

ABA RLP und Leitlinienversorgung – Trauma Stand 2026

erstellt: **Gianluca Muthweiler**



schnell – kompetent - mitmenschlich



Diese Präsentation dient ausschließlich der **Fort- und Weiterbildung** im RD.

Die dargestellten Inhalte basieren auf aktuellen Leitlinien (u. a. S3 Polytrauma, S2k Verbrennung) sowie regionalen Handlungsempfehlungen (ABA Rheinland-Pfalz).

Die Inhalte stellen **keine verbindliche Handlungsanweisung im Einzelfall** dar.

Diagnostik und Therapie sind stets **situationsabhängig unter Berücksichtigung der aktuellen Leitlinien, lokalen SOPs sowie der individuellen ärztlichen bzw. rettungsdienstlichen Verantwortung** durchzuführen.

Für die praktische Anwendung sind **Ausbildungsstand, Kompetenzen und rechtliche Rahmenbedingungen** maßgeblich.

Hinweis:

Diese Präsentation fokussiert auf die Versorgung des **hypovolämischen Schockpatienten im Trauma**.

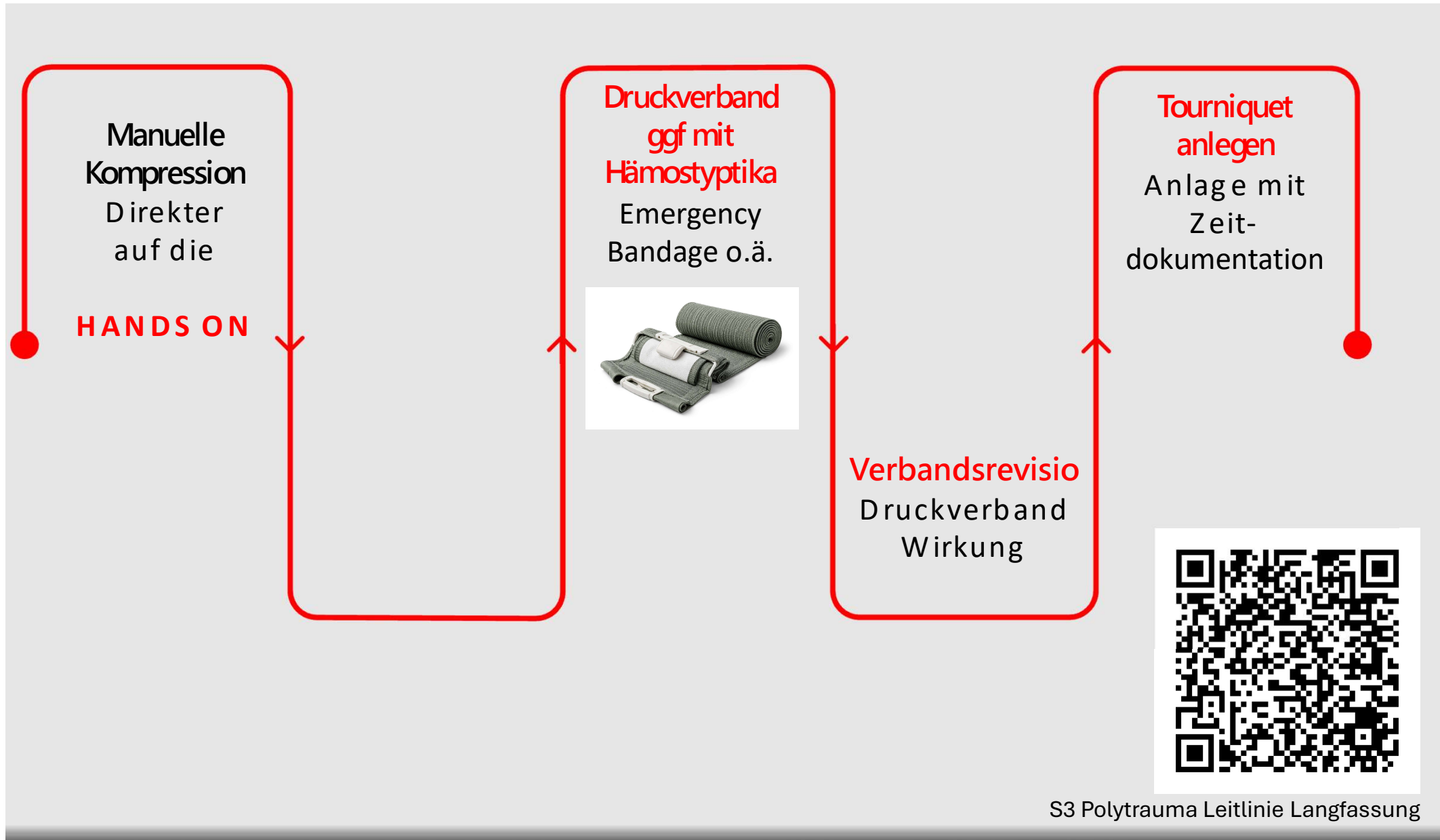
Wirbelsäulenverletzungen und deren Management sind nicht Bestandteil dieser Darstellung.



