

Intensivmedizin nach Polytrauma
S3-Leitlinie - Kurzversion
der
Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
(DIVI)
und

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)
Deutsche Gesellschaft für Angiologie (DGA)
Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH)
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM)
Deutsche Gesellschaft für Fachkrankenpflege und Funktionsdienste (DGF)
Deutsche Gesellschaft für Geriatrie (DGG)
Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)
Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)
Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensiv- und Notfallmedizin (DGIIN)
Deutsche Gesellschaft für interventionelle Radiologie und minimal-invasive Therapie (DeGIR)
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung (DGK)
Deutsche Gesellschaft für Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC)
Deutsche Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin (DGNI)
Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)
Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft (DGP)
Deutsche Gesellschaft für Plastische Chirurgie (DGPRÄC)
Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP)
Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie (DGT)
Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)
Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin (DGV)
Deutsche Röntgengesellschaft (DRG)
Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV)
Deutscher Verband für Physiotherapie (ZVK)

Versionsnummer: 1.0

Erstveröffentlichung:

Nächste Überprüfung geplant:

AWMF Register-Nr.: 040-014

Klasse: S3

Herausgeberin der Leitlinie und federführende Fachgesellschaft

Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI)
Schumannstraße 2
10117 Berlin

Kontakt

Leitliniensekretariat
Volker Parvu (DIVI)
Luisenstraße 45
10117 Berlin
volker.parvu@divi.de

Zitierweise

Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V.: S3-Leitlinie Intensivmedizin nach Polytrauma (AWMF Registernummer 040-014), Version 1.0 (24.07.2024), verfügbar unter: [xxx]. Zugriff am [Datum].

Schlüsselwörter/Keywords

Schlüsselwörter: Trauma, Polytrauma, Schwerverletzte, Intensivmedizin, Intensivstation

Keywords: trauma, polytrauma, multiple trauma, ICU, intensive care unit

Inhalt

Herausgeberin der Leitlinie und federführende Fachgesellschaft	2
Kontakt.....	2
Zitierweise.....	2
Schlüsselwörter/Keywords.....	2
Kapitelautoren	4
Vorwort	7
1. Interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit und Kommunikation	8
2. Aufnahme auf die Intensivstation	8
3. Monitoring	9
4. Bildgebung im stationären Verlauf.....	10
5. Beatmung	12
6. Volumen- und Kreislauftherapie	13
7. Definitive chirurgische Versorgung	14
8. Ernährungstherapie.....	22
9. Lagerung und Physiotherapie.....	22
10. Multiorganversagen und Organersatztherapie.....	22
11. Wundmanagement	23
12. Antikoagulation und Thromboseprophylaxe	24
13. Ethische Aspekte	24
Referenzen	26

Kapitelautoren

* Kapitelverantwortliche

Methodik und systematische Literaturrecherche

+ haben zu gleichen Teilen bei der Erstellung des Kapitels beigetragen

1. Interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit und Kommunikation
T. Breuer*, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems #, C. Benstöm#
2. Aufnahme auf die Intensivstation
T. Breuer*, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems #, U. Hamsen, C. Benstöm#
3. Monitoring
P. Czorlich*, K. Horst, A. Schäfer, A. Markewitz#, T. Graf#
3.1. Klinisches Monitoring
3.1.1. ZNS
P. Czorlich**
3.1.2. Leber
P. Czorlich
3.1.3. Herz-Kreislauf
A. Markewitz*
3.1.4. Niere
P. Czorlich
3.1.5. Lunge
J. Volmerig*, P. Lepper
3.1.6. Extremitäten
N. Becker, K. Horst*
3.1.7. Schmerz
A. Schäfer*
3.2. Organspezifisches, apparatives Monitoring
3.2.1. ZNS – Intrakranielle Druckmessung
P. Czorlich*
3.2.2. Leber
P. Czorlich
3.2.3. Herz-Kreislauf

