

publiziert bei:	 Das Portal der wissenschaftlichen Medizin
-----------------	--

AWMF-Register-Nr.	079 – 001	Klasse:	S3
--------------------------	------------------	----------------	-----------

Kurzfassung der S3-Leitlinie:
Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge – Update 2025

AWMF-Registernummer: 079 – 001

der Deutschen Sepsis-Gesellschaft e. V.

und

- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI)
- Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH)
- Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e. V. (DGEM)
- Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)
- Deutsche Gesellschaft für Infektiologie (DGI)
- Deutsche Gesellschaft für Nephrologie e. V. (DGfN)
- Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP)
- Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)
- Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie e. V. (DGHO)
- Deutsche Gesellschaft für Medizinische Psychologie (DGMP)
- Deutsche Sepsis Hilfe e. V. (DSH)
- Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ)
- Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie e. V. (PEG)

Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Projekt S3-Sepsis wurde mit Mitteln des Innovationsausschusses beim Gemeinsamen Bundesausschuss unter dem Förderkennzeichen 01VSF23012 gefördert.

Schlüsselwörter: Sepsis, septischer Schock, Infektion, Organdysfunktion, Diagnose, Therapie, Nachsorge, Evidenzqualität, Empfehlungen, Leitlinie, Qualitätssicherung

Keywords: sepsis, septic shock, "Sepsis"[Mesh], "Shock, Septic"[Mesh], infection, organ dysfunction, diagnosis, therapy, follow-up, evidence quality, recommendations, guideline, quality assurance



Version: 4.0, 30.04.2025

Herausgeber

Federführende Fachgesellschaft:
 Deutsche Sepsis-Gesellschaft e. V.
 Waldenserstr. 2-4,
 10551 Berlin

Autoren:

Brunkhorst FM, Adamzik M, Axer H, Bauer M, Bode C, Bone H-G, Brenner T, Bucher M, David S, Dietrich M, Eckmann C, Elke G, Esser T, Felbinger T, Geffers C, Gerlach H, Grabein B, Gründling M, Günther U, Hagel S, Hecker A, Henkel S, Janusan B, John S, Jörres A, Kaasch A, Kluge S, Kochanek M, Lajca A, Marx G, Mayer K, Meybohm P, Mörer O, Oppert M, Patchev V, Pletz M, Putensen C, Rahmel T, Rosendahl J, Rossaint R, Salzberger B, Sander M, Schaller S, Scharf-Janssen C, Schmitt FCF, Unterberg M, Weigand M, Weimann A, Weis S, Weiß B, Wolf A, Zarbock A

Bitte wie folgt zitieren:

DSG (Deutsche Sepsis-Gesellschaft), DGAI (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin), DIVI (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin) et al. (2025): [AWMF-Register-Nr.: 079-001] Kurzfassung der S3-Leitlinie: Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge – Update 2025. Version 4.0, Stand: 30.04.2025. URL: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/079-001> (Zugriffsdatum: *tt.mm.jjjj*).

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	7
1. Einleitung.....	8
2. Screening und Erstmassnahmen	9
2.1 Definition der Sepsis	9
2.2 Screening.....	10
2.3 Initiale hämodynamische Stabilisierung	11
2.4 Flüssigkeitstherapie	13
3. Infektion und antimikrobielle Therapie.....	14
3.1 Diagnose der Infektion.....	14
3.2 Beginn der antimikrobiellen Therapie	15
3.3 Wahl der antimikrobiellen Therapie	16
3.4 Dauer der antimikrobiellen Therapie.....	20
3.5 Deeskalation der antimikrobiellen Therapie	21
4. Kreislauftherapie.....	22
4.1 Flüssigkeitstherapie	22
4.2 Vasoaktive Substanzen	23
4.3 Inotropika.....	25
4.4 Veno-arterielle ECMO	26
5. Beatmungstherapie	27
5.1 Beatmungseinstellungen	27
5.2 PEEP Einstellung.....	29
5.3 Inspiratorische Sauerstoffkonzentration, FiO ₂	33
5.4 Rekrutierungsmanöver	33
5.5 Spontanatmung.....	34
5.6 Nicht invasive Atmungsunterstützung.....	34
5.7 Weaning	35
5.8 Bauchlagerung	35
5.9 ECMO	36