Nach der Präsentation können die Teilnehmenden:

- Hypovolämischen Schock früh erkennen
- Lebensbedrohliche Blutungen priorisieren (C = critical bleeding)
- Maßnahmen leitliniengerecht durchführen:
 - Blutungskontrolle (Druck, Tourniquet, Hämostyptika)
 - Thoraxentlastung
 - Beckenschlinge
- Volumentherapie zielgerichtet einsetzen (permissive Hypotonie)
- Zeitkritische Entscheidungen treffen (Scoop & Run, Zielklinik)

Stop the Bleeding Ablauf „Ausbluten“ S3 Leitlinie Polytrauma



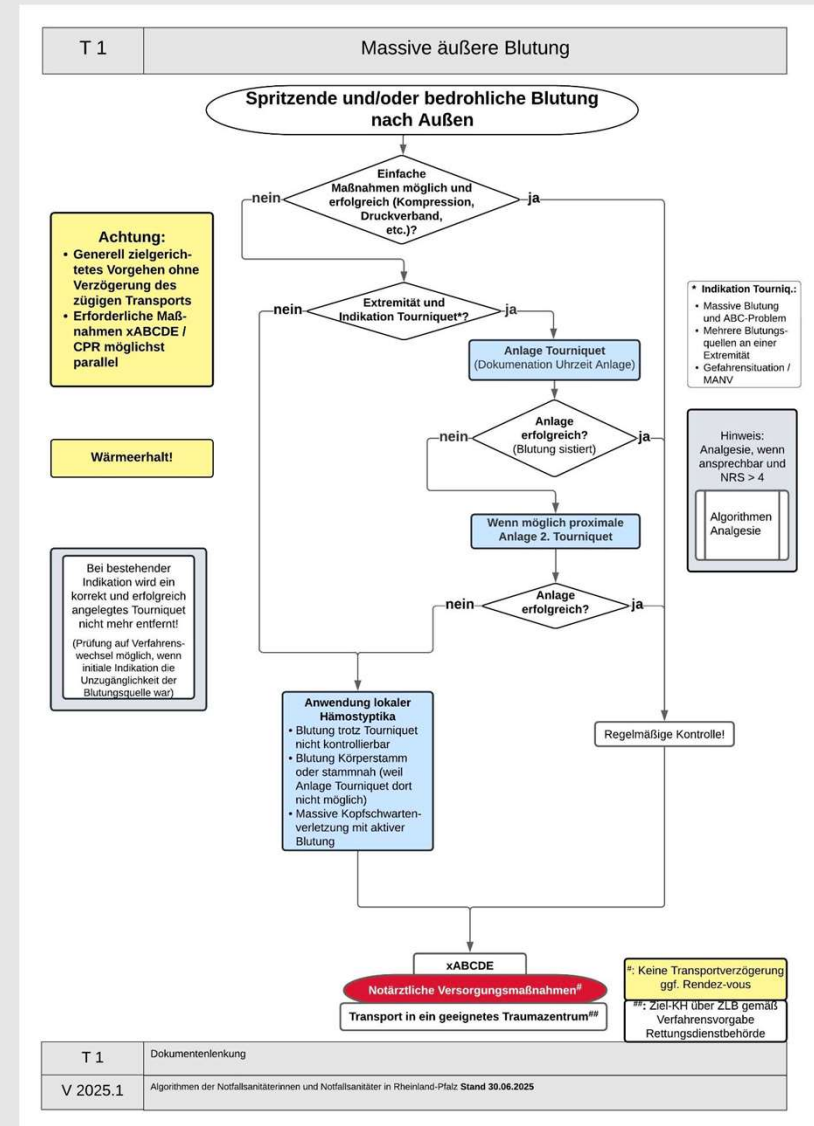
S3 Polytrauma Leitlinie Langfassung

ABA Rheinland-Pfalz Blutungskontrolle „Ausbluten“



Starke Blutung, die für einfache Maßnahmen zugänglich ist?

- Druckverband/ Manuelle Kompression / Emergency Bandage
- Wenn erfolglos Tourniquet mit Revision proximal
- Wenn erfolglos oder nicht zugänglich, Hämostyptika.





Hämostyptika

- Leitlinienkonsens ist die Nutzung wenn möglich bei der Anlage des Druckverbandes/ Emergency Bandage.
- In den ABA RLP kommt es nur direkt bei unerreichbarer Lokalisation oder nach der 2. Tourniquet- Anlage zur Anwendung.
- Mögliche Begründung?
 - Evidenz?
 - Verfügbarkeit?



Gruppenarbeit:

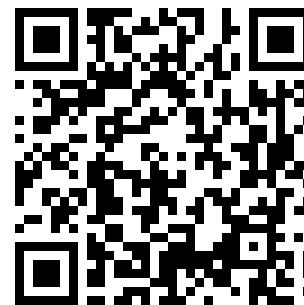
1. Überprüfen Sie anhand der S3 Polytrauma Leitlinie die Evidenz der Hämostyptika Gabe.
2. Vergleichen Sie hierzu die Meinung der ESTAS.
3. Beurteilen Sie die beiden Studien, die ESTAS hierzu angibt, auf ihre Aussagekraft.



