lungen)
- C: Circulation and control of external bleeding (Kreislauf und äußere Blutungskontrolle)
- D: Disability or neurologic status (Defizite der neurologischen Funktion: GCS und Pupillenreaktion)
- E: Exposure (undress) and Environment (temperature control) (Entkleidung des Patienten zur körperlichen Untersuchung, Erhalt von Körperwärme).

beschreiben, werden weiterhin kontrovers diskutiert. Dabei wird der Patient direkt von der Notarzttrage auf den Untersuchungstisch umgelagert und initial ein Spiral-CT durchgeführt. Alle weiteren Maßnahmen schließen sich unmittelbar an. Verfechter dieses Ablaufes belegen verkürzte Schockraumzeiten durch Straffung der Abläufe.

### Literatur

- (1) Bouillon, B (2006), Klinische Erstversorgung, Schockraummanagement, Orthopädie und Unfallchirurgie up2date 1-2006; 77-94.
- (2) Bouillon, B et al. (2004), Die Bedeutung des Advanced Trauma Life Support® (ATLS®) im Schockraum, Unfallchirurg 107: 844-850
- (3) PaSOS – ein entscheidender Schritt zur Erhöhung der Patientensicherheit in der Anästhesie, Anästh Intensivmed 2008; 49: 246
- (4) Die neue PaSOS-Reihe: „Fehler vermeiden – Risiken kennen“, Wichtige Fälle und Analysen zur Erhöhung der Patientensicherheit, Anästh Intensivmed 2008; 49: 281-284
- (5) Gross, T et al. (2005), Interdisziplinäres Schockraum-Management unfallchirurgischer Patienten aus der Sicht der Mitarbeitenden, Chirurg 76: 959-966
- (6) Helm, M et al. (2007), Advanced Trauma Life Support®, Ein Ausbildungskonzept auch für Europa!, Anaesthesist 56: 1142-1146
- (7) <http://www.atls.de/>
- (8) ATCN international, <http://www.traumanurses.org/atcn.html>
- (9) ATCN Schweiz, <http://www.atcn.ch/>
- (10) Haas, NP (2007), Neues zum Polytrauma, Prioritäten in der definitiven Versorgung, Chirurg 78:894-901
- (11) Pape HC, et al. (1999), AG Polytrauma der DGU, Welche primäre Operationsdauer ist hinsichtlich eines „Borderline-Zustandes“ polytraumatisierter Patienten vertretbar? Eine prospektive Evaluation anhand des Traumaregisters der DGU. Unfallchirurg 102: 861-869
- (12) Lier, H. (2008), Hypothermie und die tödliche Triade, Vermeidung und Therapie in der Präklinik und im Schockraum, Notfall Rettungsmed 11: 377-380
- (13) Weißbuch Schwerverletzten-Versorgung – Empfehlungen zu Struktur, Organisation und Ausstattung der Schwerverletzten-Versorgung in der Bundesrepublik

Deutschland, Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Berlin, September 2006. Download von: <http://www.dgu-online.de/de/unfallchirurgie/weissbuch/index.jsp>

(14) Arbeitsgruppe Schnittstellen des Deutschen Berufsverbandes Rettungsdienst e.V. (DBRD): Positionspapier zur Voranmeldung und Übergabe von Patienten an der Schnittstelle Rettungsdienst-Klinik, Download von: [http://www.dbrd.de/content/cms/front\\_content.php?idcat=105](http://www.dbrd.de/content/cms/front_content.php?idcat=105)

(15) Hokema et al. (2007), Versorgung des Polytraumas – Schockraummanagement nach dem ATLS®-Algorithmus, Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 10: 716-722

(16) Kreimeier et al. (2008), Interdisziplinäre Schockraumversorgung – Initiale Versorgung bei Aufnahme in der Klinik, Notfall Rettungsmed 11: 399-406

### Der Autor:

Stephan Dönitz (1)

### Die Co-Autoren:

Andreas Uhl (1), Christoph G. Wöfl (2), Jörg Brokmann (3)

(1) Abtlg. Anästhesie, Intensiv- und Rettungsmedizin BG Unfallkrankenhaus Hamburg, Luftrettungszentrum Christoph Hansa Hamburg

(2) Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie BG Unfallklinik Ludwigshafen, Klinik für Unfallchirurgie an der Universität Heidelberg, Luftrettungszentrum Christoph 5 Ludwigshafen

(3) Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum RWTH Aachen

### Anschrift des Verfassers:

Stephan Dönitz  
 Fachkrankenschwester, Rettungsassistent  
 Mühlenredder 3  
 21493 Schwarzenbek  
 E-Mail: [s.doenitz@t-online.de](mailto:s.doenitz@t-online.de)

Online-Fortbildung  
 zu diesem Artikel!

Zeitschrift lesen, Wissen testen,  
 Punkte sammeln!  
<http://elearning.bibliomed.de>