

# TECC

## Tactical Emergency Casualty Care Guidelines





# Tactical Emergency Casualty Care (TECC)

Leitlinien

Basic & Advanced Life Support

[www.c-tecc.org](http://www.c-tecc.org)

Stand März 2019, modifiziert durch TECC Deutschland



# Inhalt

DIRECT THREAT CARE (DTC) / HOT ZONE / Rote Zone: .....	4
INDIRECT THREAT CARE (ITC) / WARM ZONE / Gelbe Zone:.....	6
EVACUATION CARE (EVAC) / COLD ZONE / Grüne Zone:.....	19
ZIELE, PRINZIPIEN, UND SKILL SETS .....	31

## DIRECT THREAT CARE (DTC) / HOT ZONE / Rote Zone:

1. Unterdrücke jede Bedrohung und bewege Dich zur Deckung (z.B. Feuer erwidern, koordiniere das Löschen des Brandes, bewege Dich in eine sichere Zone, Befreiung aus einstürzenden Bauten).
  - a. Erkenne, dass Bedrohungen dynamisch sind und weiter anhalten können, mit dem Erfordernis einer kontinuierlichen Lagebeurteilung.
2. Verletzte Beamte, die in der Lage sind, ihren Auftrag fortzusetzen, sollen dies tun.
3. Bewege den Patienten in eine sichere Position:
  - a. Instruiere den wachen und handlungsfähigen Patienten sich in Deckung zu begeben und sich selbst zu versorgen.<sup>1</sup>
  - b. Wenn der Patient ansprechbar, jedoch nicht in der Lage ist sich selbst zu evakuieren, soll ein Rettungsplan entworfen werden.
  - c. Wenn der Patient nicht ansprechbar ist, sollen die Risiken und der Nutzen des Rettungsversuches abgewogen werden. Es sollten fernsteuerbare Tools (z.B. Drohnen) eingesetzt werden, um Patienten zu identifizieren, die tot sind oder letale Verletzungen aufweisen.
4. Stoppe lebensbedrohliche externe Blutungen, wenn diese vorhanden sind, abhängig von der Intensität der direkten Bedrohung, Schweregrad der Blutung und der Entfernung zur sicheren Deckung. Erwäge es den Verletzten vorher in Deckung zu bringen, bevor das Tourniquet angebracht wird.
  - a. Übe direkten Druck auf die Wunde aus oder weise den hierzu noch fähigen Patienten an direkten Druck auf die eigene Wunde auszuüben und/oder selbst ein Tourniquet anzulegen.

---

<sup>1</sup> Beachte möglichen Hörverlust nach Explosionen.

- b. Tourniquet-Anlage:
  - i. Bringe das/die Tourniquet(s) an der Extremität so hoch wie möglich an.  
Wenn diese von Kleidung bedeckt sein sollte, erfolgt die Applikation auf der Kleidung.
  - ii. Zieh es so fest wie möglich an und begib Dich mit dem Patienten in Sicherheit.
- 5. Erwäge es den Patienten zügig in eine Position zu verbringen, in der sein Atemweg offenbleibt.

## INDIRECT THREAT CARE (ITC) / WARM ZONE / Gelbe Zone:

1. Jede verletzte Person oder verletzter Beamter mit einer Waffe sollte diese gesichert oder abgenommen bekommen, sofern die Bedrohung neutralisiert wurde und/oder der mentale Status beeinträchtigt ist.
2. Führe eine strukturierte Untersuchung und Intervention durch. Merkhilfen wie MARCH oder X-ABCDE können helfen prioritätenorientiert vorzugehen.
3. **Massive Blutung:**
  - a. Finde Zugang zu allen Blutungen massiver Art und bringe sie zum Stoppen.
  - b. Extremitätenblutung:
    - i. Nutze ein Tourniquet oder einen adäquaten Druckverband oder tamponiere die Wunde mit saugfähigen Kompressen oder Hämostyptika aus, um lebensbedrohliche externe Blutungen zu stoppen.
      - Bring das Tourniquet über der Kleidung so proximal und so fest wie möglich an, oder wenn es die Situation ermöglicht, erwäge es die Wunde vorher vollständig freizulegen und deren Ausmaß zu evaluieren, um das Tourniquet acht bis zehn Zentimeter oberhalb der Wunde (nicht über Gelenken) direkt auf der Haut anzubringen.
      - Bei jeder totalen oder partiellen Amputation sollte ein Tourniquet unabhängig vom Ausmaß der Blutung an der indizierten Position angebracht werden.
      - Ein Druckverband in Verbindung mit einer tiefen Wundtamponade (entweder normale Gaze oder Hämostyptikum), direkt auf die Haut gebracht, ist eine akzeptable Alternative für mittelstarke bis schwere Blutungen.

- c. Junktionale Blutungen
  - i. Nutze direkten Druck und einen geeigneten Druckverband in Verbindung mit einer tiefen Wundtamponade (entweder normale Gaze oder wenn verfügbar Hämostyptikum).
  - ii. Wenn verfügbar, bringe sofort ein junktionales Tourniquet für gelenknahe Bereiche an, wo Blutungen nicht einfach durch Druck und/oder Verbände zu beherrschen sind.
- d. Reevaluiere alle Tourniquets, die während Direct Threat/Hot Zone Care angebracht wurden und evaluiere eine ggf. weiterhin aktive Blutung sowie distale Pulse der Extremität. Wenn es die Situation erlaubt, lege die Wunde gänzlich frei, um diese im Hinblick auf eine effektive Blutstillung zu bewerten, und ob ein Tourniquet notwendig ist.
  - i. Tourniquets, die notwendig und effektiv zur Blutstillung sind, sollten belassen werden, sofern der Patient innerhalb von zwei Stunden in eine medizinische Einrichtung evakuiert werden kann.
  - ii. Wenn ein bestehendes Tourniquet notwendig, aber ineffektiv ist (fortbestehende Blutung oder tastbarer distaler Puls), sollte das bestehende Tourniquet strammer gezogen werden, oder ein zweites Tourniquet, nahtlos und wenn möglich proximal des ersten angelegt werden, um distale Pulse zu eliminieren.
  - iii. Wenn ein Tourniquet nach Evaluation der Wunde als nicht notwendig erachtet wird, nutze andere Techniken die Blutung zu stillen und entferne das Tourniquet.
- e. Erwäge eine/n sogenannte Tourniquet-Downgrade<sup>2</sup>/ -Konversion<sup>3</sup>, wenn sich die Evakuierung des Patienten um mehr als zwei Stunden verzögern wird. Jeder Patient, der im Rahmen des hämorrhagischen Schocks eine Volumentherapie erhält, sollte,

---

<sup>2</sup> Ersetzen des möglichst körperstammnah angelegten Tourniquets durch ein näher zur Wunde liegendes Tourniquet.

<sup>3</sup> Ersetzen eines Tourniquets durch andere Maßnahmen (z.B. Wundtamponade mit Druckverband).

bevor sein Tourniquet näher an der Wunde angebracht oder umgewandelt wird, eine positive Reaktion (Verbesserung des mentalen Status, tastbare periphere Pulse) auf diese Maßnahmen zeigen.