S3 Polytrauma
Leitlinie
Langfassung



Wirksamkeit der
hemorrhagischen
Kontrolle vor
dem KH



ESTAS Delphi
verfahren zur
S3 Polytrauma
Leitlinie
Deutschlands



Celox-Coated
Gauze for the
Treatment of
Civilian Penetrating
Trauma: A
Randomized
Clinical Trial



Hämostyptika



S3 Polytrauma
Leitlinie

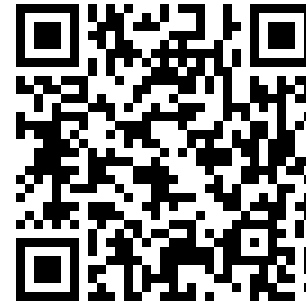
Langfassung

[https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-](https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023l_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf)

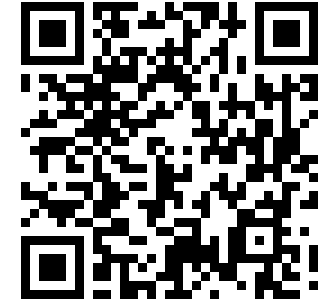
[023l_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf](https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023l_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf)



Wirksamkeit der
hemorrhagischen Kontrolle
vor dem Krankenhaus von
Axiostat® Dressing im
Vergleich zur
konventionellen Methode
bei akuten Blutungen
aufgrund von Traumata
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6819061/>



ESTES Delphi
verfahren zur S3
Polytrauma Leitlinie
Deutschlands
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11991986/>



Celox-Coated Gauze
for the Treatment of
Civilian Penetrating
Trauma: A
Randomized Clinical
Trial
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4362036/>



Hämostyptika

Die S3 Leitlinie beurteilt die Gabe als Empfehlungsklasse 0 mit folgender Begründung:

„Eine Gesamtbeurteilung des Nutzens von lokalen Hämostyptika gestaltet sich letztlich aber äußerst schwierig. Die hämostatische Wirksamkeit ist bei unterschiedlichen Blutungsmodellen kaum vergleichbar. Die wichtigsten Erkenntnisse aus der wahrlich exzessiven experimentellen Testung. „...“ Die Wirksamkeit könnte folglich vor allem auf das richtige Einlegen (wound packing) der Wundgazen/ Hämostyptika und dem applizierten Druck abhängen. Weitere Studien sind für die Bewertung im Rahmen der Schwerverletztenversorgung erforderlich.“

Quelle: AWMF, 2023, S. 56



High and Tight

- Entspringt der militärischen Nutzung bei unklarer Wundlokalisation und erschwerter Inspektion. Ziel- Blutung steht um jeden Preis
- In der Phase „Care Under Fire“ spielt ein potenzieller Folgeschaden keine Rolle sofern ein Überleben so ermöglicht wird
- In anderen weniger gefährlichen Phasen kann dann eine Evaluierung der Maßnahme stattfinden

<https://www.trema-europe.de/wp-content/uploads/2019/04/TREMA-e.V.-Guidelines-fuer-TCCC-3.0.pdf>





Tourniquet Anwendungsoptionen

Eine Hand über der Blutungsquelle:

Im zivilen Setting spielen Folgeschäden ebenfalls eine Rolle, daher wird versucht weniger Gewebe abzuklemmen. (Hossfeld, B., Josse, F., Kulla, M., & Lechner, R.)

Eine Anlage an Unterarm oder Unterschenkel, stellt laut aktuellem wissenschaftlichen Kenntnisstand kein Problem da und soll durchgeführt werden. (Swan, K. G. et al.)



Hossfeld, B., Josse, F., Kulla, M., & Lechner, R. (2016). *Handlungsempfehlung: Prähospital Anwendung von Tourniquets*. *Anästhesiologie & Intensivmedizin*, 57(11), 698–704
https://journals.lww.com/jtrauma/abstract/2009/03000/tourniquets_revisited.11.aspx
x



Swan, K. G., Jr., Wright, D. S., Barbagiovanni, S. S., Swan, B. C., & Swan, K. G. (2009). *Tourniquets revisited*. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 66(3), 672–675.
<https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181986959>

Tourniquet- Abweichungen vom Regulären Ablauf



Wenn die Blutungsquelle bei starken Blutungen nicht einsehbar ist, sollte auch hier die Blutstillung körperstammnah erfolgen.

Vom Stufenschema soll, laut ABA RLP abgewichen werden, wenn:

- Mehreren Blutungsquellen an einer Extremität vorhanden sind
- Eine massive Blutung und ein ABC-Problem vorliegen
- Gefahrensituation/ MANV



Grundsätzlich erfolgt die Untersuchung nach inneren Blutungsquellen bei C !!

Relevante Blutungsräume sind:

- Thorax
- Abdomen
- Becken
- Oberschenkel



Thoraxtrauma allgemeines

- Cirka 39% der Schwerstverletzten in Deutschland haben Thoraxverletzungen.
- Die Sterblichkeit bei Patient*innen mit Polytrauma und Thoraxtrauma liegt bei 15-25%.
- Beim isolierten Thoraxtrauma liegt sie bei 5-10%.
- Die Zahl der Präklinisch relevanten Hämatothorax Patienten ist eher gering (keine genauen Daten vorhanden).