6. Nierenersatztherapie.....	36
6.1 Indizierung und Durchführung einer extrakorporalen Nierenersatztherapie bei Intensivpatienten.....	37
6.2 Start der Nierenersatztherapie bei AKI in der Intensivmedizin.....	37
6.3 Diffusion versus Konvektion.....	39
6.4 Kontinuierliche versus intermittierende Nierenersatzverfahren.....	39
6.5 Regionale- und systemische Antikoagulation.....	40
6.6 Adäquate Dosis eines Nierenersatzverfahrens.....	41
7. Ernährungstherapie.....	42
8. Weitere Massnahmen.....	43
8.1 Kortikosteroide.....	43
8.2 Blutprodukte.....	43
8.2.1 Erythrozyten.....	43
8.2.2 Erythropoetin.....	44
8.2.3 Plasmapräparate.....	44
8.2.4 Thrombozyten.....	44
8.3 Immunglobuline.....	44
8.4 Blutreinigung.....	45
8.4.1 Unselektive Adsorptionsverfahren.....	45
8.4.2 Polymyxin-B-Hämoperfusion.....	45
8.4.3 Therapeutischer Plasmaaustausch / Plasmapherese.....	45
8.5 Antikoagulation und Thromboseprophylaxe.....	46
8.6 Delirmanagement, Analgesie, Sedierung.....	47
8.7 Glukosemanagement.....	48
8.8 Stressulkusprophylaxe.....	48
8.9 Vitamine.....	49
8.10 Bikarbonat.....	49
9. Behandlungsziele und Spätfolgen.....	50
9.1 Behandlungsziele und Palliativversorgung.....	50
9.2 Entlassmanagement und Nachsorge von Spätfolgen.....	50
9.2.6 Entlassmanagement.....	50

10.	Präventionsmaßnahmen und Impfungen	52
10.1	Maßnahmen zur Infektionsprävention.....	52
10.2	Impfungen.....	52
11.	Literaturverzeichnis	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Häufig verwendete Sepsis-Screening-Tools	11
Tabelle 2: Empfehlungen zu Substanzen in der kalkulierten antimikrobiellen Initialtherapie der Sepsis.....	17
Tabelle 3: Risikofaktoren, die Pilzinfektion begünstigen	19
Tabelle 4: ARDS Netzwerk Tabelle "lower PEEP/higher FiO ₂ "	29
Tabelle 5: Individualisierte Einstellung des PEEP mit bettseitigen Methoden	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anwendungsbeispiel für einen standardisierten Textblock von Entlassungsberichten bei Sepsis-Überlebenden	51
---	----

1. Einleitung

Die Kurzfassung der „S3-Leitlinie: Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge – Update 2025“ (AWMF-Register-Nr.: 079-001, Version 4.0, Stand: 30.04.2025) stellt eine Übersicht aller Empfehlungen der Langfassung der Leitlinie dar. Für detaillierte Informationen zu der Leitlinie verweisen wir auf die Langfassung sowie auf die Zusatzdokumente („Update 2025: was ist neu?“ und „Leitlinienreport“). Diese sind auf der AWMF-Website der S3-Sepsis Leitlinie: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/079-001> frei verfügbar.

Die Leitlinie fasst angemessene, wissenschaftlich begründete und aktuelle Verfahren für Diagnostik, Therapie und Nachsorge zusammen und ergänzt diese um Maßnahmen der Sepsis-Prävention. Die Empfehlungen der Leitlinie sollen als unterstützende Informations- und Entscheidungsgrundlage für den Kliniker zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit Sepsis oder septischem Schock dienen. Sie ersetzen nicht die Fähigkeiten des Arztes, eine angemessene Entscheidung bei der individuellen Behandlung eines Patienten nach Maßgabe der verfügbaren klinischen Parameter zu treffen.

2. Screening und Erstmassnahmen

2.1 Definition der Sepsis

Definition 1	Statement	Bestätigt Stand: 2025
	<p>Eine Sepsis ist eine akut lebensbedrohliche Organdysfunktion, hervorgerufen durch eine inadäquate Wirtsantwort auf eine Infektion. Für die Diagnose einer Sepsis-assoziierten Organdysfunktion ist ein Anstieg des Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) Score um ≥ 2 Punkte zu verwenden.</p>	
	Zusätzliches DSG-Leitlinienstatement	
	Literatur: ¹	
	Konsensstärke: 100 %	

Definition 2	Statement	Bestätigt Stand: 2025
	<p>Ein septischer Schock ist definiert als eine trotz adäquater Volumentherapie persistierende arterielle Hypotension mit der Notwendigkeit einer Therapie mit Vasopressoren, um einen mittleren arteriellen Blutdruck von ≥ 65 mmHg zu erreichen. Gleichzeitig muss der Laktatwert im Blut > 2 mmol/l betragen.</p>	
	Zusätzliches DSG-Leitlinienstatement	
	Literatur: ¹	
	Konsensstärke: 100 %	

2.2 Screening

2.1	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen Krankenhäusern ein Qualitätssicherungsprogramm zum Thema Sepsis, einschließlich eines Sepsis-Screenings für akut erkrankte Hochrisikopatienten und Standardarbeitsanweisungen (SOPs) für die Behandlung.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Sepsis-Screening: Moderat ⊕⊕⊕⊖ SOP: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ^{2, 3}	
	Konsensstärke: 100 %	