- i. Downgrade: Gänzlich Freilegen der Wunde, Identifikation der korrekten Stelle acht bis zehn Zentimeter oberhalb der Wunde (nicht über dem Gelenk) und Neuanlage direkt auf der Haut. Sobald dieses korrekt angezogen ist, kann das vorherige Tourniquet gelöst werden, jedoch sollte es an der Extremität belassen werden. Es ist auf ein Wiedereintreten der Blutung zu achten.
  - ii. Konversion: Gänzlich Freilegen der Wunde, vollständiges Tamponieren der Wunde mit Hämostyptika oder normaler Gaze, Anlage eines Druckverbandes. Sobald dies erfolgt ist, kann das Tourniquet gelöst werden, jedoch sollte es an der Extremität belassen werden. Es ist auf ein Wiedereintreten der Blutung zu achten.
  - iii. Wenn die Neuanlage oder die Konversion des Tourniquets scheitern sollte, sollten keine weiteren Versuche dieser Art unternommen werden.
- f. Lege alle Stellen sichtbar frei, an denen sich Tourniquets befinden und beschrifte sie mit der Zeit der Applikation.

#### 4. Airway Management:

- a. Wenn der Patient bei Bewusstsein ist und Aufforderungen befolgen kann:
  - i. Erlaube es dem Patienten eine für ihn komfortable Position einzunehmen. Zwinge ihn nicht sich hinzulegen.
- b. Wenn der Patient bewusstlos oder bei Bewusstsein ist, jedoch keine Aufforderungen befolgen kann:
  - i. Befreie den Mundraum von Fremdkörpern (Erbrochenes, Nahrung, abgebrochene Zähne, Kaugummis etc.).
  - ii. Wende einen „chin lift“<sup>4</sup> oder ein „jaw thrust maneuver“<sup>5</sup> an, um den Atemweg offen zu halten.
  - iii. Erwäge es einen nasopharyngealen Atemweg (Wendl-Tubus) zu etablieren.
  - iv. Platziere den Patienten in stabiler Seitenlage oder in einer Position, in welcher der Atemweg suffizient überwacht werden kann.
- c. Wenn vorangegangene Maßnahmen erfolglos waren und Material aufgrund lokaler Protokolle vorhanden ist, erwäge:
  - i. Supra-/Extraglottische Atemwegshilfen (z.B. iLTS-D, LMA, iGel).
  - ii. Oro-/nasotracheale Intubation.
  - iii. Chirurgische Koniotomie (mit Lidocain, wenn bei Bewusstsein).
- d. Erwäge die Applikation von Sauerstoff, wenn verfügbar.

---

<sup>4</sup> Kopfüberstrecken

<sup>5</sup> Modifizierter Esmarch-Handgriff

## 5. Atmung/Breathing:

- a. Alle offenen und/oder schlüpfenden Thoraxverletzungen sollten mit einem sofortigen Verschluss der Wunde mittels ventiliertem oder nicht-ventiliertem okklusivem Verband (sog. Chest Seal) versorgt werden.
- b. Jeder Patient mit penetrierendem Trauma des Rumpfes muss auf die Entwicklung eines Spannungspneumothorax hin überwacht werden. Die häufigsten Symptome bei einer penetrierenden Thoraxverletzung, die zu einem Spannungspneumothorax führt, sind mit progressiver Dyspnoe/respiratorischem Stress, Hypoxie und/oder Hypotension, und/oder wachsender Angst/Agitation, oft nach Applikation eines okklusiven Verbandes vergesellschaftet.
  - i. Wenn der Verdacht besteht, dass sich ein Spannungspneumothorax entwickelt oder bereits besteht, entlaste den Brustkorb auf der Seite der Verletzung:
    - Die Entlastungspunktion sollte zumindest mit einer 14-G Nadel mit acht Zentimeter Länge im 4./5. ICR vordere Axillarlinie auf der verletzten Seite durchgeführt werden.
  - ii. Nicht-invasive Entlastung: Verband lösen und die Luft aktiv rauspressen lassen.
  - iii. Bei Patienten mit Verdacht, auf Entwicklung eines Spannungspneumothorax, sollte ein Transfer in ein Krankenhaus der Maximalversorgung priorisiert werden.
- c. Bei Verdacht auf ein schweres Schädelhirntrauma (SHT, GCS < 9), sollte die Sauerstoffsättigung und das endtidale CO<sub>2</sub> gemessen werden. Sauerstoff sollte appliziert werden, um eine Sättigung >90% zu gewährleisten. Beim beatmeten Patienten sollte das etCO<sub>2</sub> zwischen 35-45mmHg betragen.
  - i. Eine Hyperventilation, die durch ein etCO<sub>2</sub> unter 35mmHg ausgedrückt wird, sollte vermieden werden.
  - ii. Ein PEEP von 5-12cm H<sub>2</sub>O sollte erwogen werden.

## 6. Intravenöser Zugang:

Wenn ein sofortiges Volumenmanagement erforderlich und abrufbar ist, sollte zumindest ein 18-G-Zugang oder ein introssärer Zugang etabliert werden.

## 7. Tranexamsäure (TXA)

- a. Wenn der Patient Verletzungen erlitten hat, die eine Bluttransfusion erforderlich machen (z.B. bei Vorhandensein eines hämorrhagischen Schocks im Rahmen eines penetrierenden Trauma des Rumpfes, multipler Amputationen, und/oder Nachweis schwerer unkontrollierter innerer oder externer Blutung), erwäge die Gabe von 1 g TXA so früh wie möglich.
  - i. Keine Gabe von TXA später als drei Stunden nach Verletzung.

## 8. Schock Management/Volumenmanagement:

- a. Evaluiere, ob sich ein hämorrhagischer Schock entwickelt: Veränderter mentaler Status (in Abwesenheit einer Kopfverletzung) und schwache oder nicht vorhandene periphere Pulse sind die besten Indikatoren, um einen Schock zu identifizieren.
  - i. Wenn Monitoring vorhanden ist, suche abnormale Vitalzeichen (z.B. systolischer Blutdruck  $<90$  mmHg mit/ohne Herzfrequenz  $>100$ /min) oder einen Schockindex  $>1$  (HR/syst. RR).
- b. Wenn nicht im hämorrhagischen Schock befindlich:
  - i. Patient darf trinken, wenn er bei Bewusstsein ist, schlucken kann, und die Evakuierung verzögert ist.
  - ii. Kein intravenöser Zugang erforderlich, jedoch ist die Anlage zu erwägen.
- c. Bei manifestem hämorrhagischem Schock:
  - i. Ersetze Volumen mit dem Ziel einer permissiven Hypotension bei Patienten ohne Schädel-Hirn-Trauma (SHT). Verabreiche die Menge Infusionslösung (nach lokalem Protokoll, idealerweise Ringer-Acetat oder kolloidale Lösungen), um den

mentalen Status, Radialispuls, oder, wenn Monitoring vorhanden ist, den systolischen Blutdruck auf  $> 80\text{mmHg}$  zu verbessern. Wiederhole die Bolusgabe nach 30 Minuten, wenn der Patient weiterhin im Schock verbleibt.