Spannungsmeumothorax	Pneumothorax
Luft gelangt in den Pleuraspalt	Luft gelangt in den Pleuraspalt
Ventilmechanismus	Kein Ventilmechanismus
Luft staut sich • Starker Druckaufbau ➤ Abdrücken des Herzens ➤ Abdrücken der Vena Cava	Luft kann entweichen
Schnelle Zustandsverschlechterung	Meist stabil



Typische Hinweise:

- Dyspnoe / Hypoxie
- Hypotonie / Schock
- abgeschwächtes Atemgeräusch einseitig
- ggf. gestaute Halsvenen
- Beatmungsproblem (hoher Druck)

Thoraxtrauma Spannungs/ Pneumothorax Maßnahme nach S3 Polytrauma Leitlinie (nicht bei Traumareanimationen)



Nadelentlastung:

- 2. ICR medioklavikular
- 4./5. ICR vordere/mittlere Axillarlinie (bevorzugt!)

Minithorakotomie

- 4./5. ICR vordere/mittlere Axillarlinie
- Nur bei Patient*innen die bereits beatmet werden.



https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023I_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf

Thoraxdrainage:

- Erweiterte Versorgung
- Erfordert Training

Chestseal

- Die Leitlinie empfiehlt die Anlage eines Verschließenden Verbandes/ Pflasters (z.B. Chestseal)

Thoraxtrauma Spannungs/ Pneumothorax Maßnahme nach ABA Rheinland-Pfalz

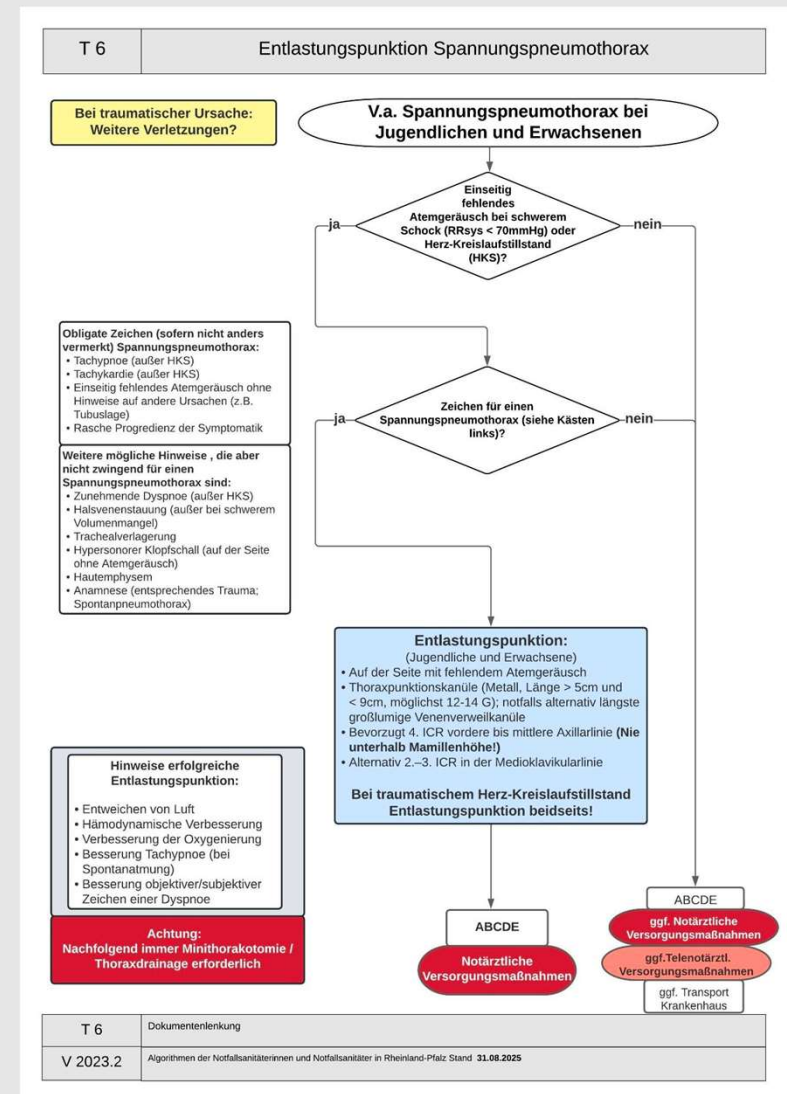


Schwerer Schock bei fehlendem Atemgeräusch
und Zeichen eines Spannungspneumothoraxes
oder Traumareanimation

➤ Entlastung mit Entlastungsnadel

Nadelentlastung

- 2. ICR medioklavikular
- 4./5. ICR vordere/mittlere Axillarlinie (bevorzugt!)



T 6	Dokumentenlenkung
V 2023.2	Algorithmen der Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter in Rheinland-Pfalz Stand: 31.08.2025



Epidemiologie und Verletzungsmuster

Stumpfes Abdominaltrauma ist eine der häufigsten Verletzungsformen beim Polytrauma.