A. Markewitz*
3.2.4. Niere
P. Czorlich
4. Bildgebung im stationären Verlauf
L. Gölz*#, S. Reinartz#, U. Hamsen
5. Beatmung
T. Breuer*, A. Szafran, E. Aleksandrova, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems #, C. Benstöm#
6. Volumen- und Kreislauftherapie
T. Breuer*, A. Szafran, J. Gille, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems #, C. Benstöm#
7. Definitive chirurgische Versorgung
7.1. Faktoren, die den OP-Zeitpunkt für Maßnahmen nach der 1. Operationsphase beeinflussen
K. Horst*
7.1.1. Spezielle Aspekte beim Abdominaltrauma im Rahmen des Polytraumas
U. Hamsen*, A. Spieckermann#
7.1.2. Spezielle Aspekte beim Beckentrauma im Rahmen des Polytraumas
E. Bolierakis, F. Hildebrand, K. Horst*, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems#
7.1.3. Spezielle Aspekte bei Extremitätenverletzung im Rahmen des Polytraumas
N. Becker, F. Hildebrand, K. Horst*, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems
7.1.4. Spezielle Aspekte beim Mittelgesichtstrauma im Rahmen des Polytraumas
R. Zimmerer*
7.1.5. Spezielle Aspekte beim Schädel-Hirn-Trauma im Rahmen des Polytraumas
P. Czorlich*, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, J. Sauvigny#
7.1.6. Spezielle Aspekte beim Thoraxtrauma im Rahmen des Polytraumas
J. Volmerig*, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#, K. Ansems#
7.1.7. Thermische Hautverletzung und Verbrennung
S. Kuepper*#
7.1.8. Spezielle Aspekte beim Wirbelsäulentrauma
U. Hamsen*#, P. Czorlich#, K. Horst*, E. Steinfeld#, K. Ansems#
7.2. Relevante Parameter zur Entscheidungsfindung
N. Becker, K. Horst*, F. Hildebrand

8. Ernährungstherapie
G. Elke*, F. Bäuml, A. Schäfer
9. Lagerung und Physiotherapie
U. Hamsen*, S. Klarmann, F. Bäuml, A. Spieckermann#
10. Multiorganversagen und Organersatztherapie
P. Czorlich**, U. Hamsen#, A. Markewitz, J. Dormann#, E. Steinfeld#, K. Dahms#
11. Wundmanagement
L. Zipfel**
12. Antikoagulation und Thromboseprophylaxe
F. Bäuml*, S. Reinartz, U. Hamsen, J. Hoppe, P. Czorlich, T. Westermaier, I. Ahrens, O. Kögler
13. Ethische Aspekte
D. Michalski*, J. Gille, N. Terpolilli, J. Hoppe, A. Schäfer, P. Lepper, O. Kögler, S. Reinartz
13.1.1. Perspektive der Sektion Ethik der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
U. Janssens
13.1.2. Juristische Perspektive
H. Rosenau, H.-D. Saeger

Vorwort

Diese interdisziplinäre und interprofessionelle S3-Leitlinie verfolgt das Ziel die Versorgungsqualität bei Polytraumapatient*innen, die stationär intensivmedizinisch betreut werden müssen, zu verbessern. Dieser Herausforderung stellten sich 24 Fachgesellschaften, die über umfassendes und für das Fachgebiet relevantes Fachwissen verfügen. Hierzu wurde innerhalb der letzten Jahre die vorhandene Literatur gesichtet und rund 34.000 Referenzen untersucht, um die bestehende Evidenz auf dem Gebiet der Intensivtherapie nach Polytrauma zusammenzufassen. Dabei lag die folgende Definition für ein Polytrauma der Leitlinie zu Grunde: das gleichzeitige Auftreten mehrerer schwerer Verletzungen, die mindestens zwei örtlich getrennte Körperregionen betreffen und von denen eine einzelne oder die Kombination der Verletzungen lebensbedrohlich ist (1).