ii. Wenn verfügbar soll 1g 10%iges Calciumchlorid oder 3g 10%iges Calciumgluconat verabreicht werden

- 1g CaCl 10% in 10ml entsprechen 13,65mmol/10ml

- 1g CaGlu 10% in 10ml entsprechen 4,65mmol/10ml

- Wenn Blutprodukte vorhanden sind und nach lokalem Protokoll verabreicht werden können, sollte in einem Verhältnis von Plasma und Erythrozytenkonzentrate 1:1 transfundiert werden.

d. Vermeide bei Patienten, die einen veränderten mentalen Status, auf Grund vermutetem Verdacht oder manifestem schweren SHT (GCS $<$ 9) aufweisen, jede Hypotension.

i. Ersetze konsequent Volumen mit dem Ziel den mentalen Status zu verbessern, kräftige periphere Pulse oder, wenn Monitoring verfügbar ist, einen systolischen Blutdruck  $>110\text{ mmHg}$  zu erreichen.

ii. Bringe den Patienten in eine 30°-Oberkörperhoch-Lagerung mit der Halswirbelsäule (HWS) in Neutralposition (Inline-Position). Enge Zervikalstützen oder Atemwegssicherungen, die den venösen Rückfluss vom Kopf beeinträchtigen können, sollen vermieden werden.

e. Priorisiere eine rasche Evakuierung bei Patienten mit SHT oder den Patienten, mit penetrierendem Trauma des Rumpfes, die Zeichen eines Schockes aufweisen.

## 9. Hypothermieprävention:

- a. Minimiere die Exposition des Patienten gegenüber einem konsequenten Wärmeverlust.
  - i. Vermeide es Kleidung zu entfernen, sofern es nicht unbedingt zur Exploration von Wunden notwendig ist.
  - ii. Bei Sicherheitsbeamten sollte die Schutzkleidung am oder beim Patienten belassen werden, sofern dies möglich ist.
- b. Halte den Patienten zugedeckt, warm und trocken.
  - i. Lagere den Patienten auf einer isolierten Matte so schnell wie möglich, um die Auskühlung zu vermeiden.
  - ii. Ersetze feuchte Kleidung, wenn möglich.
  - iii. Bedecke den Patienten mit trockenen Decken, Jacken, Poncho Linern, Schlafsäcken, kommerziell erhältlichen wärmenden Hypothermie vermeidenden Sets oder alles, was Körperwärme zurückhält und den Patienten trocken hält.
  - iv. Warme Infusionen werden bevorzugt appliziert.

## 10. Reevaluiere den Patienten:

- a. Führe einen schnellen „blood sweep“/“Secondary Survey“, mithilfe einer Untersuchung von Thorax/Bauch und Rücken sowie Suche nach weiteren Wunden durch. Die Entfernung oder das Zerschneiden von Kleidung oder Freilegung der Wunde könnte notwendig sein. Es ist zu berücksichtigen den Wärmeverlust so gering wie möglich zu halten.
- b. Erwäge die Anlage von Schienenmaterial bei bekannten/vermuteten Frakturen, insbesondere die Anlage einer Beckenschlinge bei vermuteten Beckentrauma.

## 11. Verbrennungen:

- a. Beende brennende Vorgänge.
- b. Bedecke die verbrannten Hautareale mit trockenen, sterilen Verbänden und vermeide unbedingt einen Wärmeverlust und Hypothermie.
- c. Verbrennungen im Gesicht, insbesondere in geschlossenen Räumen sind häufig mit Inhalationstraumata assoziiert. Reevaluiere permanent den Atemweg und (wenn verfügbar) überwache die Sauerstoffsättigung. Erwäge frühzeitig die definitive Sicherung des Atemweges bei Auftreten von respiratorischem Stress, Entsättigung oder anderen Zeichen eines Inhalationstraumas (z.B. Heiserkeit, Stridor, Halsschmerzen).
- d. Rauchgasinhalationen, insbesondere in geschlossenen Räumen, können erheblich mit Kohlenmonoxid- und Zyanidvergiftungen einhergehen.
  - i. Signifikante Symptome von Rauchgasinhalationen und Kohlenmonoxidvergiftungen sollten mit hochdosierter Gabe von Sauerstoff via Maske mit Reservoir oder nicht-invasiver Beatmung therapiert werden. Die Durchführung einer hyperbaren Sauerstofftherapie sollte je nach Ausmaß erwogen werden.
  - ii. Bei signifikanten Symptomen von Rauchgasinhalationen und Zyanidvergiftungen sollte die Gabe von Antidots (z.B. Zyanokit) erwogen werden.
- e. Schätze die gesamte verbrannte Körperfläche mithilfe der 9-er Regel und runde auf (10%, 20%, 30% etc.).
  - i. Sind mehr als 20% Körperoberfläche verbrannt, starte intravenöse oder intraossäre eine Volumentherapie.
  - ii. Bei zusätzlicher Hypotension verfare, wie unter Punkt 8 in den Guidelines beschrieben.  
Permissive Hypotension und ihre Prinzipien im hämorrhagischen Schock haben Vorrang vor dem Management der Volumentherapie bei Verbrennungen.

- f. Alle vorher beschriebenen Interventionen zur Versorgung des Patienten können auf verbrannter Haut durchgeführt werden.

## 12. Analgesie

- a. Führe eine für den Patienten suffiziente Analgesie durch. Eine adäquate Analgesie kann physiologischen und posttraumatischen Stress reduzieren und chronische Schmerzsyndrome vermeiden.

- i. Bei milden - moderaten Schmerzen:

- Immobilisation kann effektiv Schmerzen reduzieren.

- Erwäge die Verabreichung oraler Analgetika (z.B. 1 g Novaminsulfon oder 1g Paracetamol als Tablette). Vermeide die Gabe nicht-steroidaler Antiphlogistika (z.B. ASS, Ibuprofen, Naproxen, etc.), weil diese mit der Thrombozytenfunktion interferieren und eine Blutung verschlimmern können.

- (a) Celecoxib oder Etoricoxib, selektive COX-2-Inhibitoren, haben keinen Effekt auf die Thrombozyten und können als nicht-sedierendes orales Analgetikum eingesetzt werden.

- (b) Acetaminophen, entweder oral oder intravenös, kann eine effektive Schmerztherapie insbesondere in Kombination mit anderen Non-Narkotika sein.

- ii. Bei moderaten – schweren Schmerzen

- Erwäge den Einsatz von Narkotika oder Opioiden (Hydrocodon, Oxycodon, transmukosales Fentanyl-Zitrat, etc.). Das Nebenwirkungsprofil erfordert eine vorsichtige Titration und ein erweitertes Monitoring zur Feststellung unerwünschter Wirkungen (respiratorische Einschränkung/Hypotension). Naloxon sollte immer griffbereit sein, wenn Opiode appliziert werden. Es sollten stets die Vorteile einer Analgesie durch Opiate gegenüber der operationellen Einschränkung durch eine Opioid-induzierten Vigilanzänderung im Kontext des

Ressourcenmanagements und der Betreuung dieser Patienten abgewogen werden.