- **Milzruptur:** Häufigstes operationspflichtiges Abdominaltrauma; verzögerte Ruptur nach Tagen möglich
- **Lebertrauma:** Zweithäufigste Verletzung; massive Blutung möglich
- **Mesenterialverletzungen:** Häufig unterschätzt, mit verzögerter Ischämie
- **Retroperitoneal:** Blutungen hier können enorm sein und klinisch verborgen bleiben



https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023l_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf



Präklinische Diagnostik

Eine definitive Diagnose ist präklinisch nicht möglich.

Die Einschätzung erfolgt klinisch:

- Inspektion auf Prellmarken, Gurtverletzungen, Distension
- Palpation: Abwehrspannung, Druckschmerz, Peritonismus
- Schocksymptomatik ohne äußere Blutungsquelle als Warnsignal
- Ggf. Ultraschall



https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023l_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf



- Schnellstmöglicher Transport in ein geeignetes Traumazentrum (Scoop and Run)
- Permissive Hypotonie bei fehlendem SHT (Ziel systolisch 80–90 mmHg)
- Keine Verzögerung durch unnötige Diagnostik am Unfallort
- Volumentherapie individuell und zurückhaltend
- Tranexamsäure – keine Transportverzögerung!



https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023l_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf



Pathophysiologie & Blutungsvolumen (Beckenfraktur)

- Instabile Beckenfraktur = **hochletale Verletzung im Polytrauma**
- Aufdehnung des retroperitonealen Raums → **großes Blutreservoir**
- Blutverlust möglich: **bis 3–4 Liter**
- Blutungsquelle:
 - überwiegend **venös** (präsakraler Plexus)
 - ggf. **arteriell** bei schweren Verläufen



https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023I_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf

Typische Unfallmechanismen

- Hochrasanztrauma (z. B. Verkehrsunfall)
- Überrolltrauma
- Sturz aus großer Höhe





KISS- oder KIPS- Schema:

- Kinematik
 - Inspektion
 - Schmerz/Palpation
 - Stabilität
- Manuelle Überprüfung zuerst seitlich dann von oben + **Hämodynamische Instabilität!**

Beckenschlinge Anlage

1. Pulskontrolle unterhalb des Beckens
2. Anlage auf Höhe der **Trochanteres majores**
(nicht am Beckenkamm!)
3. Anlage so früh wie möglich nach Diagnosestellung
4. Beine in Neutralstellung, Füße leicht innenrotiert fixieren
5. Pulskontrolle unterhalb des Beckens
 - Keine manuelle Stabilitätsprüfung nach Anlage
(verschlechtert Blutungssituation)
 - Keine unbedingte Entfernung bei Pulsverlust,
aber genaue Dokumentation und evaluation.



<https://www.vbm-medical.de/produkte/airway-management/beckenschlinge/>

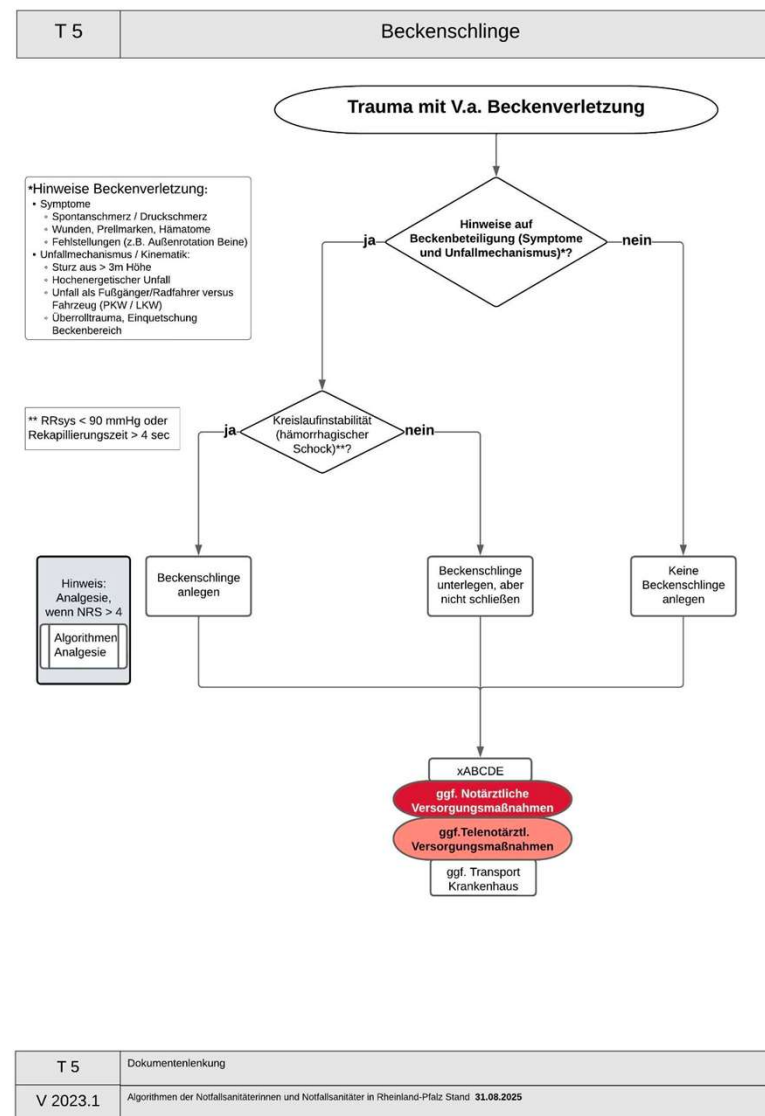
ABA Rheinland-Pfalz Beckenschlinge

Symptome:

- Spontanschmerz / Druckschmerz
- Wunden, Prellmarken, Hämatome
- Fehlstellungen (z. B. Außenrotation der Beine)

Unfallmechanismus:

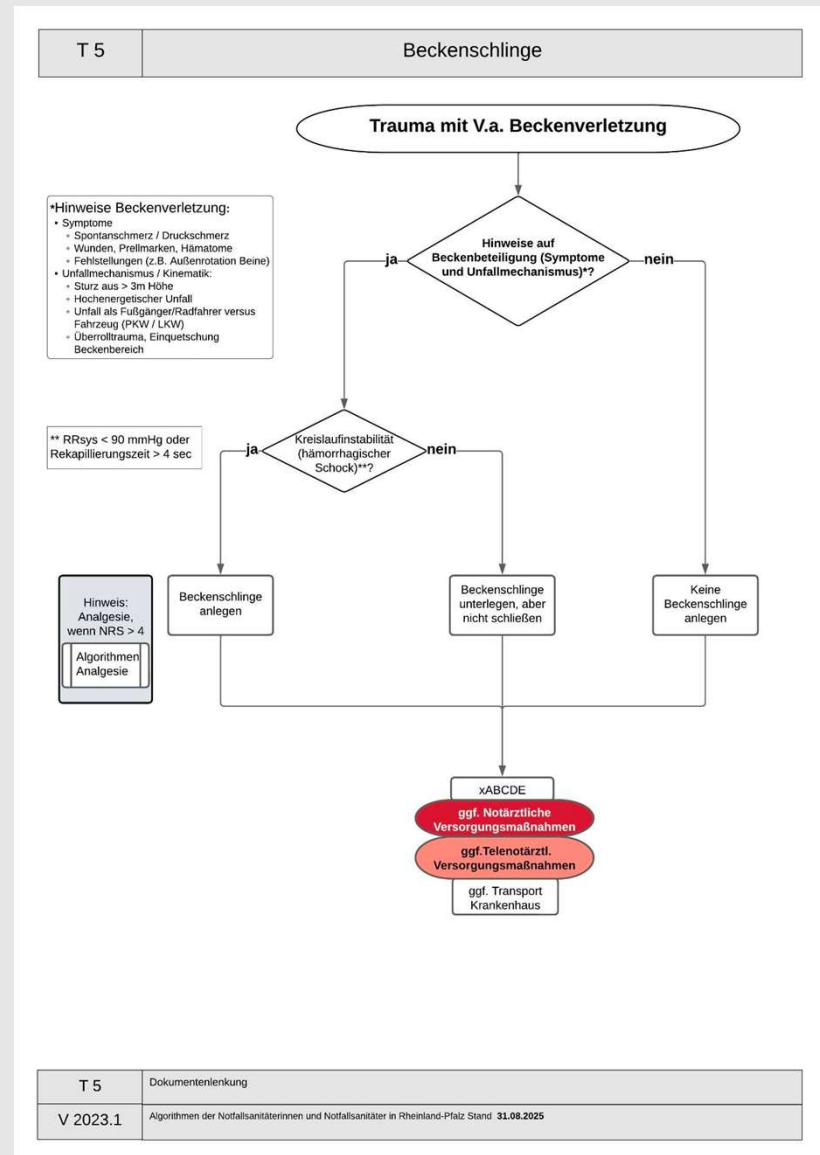
- Sturz aus > 3 m Höhe
- Hochenergetischer Unfall
- Unfall als Fußgänger/Radfahrer vs. Fahrzeug (PKW/LKW)
- Überrolltrauma, Einklemmung im Beckenbereich





Anlage:

- Nur bei Kreislaufinstabilität und relevanten Verdachtsmomenten
- Unterlage bei fehlender Kreislaufinstabilität





Allgemeine Zahlen:

- Leichte Verbrennungen: $\approx 600 / 100.000$ Einwohner/Jahr
- Schwere Verbrennungen: $\approx 2 / 100.000$ Einwohner/Jahr
- Stationär behandelte schwere Verbrennungen: $\approx 7,5 / 100.000$

Einwohner

Klinisch dokumentierte Fälle 2021

- 2.359 Fälle drittgradige Verbrennungen
- 3.947 Fälle tief zweitgradige Verbrennungen



Ursachen:

- Flammen: **52 %**
- Verbrühungen: **23 %**
- Explosionen: **6 %**
- Kontaktverbrennungen: **5 %**
- Stromunfälle: **4 %**
- Sonstige: **4 %**



Verbrennungen Beurteilung

Zur Ersteinschätzung kann die Neunerregel nach Wallace genutzt werden:

- Kopf - 9%
- Beide Arme -18%
- Thorax/ Rücken- 36%
- Beide Beine vorn und hinten- 36%
 - Alternativ ist die Hand des Patienten circa 1% der Körperfläche

Verbrennungsgrade nach S2k-Leitlinie Behandlung von thermischen Verletzungen bei Erwachsenen