Auf Basis der Literatursuche konnte ein umfassender Überblick gegeben und gezeigt werden, dass die intensivmedizinische Therapie spezifisch für das Polytrauma in der klinischen Standardforschung unterrepräsentiert ist. Als Ergebnis der Sichtung der Literatur konnten fünf evidenzbasierte und 48 konsensbasierte Empfehlungen formuliert werden. Die beteiligten Fachgesellschaften setzen sich daher dafür ein, das Bewusstsein für die Intensivmedizin nach Polytrauma zu schärfen und weitere Studien zu diesem Thema zu ermöglichen. Indem wir dieses unterrepräsentierte Gebiet beleuchten, können wir beginnen, die Wissenslücke zu schließen, evidenzbasierte Richtlinien zu entwickeln und eine optimale Versorgung von Polytraumapatient*innen zu gewährleisten.

1. Interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit und Kommunikation

1.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Standardisierte Übergabeprotokolle sollten bei der Behandlung von Polytraumapatient*innen zur Optimierung und Dokumentation des Prozesses etabliert werden.	
	starker Konsens	

1.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Strukturierte Kommunikationsprotokolle können zur Durchführung und Dokumentation eines Gesprächs mit Polytraumapatient*innen oder deren Angehörigen genutzt werden.	
	starker Konsens	

2. Aufnahme auf die Intensivstation

2.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Standardprozeduren zur Meldung und Übernahme von Polytraumapatient*innen sollten implementiert werden.	
	starker Konsens	

2.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Protokolle zur optimierten Durchführung und Dokumentation von Tertiäruntersuchungen können genutzt werden.	
	starker Konsens	

2.3	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Telemedizinisches Expert*innenwissen kann im Rahmen der Erstversorgung und Weiterverlegung hinzugezogen werden.	
	starker Konsens	

3. Monitoring

3.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die wiederholte Erfassung und Dokumentation von Bewusstseinslage, mit Pupillenfunktion und Glasgow Coma Scale (Motorik bds.) bei Polytraumapatient*innen soll erfolgen.	
	starker Konsens	

3.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen mit hohem Risiko für ein Kompartmentsyndrom soll eine regelmäßige und kritische klinische Untersuchung gefährdeter Extremitäten erfolgen.	
	starker Konsens	

3.3	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei nicht eindeutigen klinischen Befunden bei Polytraumapatient*innen kann die wiederholte oder kontinuierliche Kompartimentdruckmessung zur Diagnosestellung genutzt werden.	
	Konsens	

3.4	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Vorliegen eines Kompartmentsyndroms bei Polytraumapatient*innen soll umgehend eine Fasziotomie erfolgen.	
	starker Konsens	

3.2 Organspezifisches, apparatives Monitoring

ZNS – Intrakranielle Druckmessung

3.5	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Indikation und Durchführung der Messung des intrakraniellen Drucks bei Polytraumapatient*innen sollte sich an den Empfehlungen AMWF S1- Leitlinie "Intrakranieller Druck (ICP)" orientieren (AWMF Leitlinie 030-105).	
	starker Konsens	

4. Bildgebung im stationären Verlauf

Thoraxverletzungen

4.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Ist eine Indikationsstellung für operative oder interventionell-radiologische thorakale Eingriffe maßgeblich von der Bildgebung abhängig (z.B. residueller Koagulothorax, multilokuläre Ergusskammerung, Zeichen der Superinfektion, Identifizierung einer Blutungsquelle, Indikation für Osteosynthese, komplizierende Begleitverletzungen, persistierende pulmonale Fistelungen), sollte eine erneute CT, gegebenenfalls mit Kontrastmittel, präoperativ durchgeführt werden.	
	Konsens	

4.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Eine CT zur Lagebeurteilung von Thoraxdrainagen nach Polytrauma sollte als native low-dose Untersuchung durchgeführt werden.	
	Konsens	