- Erwäge den Einsatz von Esketamin (in analgetischen Dosen, bis zu 0,5mg/kg). Esketamin kann auf verschiedenen Wegen appliziert werden, obwohl die Dosierung entsprechend variiert. Ein SHT gilt nicht mehr als Kontraindikation. Aufgrund seiner sympathomimetischen Wirkung induziert es keine Hypotension oder respiratorische Einschränkung, wenn es allein eingesetzt wird, und benötigt deshalb weniger Monitoring. Es sollte mit Dosierungen von 25-50mg i.v., i.m. oder nasal gestartet werden und alle 15 Minuten bis zum Erreichen einer adäquaten Schmerzkontrolle titriert werden. Erwäge die Gabe von Benzodiazepinen in niedriger Dosierung (z.B. Midazolam 1mg, Diazepam 5mg oder Lorazepam 1mg) zur Abschirmung.
- Es wird stark empfohlen ein multimodales Schmerztherapiekonzept anzuwenden. Durch den Einsatz verschiedener Analgetika mit unterschiedlichen, jedoch potenzierenden Wirkmechanismen, kann die individuelle Dosis reduziert werden. Weiterhin werden weniger unerwünschte Wirkungen gesehen und die Potenz ist gleich oder besser, als wenn ausschließlich ein Agens genutzt wird.
- Beim SHT muss im Rahmen des Gebrauches von Opioiden die Möglichkeit einer Hypotonie bedacht werden.
- Erwäge die Gabe von Antiemetika wie Ondansetron (4 mg i.v.) beim Einsatz von Analgetika.

### 13. Monitoring:

- a. Bringe adäquates Monitoring und/oder diagnostisches Equipment, wenn verfügbar, an. Erhalte und dokumentiere Vitalzeichen.

14. **Bereite den Patienten zum Transport vor:**

- a. Beurteile Umweltfaktoren im Hinblick auf eine sichere und zügige Evakuierung.
- b. Sichere den Patienten auf einer Tragevorrichtung (Trage, Foxtrot® Litter).
- c. Wenn eine vertikale Extraktion notwendig sein sollte, stelle sicher, dass der Patient adäquat gesichert ist.

15. **Rede mit** dem Patienten, wenn möglich. Ermutige ihn, beruhige ihn und erkläre ihm die Versorgung.

16. **Cardiopulmonale Reanimation (CPR):**

- a. Eine CPR innerhalb dieser Phase der Versorgung bei Opfern von Explosionen (Blast), penetrierender oder stumpfer Traumata, die keinen Puls, keine Atmung und keine weiteren Zeichen von Leben aufweisen, wird sehr wahrscheinlich nicht erfolgreich verlaufen und sollte dementsprechend nicht versucht werden.
  - i. Erwäge die Durchführung einer bilateralen Entlastungspunktion bei Verletzungen des Rumpfes oder im Rahmen eines Polytraumas, wenn keine Atmung und kein Puls vorliegen, um einen Spannungspneumothorax als Ursache für einen Herz-Kreislaufstillstand auszuschließen.
  - ii. Eine Perikardpunktion bei Verdacht auf einen Perikarderguss kann als Rescue-Maßnahme unternommen werden.
  - iii. Sollten die Ressourcen und die Ausbildung vorhanden sein, kann beim penetrierenden Thoraxtrauma und Reanimationspflichtigkeit die Durchführung einer Clamshell-Thorakotomie versucht werden.
- b. In anderen Fällen (Stromunfall, Ertrinken etc.) kann eine CPR erfolgreich verlaufen und sollte deshalb abhängig von der taktischen Situation erwogen werden.



17. **Dokumentation der Versorgung:**

- a. Dokumentiere Befunde, Versorgung, und Veränderungen des Patientenstatus.  
Übergib dieses Protokoll mit dem Patienten an die nächstversorgende medizinische Einrichtung.

## EVACUATION CARE (EVAC) / COLD ZONE / Grüne Zone:

1. **Reevaluiere alle Interventionen**, die in den vorangegangenen Phasen erfolgt sind.
2. Wenn es zu einem Massenanfall von Verletzten gekommen sein sollte, führe eine **erste Triage** nach lokalen Protokollen bezüglich Dringlichkeit der Versorgung und Zielklinik durch.
3. **Airway Management:**
  - a. Die Prinzipien des Airway Managements in Evacuation Care/Cold Zone/Grüne Zone sind dieselben wie in Indirect Threat Care/Warm Zone/Gelbe Zone mit der Betonung auf den Einsatz von supra-/extraglottischen Atemwegshilfen und der Atemwegssicherung mittels endotrachealer Intubation.
  - b. Wenn der Patient bei Bewusstsein ist **und** Aufforderungen befolgen kann:
    - i. Erlaube es dem Patienten eine für ihn komfortable Position einzunehmen. Zwingen ihn nicht sich hinzulegen.
  - c. Wenn der Patient bewusstlos oder bei Bewusstsein ist, jedoch keine Aufforderungen befolgen kann:
    - i. Befreie den Mundraum von Fremdkörpern (Erbrochenes, Nahrung, abgebrochene Zähne, Kaugummis etc.).
    - ii. Wende einen „chin lift“ oder ein „jaw thrust maneuver“ an um den Atemweg offen zu halten.
    - iii. Erwäge es einen nasopharyngealen Atemweg (Wendl-Tubus) zu etablieren.
    - iv. Platziere den Patienten in stabiler Seitenlage oder in einer Position, in welcher der Atemweg suffizient überwacht werden kann.

- d. Wenn vorangegangene Maßnahmen erfolglos waren und Material aufgrund lokaler Protokolle vorhanden ist, erwäge:
  - i. Supra-/extraglottische Atemwegshilfen (z.B. iLTS-D, LMA, iGel)
  - ii. Oro-/nasotracheale Intubation
  - iii. Chirurgische Koniotomie (mit Lidocain, wenn bei Bewusstsein)
- e. Erwäge die Applikation von Sauerstoff, wenn verfügbar.
- f. Wenn der Patient intubiert und beatmet sein sollte, erwäge eine lungenprotektive Beatmung und reevaluiere diese im Hinblick auf die Aggravation bei Verdacht auf einen Pneumothorax. Unter invasiver Beatmung wird es sehr wahrscheinlich zu Spannungskomponenten kommen.
- g. Erwäge je nach Verletzungsmechanismus eine Immobilisation der HWS.
  - i. Eine routinemäßige Immobilisation der Wirbelsäule ist nicht empfohlen und kann Verletzte mit einem penetrierenden Trauma negativ beeinflussen.
  - ii. Habe einen hochgradigen Verdacht bei Patienten über 65 Jahre mit stumpfem Traumamechanismus.
  - iii. Eine adäquate Einschränkung der Wirbelsäule vermag durch Beruhigen und direktes Anweisen des Patienten seine Bewegungen auf ein Minimum zu reduzieren sowie auf einer Fläche in Rückenlage zu verbleiben gelingen.
  - iv. Patienten können durch eine klinische Untersuchung von einer Immobilisation befreit werden, wenn sie keines der folgenden Symptome (NEXUS) aufweisen:
    - Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule
    - Neurologische Einschränkung
    - Veränderter mentaler Status (GCS)
      - Ablenkende Verletzung
      - Intoxikation