Grad	Klinisches Bild
1	Rötung, starke Schmerzen
2a	Blasenbildung, rosiger Wundgrund, Starker Schmerz
2b	Blasenbildung, blasser Wundgrund, reduzierter Schmerz
3	Trockener, weißer Wundgrund, lederartig, keine Schmerzen
4	Verkohlte Haut



https://register.awmf.org/assets/guidelines/044-001l_S2k_Behandlung-thermische-Verletzungen-Erwachsenen_2025-11.pdf

Verbrennungen Atemweg/ Atmung nach S2k-Leitlinie

Behandlung von thermischen Verletzungen bei Erwachsenen



Indikation zur frühen Intubation bei Verdacht auf Inhalationstrauma

- Verbrennungen im Gesicht / Hals
- Rußspuren (Nase, Mund)
- Heiserkeit, Stridor
- geschlossene Raumbrandexposition

starker
Konsens



https://register.awmf.org/assets/guidelines/044-001l_S2k_Behandlung-thermische-Verletzungen-Erwachsenen_2025-11.pdf

Hochdosierte O₂-Gabe (100 %)

Ziel:

- Behandlung von Hypoxie **starker Konsens**
- Escharotomie (bei zirkulären Verbrennungen)



CO-/Rauchgasintoxikation beachten

CO-Vergiftung:

- frühzeitig denken
- ggf. CO-Hb bestimmen

Therapie:

- 100 % O₂ **starker Konsens**
- ggf. hyperbare Oxygenierung (je nach Schwere)

Verbrennungen Kreislauf nach S2k-Leitlinie Behandlung von thermischen Verletzungen bei Erwachsenen



Frühzeitige Volumentherapie bei Verbrennungen > 10–15 % KOF

Flüssigkeitstherapie (leitliniengerecht)

initial:

- Balancierte Kristalloide (z. B. Ringer-Laktat)
- 1000 ml Kristalloide Kochsalzlösung innerhalb der ersten 2h)
- Vorgewärmte Infusionen verwenden
Es sollen 2 großlumige Zugänge etabliert werden

Medikation:

- Bei fehlendem Effekt der Volumengabe soll Noradrenalin verabreicht werden

starker
Konsens



https://register.awmf.org/assets/guidelines/044-001L_S2k_Behandlung-thermische-Verletzungen-Erwachsenen_2025-11.pdf

Verbrennungen Thermoregulation Neurologie nach S2k- Leitlinie Behandlung von thermischen Verletzungen bei Erwachsenen



Wärmeerhalt:

- Ab mehr als 10% Verbrennungen soll nicht gekühlt werden
- Es soll eine Normothermie angestrebt werden
- Feuchte nasse Verbände sollen bei großflächigen Verbrennungen nicht angewendet werden

Neurologie

Es soll auf neurologische Entwicklungen geachtet werden (Nervenschäden)

starker
Konsens



https://register.awmf.org/assets/guidelines/044-001l_S2k_Behandlung-thermische-Verletzungen-Erwachsenen_2025-11.pdf

Verbrennungen Zielklinik mit Brandverletztenzentrum nach S2k-Leitlinie Behandlung von thermischen Verletzungen bei Erwachsenen



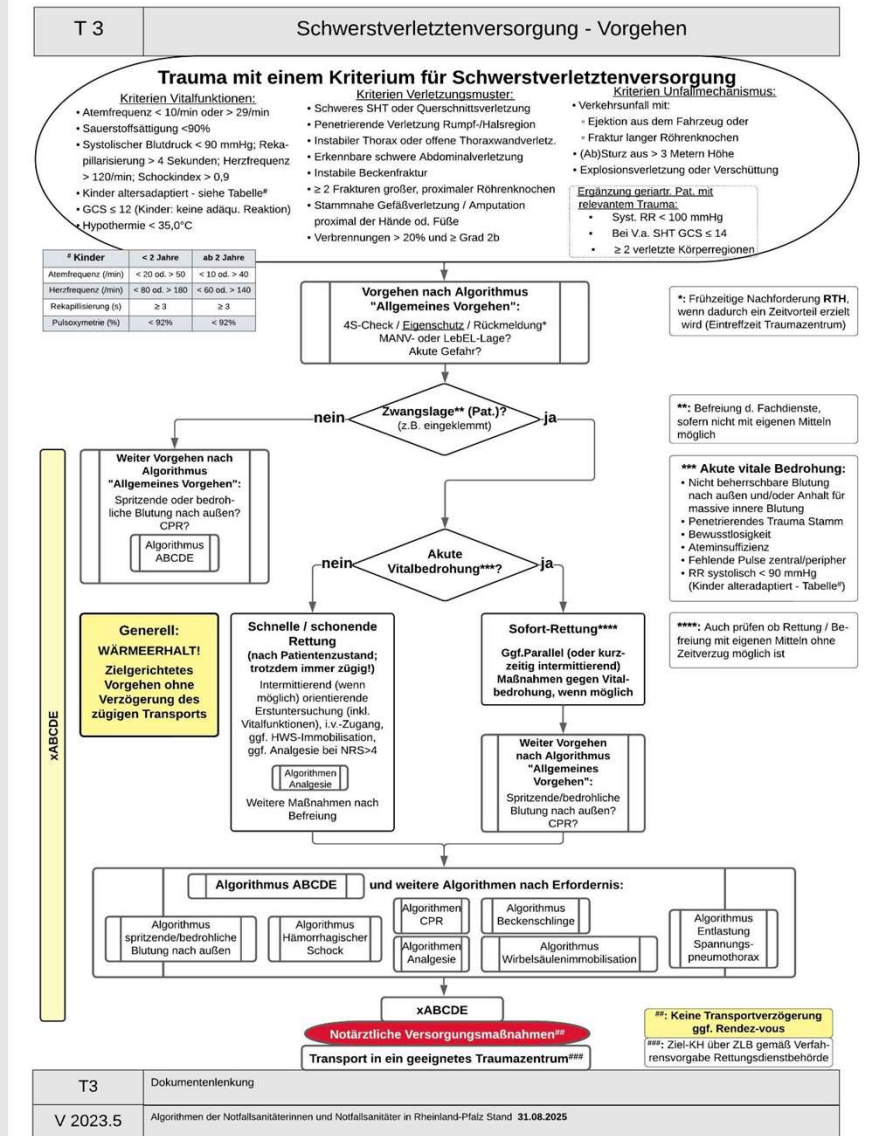
Verbringungen in eine Klinik mit Verbrennungsstation soll erfolgen bei:
Konsens (S54- S55)