4.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Zur Verlaufsbeurteilung der Contusio cordis bei Polytraumapatient*innen sollte eine Echokardiographie anlassbezogen durchgeführt werden.	
	Starker Konsens	

Abdominelle Verletzungen

4.4	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Sonographie sollte in der Verlaufsbeurteilung von parenchymalen Organverletzungen nach Polytrauma wiederholt eingesetzt werden. Bei unklarem Befund oder Befundverschlechterung sollte die erneute CT-Diagnostik ergänzt werden.	
	starker Konsens	

4.5	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Patient*innen mit einem hohen Risiko für Mesenterial- und/oder Darmverletzungen kann 6-24h nach dem Trauma eine routinemäßige CT-Verlaufskontrolle mit Kontrastmittel sinnvoll sein.	
	starker Konsens	

4.6	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Besteht der Verdacht auf eine aktive Blutung oder eine Organischämie, sollte die CT-Untersuchung biphasisch (arteriell/venös) durchgeführt werden.	
	starker Konsens	

5. Beatmung

Wahl des Beatmungsverfahrens

5.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei der Wahl des Beatmungsverfahrens bei Polytraumapatient*innen sollten allgemeine Empfehlungen bei dem Vorliegen einer akuten respiratorischen Insuffizienz berücksichtigt werden (AWMF Leitlinie 001-021).	
	starker Konsens	

Beatmungsprinzipien im ARDS nach Polytrauma

5.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen sollten grundlegende Beatmungsprinzipien der ARDS-Therapie in der akuten respiratorischen Insuffizienz (AWMF Leitlinie 001-021) berücksichtigt werden.	
	starker Konsens	

Tracheotomie

5.3	Evidenzbasierte Empfehlung	Neu (2023)
	Bei Polytraumapatient*innen kann weder eine Empfehlung für noch gegen eine frühe Tracheotomie gegeben werden.	Empfehlungsgrad 0 
	<u>Literatur:</u> Barquist ES, Amortegui J, Hallal A, Giannotti G, Whinney R, Alzamel H, et al. Tracheostomy in Ventilator Dependent Trauma Patients: A Prospective, Randomized Intention-to-Treat Study. 2006;60(1):91-7	<u>Qualität der Evidenz:</u> Sterblichkeit: Niedrig ⊕⊕○○ Dauer der mechanischen Beatmung: sehr niedrig ⊕○○○ Verweildauer ITS: sehr niedrig ⊕○○○ Beatmungsassoziierte Pneumonierate: sehr niedrig ⊕○○○
	Starker Konsens	

6. Volumen- und Kreislauftherapie

Wahl des Volumenersatzes bei Polytraumapatient*innen

6.1	Evidenzbasierte Empfehlung	Neu (2023)
	Bei Polytraumapatient*innen kann weder eine Empfehlung für noch gegen die Gabe von Kristalloiden gegeben werden.	Empfehlungsgrad 0 
	<u>Literatur:</u> Annane et al. 2013. Effects of Fluid Resuscitation with Colloids vs Crystalloidson Mortality in Critically Ill Patients Presenting with Hypovolemic Shock The CRISTAL Randomized Trial	<u>Qualität der Evidenz:</u> 28-Tage-Sterblichkeit: sehr niedrig ⊕○○○
	Starker Konsens	

6.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen sollten grundlegende Prinzipien der Volumentherapie (AWMF Leitlinie 001 - 020) berücksichtigt werden.	
	starker Konsens	

7. Definitive chirurgische Versorgung

Abdominelles Kompartmentsyndrom

7.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Der intraabdominelle Druck sollte bei Polytraumapatient*innen mit Risikofaktoren für eine intraabdominelle Druckerhöhung wiederholt gemessen werden.	
	Konsens	

7.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Im Falle eines <u>manifesten</u> (konservativ-therapierefraktären) intraabdominellen Kompartmentsyndroms bei Polytraumapatient*innen soll eine dekompressive Laparotomie durchgeführt werden.	
	starker Konsens	