#### 4. Atmung/Breathing:

- a. Alle offenen Thoraxverletzungen sollten mit einem sofortigen Verschluss der Wunde mittels ventiliertem oder nicht-ventiliertem okklusivem Verband versorgt werden. Überwache den Patienten auf die potenzielle Entwicklung eines Spannungspneumothorax hin. Ein Spannungspneumothorax sollte wie in ITC/Warm Zone/Gelbe Zone therapiert werden.
- b. Reevaluiere Verletzte, die mit einem Okklusivverband oder mit einer Entlastungspunktion versorgt wurden. Wenn weiterhin ein progressiver respiratorischer Stress vorliegt:
  - i. Erwäge es eine erneute Entlastungspunktion durchzuführen oder den Okklusivverband zu öffnen und die Luft herauszupressen. Wenn dies zu einer Besserung des klinischen Zustandes des Patienten führt, kann die Entlastung mehrfach wiederholt werden.
  - ii. Erwäge die Anlage einer Thoraxdrainage in Situationen, in denen mit einer verzögerten Evakuierung, langem Transport oder Lufttransport gerechnet werden muss.
  - iii. Die Verabreichung von Sauerstoff ist bei jedem Traumapatienten empfohlen, speziell für folgende Verletzte:
    - Niedrige Sauerstoffsättigung
    - Verletzungen, die mit einer geringen Oxygenierung assoziiert sind
      - Bewusstloser Patient oder Vigilanzänderung
      - Patienten mit Trauma des Rumpfes und Luftnot
      - Verletzungen des Brustkorbes mit bekanntem oder vermutetem Pneumothorax
      - Hämorrhagischer Schock
      - Patient bei großer Höhe

## 5. Blutung:

- a. Untersuche den Patienten auf unentdeckte oder unbehandelte Blutungen hin. Untersuche weiterhin die Effektivität und klinische Indikation für alle Tourniquets, die während einer anderen Versorgungsphase angelegt wurden.
  - i. Wenn noch nicht erfolgt, nutze ein Tourniquet oder einen adäquaten Druckverband zum Tamponieren der Wunde, um lebensbedrohliche externe Blutungen zu stoppen, die anatomisch hierzu geeignet sind.
    - Bringe das Tourniquet direkt auf der Haut, acht bis zehn Zentimeter oberhalb der Wunde (nicht auf einem Gelenk) an.
    - Bei jeder traumatischen totalen oder partiellen Amputation sollte unabhängig von der Blutung ein Tourniquet angebracht werden.
  - ii. Tourniquets, die sowohl klinisch indiziert als auch effizient in der Blutstillung sind, sollten belassen werden, sofern der Patient innerhalb von zwei Stunden zur nächsten medizinischen Versorgungseinrichtung evakuiert werden kann.
  - iii. Wenn ein bestehendes Tourniquet klinisch indiziert, jedoch ineffizient ist (Blutung fortbestehend oder palpabler distaler Puls vorhanden), ziehe das bestehende Tourniquet weiter an oder bringe ein zweites bündig und proximal des ersten an, um distale Pulse zu eliminieren.
  - iv. Wenn ein Tourniquet nach Begutachtung der Wunde klinisch nicht indiziert ist, nutze alternative Methoden die Blutung zu stillen und entferne das Tourniquet.
  - v. Erwäge eine/n Tourniquet-Downgrade/-Konversion, wenn sich die Evakuierung des Patienten um mehr als zwei Stunden verzögern wird. Jeder Patient, der im Rahmen des hämorrhagischen Schocks eine Volumentherapie erhält, sollte, bevor sein Tourniquet näher an der Wunde angebracht oder umgewandelt wird, eine positive Reaktion (Verbesserung des mentalen Status, tastbare periphere Pulse) auf diese Maßnahmen zeigen.

Kriterien für eine Neuplatzierung oder Umwandlung des Tourniquets in einen Druckverband:

- Patient nicht im hämorrhagischen Schock
- Die Möglichkeit die Wunde permanent zu evaluieren
- TQ versorgt keine totale oder partielle Amputation
- Kein vorangegangener erfolgloser Versuch das TQ zu entfernen

vi. Downgrade: Gänzlich Freilegen der Wunde, Identifikation der korrekten Stelle acht bis zehn Zentimeter oberhalb der Wunde (nicht über dem Gelenk) und Neuanlage direkt auf der Haut. Sobald dieses korrekt angezogen ist, kann das vorherige Tourniquet gelöst werden, jedoch sollte es an der Extremität belassen werden. Es ist auf ein Neuauftreten der Blutung zu achten.

vii. Konversion: Gänzlich Freilegen der Wunde, vollständiges Tamponieren der Wunde mit Hämostyptika oder mit saugfähiger normaler Gaze sowie Anlage eines Druckverbandes. Sobald dieses erfolgt ist, kann das Tourniquet gelöst werden, jedoch sollte es an der Extremität belassen werden. Es ist auf ein Neuauftreten der Blutung zu achten.

viii. Wenn die Neuanlage oder Konversion des Tourniquets scheitern sollte, sollten keine weiteren Versuche dieser Art unternommen werden.

- b. Lege alle Stellen, an denen ein Tourniquet angebracht wurde, frei und versehe sie mit dem Zeitpunkt der Applikation.

## 6. Tranexamsäure (TXA):

- a. Wenn der Patient Verletzungen erlitten hat, die eine Bluttransfusion erforderlich machen (z.B. bei Vorhandensein eines hämorrhagischen Schocks im Rahmen eines penetrierenden Trauma des Rumpfes, multipler Amputationen, und/oder Nachweis schwerer unkontrollierter innerer oder externer Blutung) oder ein SHT °II oder °III, erwäge die Gabe von 1 g TXA so früh wie möglich.
  - i. Keine Gabe von TXA später als drei Stunden nach Verletzung.

## 7. Schock Management/Volumenmanagement:

- a. Reevaluiere das Vorliegen eines hämorrhagischen Schocks (veränderter mentaler Status in Abwesenheit eines SHT, schwache oder nicht vorhandene periphere Pulse, und/oder Veränderung der Pulseigenschaften). In dieser Phase sollte ein Blutdruckmonitoring verfügbar sein. Zieldruck sollte ein systolischer Blutdruck von 80-90mmHg sein.
- b. Etabliere einen intravenösen oder intraossären Zugang, wenn nicht in der Phase Indirect Threat Care/Warm Zone/gelbe Zone bereits erfolgt.
- c. Volumenmanagement analog zu Indirect Threat Care/Warm Zone/gelber Zone mit folgenden Erweiterungen:
  - i. Wenn der Patient im hämorrhagischen Schock ist und Blutprodukte nicht verfügbar sind, verabreiche Volumen in Form kristalloider Lösungen wie Ringer-Acetat, wie ein der Phase ITC/Warm Zone/gelbe Zone beschrieben.
  - ii. Wenn der Patient im hämorrhagischen Schock ist und Blutprodukte verfügbar sind, verabreiche nach lokalem Protokoll:
    - Plasma und Erythrozytenkonzentrate im Verhältnis 1:1 oder Warmblut mittels Infusionswärmer.