- Thermische Verletzungen Grad 2 von 15 % und mehr Körperoberfläche
- Thermische Verletzungen Grad 3 von 10% und mehr Körperoberfläche
- Thermische Verletzungen an „komplizierter Lokalisation“: Gesicht/Hals, Hände, Füße,
- Ano-Genital-Region, Axilla, über großen Gelenken oder anderen komplizierte Lokalisationen
- Zirkuläre thermische Verletzungen
- Verätzungen durch Chemikalien
- Verletzungen durch elektrischen Strom inklusive Blitzschlag
- Inhalationstrauma in Verbindung mit äußeren Verbrennungen
- Brandverletzte mit Begleiterkrankungen oder Verletzungen (insbesondere thermomechanische Kombinationen), die die Behandlung erschweren
- Brandverletzte die eine spezielle psychotherapeutische, psychiatrische oder physische Mitbehandlung benötigen.
- Besonders junge Patienten (< 8 Jahre) und alte Menschen (> 60 Jahre)

Verbrennungen ABA Rheinland- Pfalz



Verbrennungen sollen nach ABA Rlp ab 20%
und / oder
Verbrennungen grad 2b als
Schwerstverletzte behandelt werden





Tranexamsäure:

Tranexamsäure verhindert den Umbau von Plasminogen zu Plasmin welches Blutgerinnsel auflöst.

Es soll bei nicht kontrollierten Blutungen 1 Gramm über 10 min verabreicht werden.

Noradrenalin: Alpha-1-Rezeptoragonist - *Vasokonstriktion*

- Für Patienten mit Blutungen besteht aktuell keine Empfehlung der Leitlinie zur Gabe bei Blutungen.



Leitlinien:

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen
Fachgesellschaften (AWMF) (2023):

S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung (Langfassung).

Verfügbar unter: https://register.awmf.org/assets/guidelines/187-023I_S3_Polytrauma-Schwerverletzten-Behandlung_2023-06.pdf



Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen
Fachgesellschaften (AWMF) (2025):

S2k-Leitlinie Behandlung thermischer Verletzungen bei Erwachsenen.

Verfügbar unter: https://register.awmf.org/assets/guidelines/044-001I_S2k_Behandlung-thermische-Verletzungen-Erwachsenen_2025-11.pdf



TREMA e. V. (2019):

Guidelines für Tactical Combat Casualty Care (TCCC), Version 3.0.

Verfügbar unter: <https://www.trema-europe.de/wp-content/uploads/2019/04/TREMA-e.V.-Guidelines-fuer-TCCC-3.0.pdf>





Fachartikel / Studien

Hossfeld, B.; Josse, F.; Kulla, M.; Lechner, R. (2016):
Handlungsempfehlung: Prähospitale Anwendung von Tourniquets.
Anästhesiologie & Intensivmedizin, 57(11), S. 698–704.

Swan, K. G. Jr.; Wright, D. S.; Barbagiovanni, S. S.; Swan, B. C.; Swan, K. G.
(2009): Tourniquets revisited. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 66(3), S.
672–675.

Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181986959>

Studien zu Hämostyptika:

Kragh, J. F. Jr.; Dubick, M. A.; Aden, J. K. et al. (2011):
*Celox-Coated Gauze for the Treatment of Civilian Penetrating Trauma: A
Randomized Clinical Trial*.

Verfügbar unter: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4362036/>

Rall, J. M.; Cox, J. M.; Songer, A. G. et al. (2014):
*Effectiveness of Axiostat® Dressing Compared to Conventional Methods in Acute
Hemorrhage Control*.

Verfügbar unter: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6819061/>



Konsensusarbeit:

Lefering, R.; Bouillon, B.; Neugebauer, E. A. M. et al. (2025):
ESTES Delphi Process for the German S3 Polytrauma Guideline.
Verfügbar unter: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11991986/>