7.3	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen mit offenem Abdomen sollte ein früher Verschluss der abdominellen Faszie angestrebt werden.	
	Konsens	

7.4	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen sollte eine Unterdruck-Wundtherapie bei Vorliegen eines offenen Abdomens genutzt werden.	
	Konsens	

Spezielle Aspekte beim Beckentrauma im Rahmen des Polytraumas

7.5	Evidenzbasierte Empfehlung	Neu (2023)
	Derzeit können aufgrund der geringen Evidenz keine differenzierten Empfehlungen zum geeigneten Zeitpunkt der definitiven chirurgischen Versorgung einer Beckenverletzung bei Polytraumapatient*innen formuliert werden.	Empfehlungsgrad 0 
	<u>Literatur:</u> Vallier HA, Cureton BA, Ekstein C, Oldenburg FP, Wilber JH. Early definitive stabilization of unstable pelvis and acetabulum fractures reduces morbidity. J Trauma Acute Care Surg. 2010;69(3):677-84.	<u>Qualität der Evidenz:</u> Pneumonie: sehr niedrig ⊕○○○ ARDS: sehr niedrig ⊕○○○ Pulmonale Komplikationen: sehr niedrig ⊕○○○ Multiorganversagen: sehr niedrig ⊕○○○
	Konsens	

7.6	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
-----	----------------------------	------------

GPP	Die definitive chirurgische Versorgung von Beckenverletzungen bei Polytraumapatient*innen sollte vor allem zur Reduktion von pulmonalen Komplikationen frühestmöglich und nach wiederholter interdisziplinärer Absprache erfolgen.
	Konsens

Spezielle Aspekte bei Extremitätenverletzungen im Rahmen des Polytraumas

7.7	Evidenzbasierte Empfehlung	Neu (2023)
	Der Zeitpunkt der definitiven Versorgungsstrategie bei Femurschaftfraktur sollte an den Gesamtzustand der Polytraumapatient*innen angepasst werden.	Empfehlungsgrad B ↑
	<p><u>Literatur:</u></p> <p>Pape HC, Rixen D, Morley J, et al. Impact of the method of initial stabilization for femoral shaft fractures in patients with multiple injuries at risk for complications (borderline patients). Ann Surg. 2007;246(3):491-499; discussion 499-501.</p> <p>Rixen D, Steinhausen E, Sauerland S, et al. Randomized, controlled, two-arm, interventional, multicenter study on risk-adapted damage control orthopedic surgery of femur shaft fractures in multiple-trauma patients. Trials. 2016;17:47.</p>	<p><u>Qualität der Evidenz:</u></p> <p>Hospitalisierungsdauer: sehr niedrig ⊕○○○</p> <p>Verweildauer ITS: niedrig ⊕⊕○○</p> <p>Dauer der maschinellen Beatmung: niedrig ⊕○○○</p>
	Starker Konsens	

7.8	Evidenzbasierte Empfehlung	Neu (2023)
	Im intensivmedizinischen Verlauf sollten bei Polytraumapatient*innen Verletzungen der langen	Empfehlungsgrad

Röhrenknochen möglichst frühzeitig definitiv versorgt werden.	B ↑
<p><u>Literatur:</u></p> <p>Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective randomized study. J Bone Joint Surg Am. 1989;71(3):336-340.</p> <p>Lozman J, Deno DC, Feustel PJ, et al. Pulmonary and cardiovascular consequences of immediate fixation or conservative management of long-bone fractures. Arch Surg. 1986;121(9):992-999.</p>	<p><u>Qualität der Evidenz:</u></p> <p>Sterblichkeit: sehr niedrig ⊕○○○</p> <p>Verweildauer ITS: sehr niedrig ⊕○○○</p>
Starker Konsens	

Spezielle Aspekte beim Mittelgesichtstrauma im Rahmen des Polytraumas

7.9	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die definitive chirurgische Versorgung von Mittelgesichts- und Unterkieferfrakturen bei Polytraumapatient*innen sollte frühestmöglich und nach wiederholter interdisziplinärer Absprache erfolgen.	
	starker Konsens	