- iii. Infusion von 1g 10%iges Calciumchlorid oder 3g 10%iges Calciumgluconat
  - 1g CaCl 10% in 10ml entsprechen 13,65mmol/10ml
  - 1g CaGlu 10% in 10ml entsprechen 4,65mmol/10ml
- iv. Setze das Volumenmanagement solange fort, bis der Zielblutdruck oder eine klinische Besserung eingetreten ist.
- d. Vermeide bei Patienten mit verändertem mentalem Status, aufgrund vermutetem oder bestätigtem schwerem SHT (GCS<9), jede Form der Hypotension.
  - i. Verabreiche progressiv Volumenboli mit dem Ziel den mentalen Status zu optimieren, kräftige periphere Pulse oder, wenn Monitoring verfügbar ist, einen systolischen Blutdruck größer 110 mmHg zu generieren.
  - ii. Positioniere den Patienten in einer 30°-Oberkörperhoch-Lagerung mit der HWS in Inline-Position. Vermeide enge Zervikalstützen oder Hilfsmittel zur Atemwegssicherung, die den venösen Rückfluss des Kopfes behindern.

#### 8. Hypothermieprävention:

- a. Minimiere die Exposition des Patienten gegenüber Witterungseinflüssen. Bringe ihn zu einer medizinischen Versorgungseinheit, einem Fahrzeug oder in einen warmen Raum. Vermeide es Kleidung zu zerschneiden und zu entfernen, sofern es nicht zur Wundinspektion oder -versorgung unmittelbar erforderlich ist.
  - i. Belasse Einsatzbeamten ihre Schutzausrüstung am Körper oder am Mann.
- b. Ersetze feuchte Kleidung durch trockene, wenn verfügbar.
- c. Lagere den Patienten so früh wie möglich auf einer isolierten Fläche, um den Wärmeverlust an den Boden zu verhindern.
- d. Bedecke den Patienten mit trockenen Decken, Jacken, Poncho Linern, Schlafsäcken, kommerziell verfügbaren Hypothermie-Präventions-Sets, aktiven Wärmequellen oder alle weitere Materialien, die warm halten und den Patienten trocken halten.

- e. Warme Infusionen sollten bevorzugt appliziert werden.

## 9. Monitoring

- a. Nutze Monitoring, wenn verfügbar, insbesondere Pulsoxymeter, EKG, Kapnographie (bei intubierten Patienten, v.a. beim SHT) und Blutdruckmessung.
- b. Messe und dokumentiere die Vitalzeichen.

## 10. Reevaluiere den Patienten:

- a. Vervollständige den Secondary Survey und suche nach weiteren Wunden oder Verletzungen. Begutachte und versorge bekannte Wunden, die vorerst nicht versorgt wurden.
- b. Lege die Art der Evakuierung und die Zielklinik fest.
- c. Schiene bekannte/vermutete Frakturen und kontrolliere anschließend Durchblutung, Motorik und Sensibilität (DMS).
- d. Platziere eine Beckenschlinge bei vermuteter Beckenverletzung.

## 11. Analgesie:

- a. Führe eine für den Patienten suffiziente Analgesie durch. Eine adäquate Analgesie kann physiologischen und posttraumatischen Stress reduzieren und chronische Schmerzsyndrome vermeiden.
  - i. Bei milden - moderaten Schmerzen:
    - Nicht-pharmakologische Interventionen wie Eis, Hochlagern und Immobilisation können effektiv Schmerzen reduzieren
    - Erwäge die Verabreichung oraler Analgetika (z.B. 1 g Novaminsulfon oder 1g Paracetamol als Tablette). Vermeide die Gabe nicht-steroidaler Antiphlogistika (z.B. ASS, Ibuprofen, Naproxen, etc.), weil diese mit der Thrombozytenfunktion interferieren und eine Blutung verschlimmern können.

(a) Celecoxib oder Etoricoxib, selektive COX-2-Inhibitoren, haben keinen Effekt auf die Thrombozyten und können als nicht-sedierendes orales Analgetikum eingesetzt werden.

(b) Acetaminophen, entweder oral oder intravenös, kann eine effektive Schmerztherapie insbesondere in Kombination mit anderen Non-Narkotika sein.

ii. Bei moderaten – schweren Schmerzen

- Erwäge den Einsatz von Narkotika oder Opioiden (Hydrocodon, Oxycodon, transmukosales Fentanyl Ziträt, etc.). Das Nebenwirkungsprofil erfordert eine vorsichtige Titration und ein erweitertes Monitoring zur Feststellung unerwünschter Wirkungen (Respiratorische Einschränkung/Hypotension). Naloxon sollte immer griffbereit sein, wenn Opioide appliziert werden. Es sollte stets die Vorteile einer Analgesie durch Opiate gegenüber der operationellen Einschränkung durch eine Opioid-induzierten Vigilanzänderung im Kontext des Ressourcenmanagements und der Betreuung dieser Patienten abgewogen werden.
- Erwäge den Einsatz von Esketamin (in analgetischen Dosen, bis zu 0,5mg/kg). Esketamin kann auf verschiedenen Wegen appliziert werden, obwohl die Dosierung demnach variiert. Es ist nicht mehr beim SHT kontraindiziert. Aufgrund seiner sympathomimetischen Wirkung induziert es keine Hypotension oder respiratorische Depression, wenn es allein eingesetzt wird, und benötigt deshalb weniger Monitoring. Es sollte mit Dosierungen von 25-50mg i.v., i.m. oder nasal gestartet werden und alle 15 Minuten bis zum Erreichen einer adäquaten Schmerzkontrolle titriert werden. Erwäge die Gabe von Benzodiazepinen in niedriger Dosierung (z.B. Midazolam 1mg, Diazepam 5mg oder Lorazepam 1mg) zur Abschirmung.
- Es wird sehr empfohlen ein multimodales Schmerztherapiekonzept anzuwenden. Durch den Einsatz verschiedener Analgetika mit unterschiedlichen, jedoch potenzierenden Wirkmechanismen, kann die individuelle Dosis reduziert werden. Weiterhin werden weniger unerwünschte Wirkungen gesehen und die Potenz ist gleich oder besser, als wenn ausschließlich ein Agens genutzt wird.