Traumatischer Pneumothorax

7.10	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
------	----------------------------	------------

GPP	Therapieentscheidungen bei persistierenden pleuralen Fistelungen bei Polytraumapatient*innen sollten interdisziplinär durch Thoraxchirurg*innen/Traumatolog*innen, Intensivmediziner*innen und Pneumolog*innen unter Berücksichtigung des klinischen Gesamtkontextes sowie pulmonaler und extrapulmonaler thorakaler Begleitverletzungen getroffen werden.
	Konsens

Residuelle Hämö-/Koagulothoraces

7.11	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Als operativer Zugang zur Behandlung eines residuellen Hämothorax bei Polytraumapatient*innen sollte eine videoassistierte Thorakoskopie durchgeführt werden, soweit weitere OP-Ziele nicht eine Thorakotomie indizieren (z.B. persistierende Parenchymleckagen, Indikation für Osteosynthesen).	
	Konsens	

7.12	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Residuelle Hämothoraces bei Polytraumapatient*innen sollten ab einem Volumen ≥ 300 ml therapiert werden; hierbei sollte die Verfahrenswahl (operative vs. interventionelle Therapien) interdisziplinär getroffen werden.	
	Konsens	

7.13	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)

GPP	Residuelle Hämothoraces bei Polytraumapatient*innen sollten bei fortbestehender Behandlungsindikation innerhalb von 72 Stunden nach primärer Drainagenanlage versorgt werden.
	Konsens

Verletzungen des knöchernen Thorax

7.14	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Indikation zur (sekundären) operativen Brustwandstabilisierung bei Polytraumapatient*innen kann erwogen werden, insbesondere bei 1. Rippenserienfrakturen ≥ 3 Rippen mit Dislokation größer als Schaftbreite, ODER 2. Rippenserienfraktur mit anderweitiger Indikation zur thoraxchirurgischen Versorgung ODER 3. Instabiler Thoraxwand mit paradoxer Atmung. Eine gleichzeitig bestehende Lungenkontusion von $\geq 30\%$ ist keine Kontraindikation und sollte bei der Indikationsstellung berücksichtigt werden.	
	Konsens	

7.15	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Sofern eine operative Versorgung einer instabilen Brustwandverletzung bei Polytraumapatient*innen indiziert ist, sollte diese innerhalb von 3-7 Tagen erfolgen.	
	Mehrheitliche Zustimmung	

Thermische Hautverletzung und Verbrennung

7.16	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die operative Frakturversorgung bei thermomechanischen Kombinationsverletzungen bei Polytraumapatient*innen sollte, sofern es die Schwere der Gesamtverletzung zulässt, frühestmöglich, d.h. in den ersten 48h, durchgeführt werden.	
	Starker Konsens	

7.17	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Im Falle einer kolokalisierten Verbrennung zur Fraktur bei Polytraumapatient*innen sollte möglichst zeitgleich eine verbrennungschirurgische Versorgung entsprechend der Leitlinie „Behandlung thermischer Verletzung des Erwachsenen“ erfolgen (AWMF-Nr. 044-001).	
	Starker Konsens	

7.18	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Falls keine frühe definitive Osteosynthese bei Polytraumapatient*innen möglich ist, kann nach primärer temporärer externer Fixierung die definitive Versorgung abgewartet werden und nach Abheilung der Verbrennung(en) bzw. bei chirurgisch sauberen Verhältnissen der Verbrennungswunde erfolgen.	
	Konsens	

Spezielle Aspekte beim Wirbelsäulentrauma

7.19	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
------	----------------------------	------------

GPP	Bei der definitiven operativen Versorgung von Wirbelsäulenverletzungen bei Polytraumapatient*innen sollten im intensivmedizinischen Verlauf allgemeine Empfehlungen der AWMF-Leitlinie „Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung“ berücksichtigt werden (AWMF-Leitlinie 187-023).
	Starker Konsens

7.20	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen mit Wirbelsäulenverletzung sollte eine frühestmögliche klinische Beurteilung hinsichtlich einer Rückenmarkverletzung, wenn vertretbar unter einer Sedierungsreduktion, durchgeführt werden.	
	Starker Konsens	

Relevante Parameter zur Entscheidungsfindung

7.21	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Ein tägliches Assessment einer Kombination aus klinischen, laborchemischen und inflammatorischen Parametern bei Polytraumapatient*innen sollte genutzt werden, um einen geeigneten, möglichst frühzeitigen, Zeitpunkt zur definitiven operativen Versorgung zu bestimmen	
	Starker Konsens	

8. Ernährungstherapie

8.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Ernährungstherapie bei Polytraumapatient*innen sollte gemäß den Empfehlungen der aktuellen S2k-Leitlinie „Klinische Ernährung in der Intensivmedizin“ durchgeführt werden (AWMF- Leitlinie 073-004).	
	Starker Konsens	

9. Lagerung und Physiotherapie

Mobilisation und Physiotherapie

9.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Lagerung, Mobilisation und Physiotherapie bei Polytraumapatient*innen sollte gemäß den Empfehlungen der aktuellen S3-Leitlinie „Lagerungstherapie und Mobilisation von kritisch Erkrankten auf Intensivstationen“ durchgeführt werden (AWMF- Leitlinie 001-015).	
	Starker Konsens	

10. Multiorganversagen und Organersatztherapie

Extrakorporale Membranoxygenierung

10.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei der Anwendung der extrakorporalen Membranoxygenierung sollten die Empfehlungen der AWMF S3-Leitlinie „Extrakorporale Zirkulation (ECLS / ECMO), Einsatz bei Herz- und Kreislaufversagen“ (AWMF-Nr. 011 – 021) sowie der „S3 Leitlinie Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz“ angewendet werden (AWMF-Nr. 001 - 021).	
	starker Konsens	

11. Wundmanagement

11.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Falls eine primäre Wundversorgung bei Polytraumapatient*innen auf der Intensivstation notwendig wird, sollten die kritischen Zeitintervalle des Wundverschlusses beachtet werden.	
	starker Konsens	

Offene Wundbehandlung und Wundauflagen

11.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Bei Polytraumapatient*innen mit komplexen Wunden sollte frühzeitig eine interdisziplinäre Evaluation und ein interprofessionelles Wundmanagement erfolgen.	
	starker Konsens	

Vakuumverbände

11.3	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Unterdruck-Therapie bei Polytraumapatient*innen sollte zum Einsatz kommen, wenn der primäre Wundverschluss bei komplexen Wunden nicht möglich ist. Sobald der Wundzustand es zulässt, sollte die Unterdruck-Therapie frühestmöglich beendet und eine definitive Versorgung durchgeführt werden.	
	starker Konsens	

Thermische Verletzungen

11.4	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Wundversorgung thermischer Verletzungen bei Polytraumapatient*innen sollte gemäß den Empfehlungen der „Leitlinie zur Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen“ erfolgen (AWMF-Leitlinie 044 - 001).	
	starker Konsens	

12. Antikoagulation und Thromboseprophylaxe

12.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Die Thromboseprophylaxe soll sich an den Empfehlungen der aktuellen Fassung der S3-Leitlinie „Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE)“ orientieren (003-001).	
	Starker Konsens	

13. Ethische Aspekte

Langzeitprognose

13.1	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Eine ausreichend sichere Aussage zur Langzeitprognose des Polytraumas im engeren Sinne ist auf Grund der vorhandenen Datenlage nicht möglich. Daher ist weitere Forschung notwendig, um den Langzeitverlauf nach stattgehabtem Polytrauma besser zu charakterisieren. Hierbei sollten neben der Sterblichkeit vor allem Faktoren wie die Lebensqualität der Betroffenen berücksichtigt werden und der Schwerpunkt der Erfassung auf der Perspektive der Betroffenen liegen.	
	Starker Konsens	