- Beim SHT muss im Rahmen des Gebrauches von Opioiden die Möglichkeit einer Hypotonie bedacht werden.
- Erwäge die Gabe von Antiemetika wie Ondansetron (4 mg i.v.) beim Einsatz von Analgetika.
- Bei ausreichendem Training und bei Vorliegen der hygienischen Rahmenbedingungen können periphere Nervenblockaden (Handgelenk, Sprunggelenk, Finger) als Alternative zur Schmerztherapie erwogen werden. Sie verursachen keine respiratorische Depression oder Veränderung der Vigilanz.

## 12. Verbrennungen:

- a. Die Versorgung von Verbrennungen und deren Volumenmanagement ist analog zu den Prinzipien, die bereits in Indirect Threat Care/Warm Zone/gelbe Zone beschrieben sind.
- b. Rauchgasinhalation, insbesondere in geschlossenen Räumen, können mit einer Kohlenmonoxid- und Zyanidvergiftung assoziiert sein.
  - i. Signifikante Symptome einer Rauchgasinhalation und einer Kohlenmonoxidvergiftung sollten mit hochdosiertem Sauerstoff behandelt werden, wenn verfügbar.
  - ii. Bei Vorliegen signifikanter Symptome einer Rauchgasinhalation und einer Zyanidvergiftung sollte der Einsatz eines Antidots (z.B. Cyanokit) erwogen werden.
- c. Sei vorsichtig mit Abgasen im Rettungsfahrzeug, wenn bei einem Patienten eine Aussetzung gegenüber chemischen Stoffen (z.B. Zyanide) vermutet wird.
- d. Erwäge frühzeitig die Sicherung des Atemweges bei Auftreten von respiratorischem Stress, Entsättigung oder anderen Zeichen eines Inhalationstraumas (z.B. Heiserkeit, Stridor, Halsschmerzen, Kohlespuren im hinteren Pharynx und respiratorischer Beeinträchtigung) oder wenn eine verzögerte Evakuierung ansteht.

13. **Schädelhirntrauma (SHT):**

- a. Vermeidung einer Hypotension (systolischer Blutdruck  $<110\text{mmHg}$ ) und Hypoxie ( $\text{SpO}_2 < 90\%$ ) sind essenzielle Bestandteile der Behandlung eines SHT.
- b. Patienten mit einem SHT sollten mit einem adäquaten Monitoring ( $\text{SpO}_2$ , EKG,  $\text{etCO}_2$ , Blutdruck) versehen sein und mindestens einen systolischen Blutdruck von  $110\text{mmHg}$  aufweisen.
- c. Positioniere den Patienten in einer  $30^\circ$ -Oberkörperhoch-Lagerung, wenn sich der Patient nicht im hämorrhagischen Schock befindet. Vermeide enge Zervikalstützen oder Hilfsmittel zur Atemwegssicherung, die den venösen Rückfluss des Kopfes behindern.
- d. Erwäge bei eindeutigen physikalischen Zeichen einer Herniation:
  - i. Hypertone Kochsalzlösung 3% - 3 bis  $5\text{ml/kgKG}$  als i.v. Bolus.
  - ii. Mannitol 20% -  $1\text{g/kgKG}$  als i.v. Bolus.
  - iii. Hyperventilation:  $\text{paCO}_2$  30-35mmHg.
- e. Erwäge die medikamentöse Krampfprophylaxe bzw. -therapie mit Lorazepam oder Midazolam.

14. **Bereite die Evakuierung vor:**

- a. Berücksichtige Umweltfaktoren für eine sichere und zügige Evakuierung.
- b. Sichere den Patienten auf einer Tragevorrichtung, wenn verfügbar.
- c. Wenn eine vertikale Extraktion notwendig sein sollte, stelle sicher, dass der Patient adäquat gesichert ist.

15. **Rede mit** dem Patienten und wenn möglich mit der aufnehmenden medizinischen Einrichtung.
  - a. Ermutige den Patienten und erkläre ihm die Versorgung (insbesondere Schmerzen durch ein Tourniquet).
  - b. Informiere die aufnehmende medizinische Einrichtung über Wunden, Patientenzustand und Versorgung.
  
16. **Cardiopulmonale Reanimation (CPR):**
  - a. CPR kann eine größere Rolle während der Evakuierung spielen, insbesondere für Patienten mit Elektrounfällen, Hypothermie, nicht-traumatischem Herzkreislaufstillstand oder Ertrinken.
  - b. Erwäge die Durchführung einer bilateralen Entlastungspunktion bei Verletzungen des Rumpfes oder im Rahmen eines Polytraumas, wenn keine Atmung und kein Puls vorliegen, um einen Spannungspneumothorax als Ursache für einen Herzkreislaufstillstand auszuschließen.
  - c. Eine Perikardpunktion bei Verdacht auf einen Perikarderguss kann als Rescue-Maßnahme unternommen werden
  - d. Sollten die Ressourcen und die Ausbildung vorhanden sein, kann beim penetrierenden Thoraxtrauma und Reanimationspflichtigkeit die Durchführung einer Clamshell-Thorakotomie versucht werden.
  
17. **Dokumentation der Versorgung:**
  - a. Führe oder starte die Dokumentation von Befunden, Versorgung, und Veränderungen des Patientenstatus.
  - b. Übergib dieses Protokoll mit dem Patienten an die nächstversorgende medizinische Einrichtung.

## ZIELE, PRINZIPIEN, UND SKILL SETS

Beachte: TECC Guidelines sind Empfehlungen zur medizinischen Versorgung und sollten nicht mit lokalen Protokollen interferieren oder kollidieren.

### I. DIRECT THREAT CARE (DTC) / HOT ZONE CARE / Rote Zone

Vorrangige Ziele:

1. Missionsziel mit geringer Anzahl an Verletzten erreichen.
2. Verletzte vor weiteren Verletzungen bewahren.
3. Die Einsatzführung in erster Linie maximal anhalten die bestehende Bedrohung zu neutralisieren (z.B. aktiver Schütze, einsturzgefährdete Gebäude etc.).
4. Schädigung der Öffentlichkeit minimieren.

Einsatztaktische Prinzipien:

1. Etabliere eine operationelle Kontrolle des aktuellen Ereignisses und verschiebe intensive/komplexe medizinische Interventionen, solange eine direkte Bedrohung besteht (z.B. aktiver Schütze, einsturzgefährdete Gebäude, dynamisches Szenario nach Sprengstoffattacke).
2. Bedrohungsreduzierende Maßnahmen verringern das Risiko für Verletzte und Rettungspersonal. Diese Maßnahmen sollen Techniken und Werkzeug beinhalten, um schnellen Zugang zu den Verletzten zu erlangen und diese schnell befreien zu können.
3. Triage soll auf eine spätere Phase der Versorgung verschoben werden. Die Priorisierung auf eine Befreiung ist abhängig von den verfügbaren Ressourcen und der taktischen Situation.
4. Minimale Interventionen während der Rettung sind berechtigt.

5. Erwäge Blutungskontrolle, bevor der Patient weiter verbracht wird.

- a. Das Anbringen eines Tourniquets ist die vorrangige “medizinische” Intervention, die in der Phase Direct Threat erwogen werden sollte.

## **Direct Threat / Hot Zone / Rote Zone Skill Sets (sollten in einer SOP oder im lokalen Protokoll verankert sein):**

1. Direkter Druck und Anbringen eines Tourniquets
  - a. Erwäge die PACE Methode - Primary, Alternative, Contingency, Emergency
  - b. Kommerziell verfügbare Tourniquets
  - c. Felderprobte Tourniquets
2. Methoden zur raschen, taktischen Verbringung und Rettung des Verletzten
3. Schnelles Verbringen in die stabile Seitenlage

## II. INDIRECT THREAT CARE (ITC) / WARM ZONE CARE / Gelbe Zone

Vorrangige Ziele:

1. Ziele 1-4 wie in Direct Threat Care/Hot Zone Care/rote Zone.
2. Stabilisiere den Verletzten soweit notwendig, um einen sicheren Transport zu einem Behandlungsplatz oder einen Übergabepunkt zu ermöglichen.

Einsatztaktische Prinzipien:

1. Gewinne die operationelle Kontrolle, um das aktuelle Szenario zu stabilisieren.
2. Führe eine adäquate Evaluation des Patienten durch und initiiere relevante lebensrettende Sofortmaßnahmen wie in Indirect Threat Care/Warm Zone/gelbe Zone.
  - a. Verzögere den Abtransport des Patienten nicht für nicht-lebensrettende Maßnahmen.
3. Berücksichtige die Einrichtung einer Verletztenablage, wenn mehrere Verletzte erwartet werden, oder es operationell sinnvoll erscheint (räumlich großes, disloziertes Szenario).
4. Bis zum Erreichen der Verletztenablage sollte die Triage in dieser Phase auf die folgenden Kategorien beschränkt bleiben:
  - a. Unverletzt oder leicht verletzt, gehfähig und/oder fähig sich selbst zu helfen
  - b. verstorben / abwartend
  - c. alle anderen
5. Etabliere eine Verbindung mit der Einsatzleitung, um den Abtransport der Patienten zu organisieren.
6. Bereite die Verletzten für die Rettung vor und dokumentiere die durchgeführte Behandlung für die weitere Versorgung.

## Indirect Threat / Warm Zone / Gelbe Zone Skill Sets (sollten durch SOP und lokale Protokolle genehmigt sein):

### 1. Blutstillung:

- a. Direkter Druck
- b. Anbringen eines Tourniquets
  - i. Kommerziell verfügbare
  - ii. Felderprobe
- c. Tamponade einer Wunde mit saugfähiger normaler Gaze oder Hämostyptikum
- d. Anbringen eines mechanischen oder improvisierten Druckverbandes

### 2. Atemweg/Airway:

- a. Führe manuelle Manöver durch (Chin lift, Jaw thrust, stabile Seitenlage)
- b. Nasopharyngealen Atemweg (Wendl-Tubus) etablieren
- c. Platzieren eines supraglottischen Atemweges
- d. Platzieren eines Endotrachealtubus unter direkter Darstellung
- e. Durchführung einer chirurgischen Koniotomie

### 3. Atmung/Breathing:

- a. Applikation eines effizienten Okklusivverbandes
- b. Sauerstoffgabe
- c. Erkennen von Symptomen eines Spannungspneumothorax
- d. Durchführung einer Nadelentlastungspunktion

- i. Laterale Position (4./5. ICR AAL)
  - ii. Vordere Position (2. ICR MCL) als Alternative (laterale Position nicht zugänglich)
- e. Entlastung durch Öffnen eines nicht-ventilierten Okklusivverbandes
- 4. Schock Management/Volumentherapie:
  - a. Symptome eines hämorrhagischen Schockes erkennen
  - b. Intravenösen und/oder intraossären Zugang legen
  - c. Volumenmanagement eines hämorrhagischen Schocks mit Ziel einer permissiven Hypotonie (nicht bei SHT)
- 5. Hypothermieprävention:
  - a. Risiko für eine Hypothermie des Patienten erkennen
  - b. Techniken und verfügbares Material einsetzen, um den Wärmeverlust durch Konduktion oder Evaporation zu vermeiden
- 6. Wundversorgung:
  - a. Basisversorgung von Verbrennungen initiieren
- 7. Schädelhirntrauma
  - a. Patienten adäquat lagern
  - b. Adäquates Volumenmanagement durchführen
- 8. Patienten zur Evakuierung vorbereiten:
  - a. Patient transportieren (Schleifen/tragen, Tragevorrichtungen)
  - b. Risiko von Verletzungen der Wirbelsäule identifizieren und Immobilisation durchführen

c. Patient auf Trage o.ä. sichern

9. Weitere Skills:

a. Zügige Dekontamination durchführen

b. Patientenmonitoring anbringen

c. Verletztensammelstelle einrichten

### III. Evacuation Care / Cold Zone / Grüne Zone

Vorrangige Ziele:

1. Lebensrettende Maßnahmen, die während DTC und ITC begonnen wurden, aufrechterhalten.
2. Ermöglichte die schnelle und sichere Rettung in eine definitive Versorgungseinrichtung.
3. Etabliere eine gute Kommunikation und Dokumentation zwischen medizinischem Personal am Einsatzort und den aufnehmenden medizinischen Versorgungseinrichtungen.
4. Vermeide zusätzliche vermeidbare Todesursachen.

Einsatztaktische Prinzipien:

1. Reevaluiere den Verletzten oder die Verletzten.
2. Nutze lokale Triage Systeme/Kriterien, um die Priorität und das Transportziel für eine gute Verteilung der Patienten festzulegen.
3. Nutze zusätzliche Ressourcen, um die medizinische Versorgung zu maximieren.
4. Vermeide Hypothermie.
5. Kommunikation ist entscheidend, insbesondere zwischen den medizinischen Einsatzbereichen des Rettungsdienstes und denen der Exekutivkräften.
6. Situationsbewusstsein aufrechterhalten - in dynamischen Ereignissen gibt es keine bedrohungsfreien Bereiche.

## Evacuation Care / Cold Zone Skills/ Grüne Zone (sollten durch SOP und lokale Protokolle genehmigt sein):

1. Analog zu Indirect Threat/Warm Zone Care/Gelbe Zone.
2. Triagiere, priorisiere und lege adäquate Transportziele für die Verteilung der Patienten fest.
3. Einfache Immobilisation der Wirbelsäule, wenn notwendig.
4. Kenntnisse in Monitoring (Equipment und Techniken).
5. „Damage control resuscitation“ durchführen.
6. Multimodale Analgesie-Konzepte.
7. Effektive Kommunikation zwischen nicht-medizinischem Personal, Rettungsdienstpersonal und aufnehmenden medizinischen Versorgungseinrichtungen.



## TECC Deutschland

[tccc.dbrd.de](http://tccc.dbrd.de)

Ein Kursformat der  
DBRD Akademie GmbH  
Maria-Goeppert-Straße 3  
23562 Lübeck  
Telefon: +49 451-3 05 05 86-0  
Telefax: +49 451-3 05 05 86-1  
E-Mail: [info@dbrd.de](mailto:info@dbrd.de)  
Web: <http://www.dbrd.de>