Klinische und paraklinische Scores der Prädiktion

13.2	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Klinisch und paraklinische Scores mit ausreichend sicherer Vorhersagekraft hinsichtlich des Langzeitverlaufs nach Polytrauma im engeren Sinne existieren bislang nicht. Daher ist weitere Forschung notwendig zur Präzisierung, Validierung oder auch Neuentwicklung von Scores, die für die Prädiktion des Langzeitverlaufs nach Polytrauma und damit für die Beratung Betroffener sowie deren Angehöriger herangezogen werden können.	
	Starker Konsens	

Implikationen für die organprotektive Therapie und Organspende

13.3	Konsensbasierte Empfehlung	Neu (2023)
GPP	Vor der Entscheidung zur Therapiebegrenzung muss in Anlehnung an nationale Richtlinien der Wille zur Organspende erkundet werden. Bei unmittelbar bevorstehendem oder vermutetem irreversiblen Hirnfunktionsausfall sollen bei Zustimmung oder bei noch nicht gelungener Erkundung des Spendewunsches die intensivmedizinischen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Organfunktionen fortgeführt werden.	
	Starker Konsens	

Referenzen

1. Tscherne H: [The treatment of the seriously injured at an emergency station]. *Chirurg* 1966, 37(6):249-252.
2. Pape HC, Lefering R, Butcher N, Peitzman A, Leenen L, Marzi I, Lichte P, Josten C, Bouillon B, Schmucker U *et al*: The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'. *J Trauma Acute Care Surg* 2014, 77(5):780-786.
3. Larsen R, Müller-Wolff T: *Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege*; 2016.
4. Barquist ES, Amortegui J, Hallal A, Giannotti G, Whinney R, Alzamel H, et al. Tracheostomy in ventilator dependent trauma patients: a prospective, randomized intention-to-treat study. *The Journal of trauma*. 2006;60(1):91-7.
5. Annane D, Siami S, Jaber S, Martin C, Elatrous S, Declère AD, et al. Effects of fluid resuscitation with colloids vs crystalloids on mortality in critically ill patients presenting with hypovolemic shock: the CRISTAL randomized trial. *Jama*. 2013;310(17):1809-17.
6. Vallier HA, Cureton BA, Ekstein C, Oldenburg FP, Wilber JH. Early definitive stabilization of unstable pelvis and acetabulum fractures reduces morbidity. *J Trauma*. 2010;69(3):677-84.
7. Pape HC, Grimme K, Van Griensven M, Sott AH, Giannoudis P, Morley J, et al. Impact of intramedullary instrumentation versus damage control for femoral fractures on immunoinflammatory parameters: prospective randomized analysis by the EPOFF Study Group. *J Trauma*. 2003;55(1):7-13.
8. Rixen D, Steinhausen E, Sauerland S, Lefering R, Maegele MG, Bouillon B, et al. Randomized, controlled, two-arm, interventional, multicenter study on risk-adapted damage control orthopedic surgery of femur shaft fractures in multiple-trauma patients. *Trials*. 2016;17:47.
9. Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71(3):336-40.
10. Lozman J, Deno DC, Feustel PJ, Newell JC, Stratton HH, Sedransk N, et al. Pulmonary and cardiovascular consequences of immediate fixation or conservative management of long-bone fractures. *Arch Surg*. 1986;121(9):992-9.
11. 5. Pape HC, Rixen D, Morley J, Husebye EE, Mueller M, Dumont C, et al. Impact of the method of initial stabilization for femoral shaft fractures in patients with multiple

injuries at risk for complications (borderline patients). Ann Surg. 2007;246(3):491-9; discussion 9-501.

12.

Versionsnummer: 1.1

Erstveröffentlichung: 07/2024

Nächste Überprüfung geplant: 07/2029

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online