2.2	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten außerhalb der Intensivstation, bei denen der Verdacht auf eine Infektion besteht, regelmäßig ein geeignetes Screeninginstrument anzuwenden, um eine Sepsis frühzeitig zu erkennen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung / Aktualisierung der Evidenz	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ⁴	
	Konsensstärke: 100 %	

Tabelle 1: Häufig verwendete Sepsis-Screening-Tools

	qSOFA	SIRS	MEWS	NEWS/NEWS2
Temperatur		✓	✓	✓
Herzfrequenz		✓	✓	✓
Blutdruck	✓		✓	✓
Atemfrequenz	✓	✓	✓	✓
GCS	✓		✓	✓
SpO2				✓
O2-Zufuhr				✓
Leukozyten		✓		

qSOFA = quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA), SIRS = Systemic Inflammatory Response Syndrome, MEWS = Modified Early Warning Score, NEWS = National Early Warning Score.

Quelle: eigene Darstellung

2.3	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Erwachsenen mit Verdacht auf Sepsis eine Messung des Laktats im Blut durchzuführen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades	
Qualität der Evidenz: Diagnostische Genauigkeit: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ⁵⁻⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

2.3 Initiale hämodynamische Stabilisierung

2.4	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
EK	Sepsis und septischer Schock sind medizinische Notfälle. Wir empfehlen, dass mit der Behandlung und der hämodynamischen Stabilisierung unverzüglich begonnen wird.	
	SSC-Leitlinienadoption	
	Konsensstärke: 100 %	

2.5	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis-induzierter Hypoperfusion oder septischem Schock innerhalb der ersten 3 Stunden als Richtwert 30 mL/kg intravenöse kristalloide Lösung zu verabreichen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades	
	Weiterführende Literatur: ⁸⁻¹⁰	
	Konsensstärke: 100 %	

2.6	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit septischem Schock, die Vasopressoren benötigen, für den mittleren arteriellen Druck (MAP) einen anfänglichen Zielwert in Höhe von 65 mmHg (im Vergleich zu höheren Werten).	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ¹¹	
	Konsensstärke: 100 %	

2.7	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, Vasopressoren auch periphervenös zu applizieren, um den MAP auf ≥ 65 mmHg anzuheben und nicht auf die Anlage eines ZVK zu warten.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades und des Empfehlungstextes	
	Konsensstärke: 100 %	

2.4 Flüssigkeitstherapie

2.8	Empfehlung	Modifiziert Stand :2025
EK	Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, Flüssigkeitsgaben nach dem initialen Bolus durch wiederholte Kontrollen des hämodynamischen Status zu begleiten und nur fortzusetzen, wenn weiterhin Zeichen einer Hypoperfusion vorliegen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

2.9	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, die Flüssigkeitstherapie mit dem Ziel zu steuern, eine erhöhte Laktatkonzentration im Blut zu senken.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ^{12, 13}	
	Konsensstärke: 100 %	

2.10	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit septischem Schock die Rekapillarisierungszeit zur Beurteilung der Gewebepfusion zu nutzen.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ¹³	
	Konsensstärke: 100 %	

2.11	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, bevorzugt dynamische gegenüber statischen Variablen zu verwenden, um eine Flüssigkeitstherapie zu steuern.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ¹³	
	Konsensstärke: 100 %	

2.12	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine Echokardiographie zur Beurteilung der Herzfunktion und des Volumenstatus durchzuführen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

3. Infektion und antimikrobielle Therapie

3.1 Diagnose der Infektion

3.1	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
EK	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock vor Beginn der Antibiotikatherapie mindestens 2 Blutkultur-Sets zu entnehmen. Dies gilt auch für Patienten, die bereits eine antibiotische Vorbehandlung erhalten haben.	
	Wie empfehlen die Gewinnung von weiteren Probenmaterialien von möglichen Infektionsfoci (Abstrich, Punktat, Biopsie etc.). Diese darf zu keiner wesentlichen zeitlichen Verzögerung der antiinfektiven Therapie führen.	
	Zusätzliche DGS-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

3.2 Beginn der antimikrobiellen Therapie

3.2	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis, dass die Verabreichung von intravenösen Antiinfektiva so schnell wie möglich, bei Patienten mit einem septischen Schock idealerweise innerhalb einer Stunde erfolgt.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Septischer Schock: Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Sepsis ohne Schock: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ¹⁴⁻¹⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

3.3	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei einem Verdacht auf eine Sepsis ohne Schock-symptomatik zunächst eine zeitnahe weitere Diagnostik durchzuführen. Falls der Verdacht auf eine zugrundeliegende Infektion weiter besteht, sollte die Verabreichung der antiinfektiven Therapie innerhalb von drei Stunden erfolgen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

3.3 Wahl der antimikrobiellen Therapie

3.4	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	<p>Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine initiale antiinfektive Therapie mit einem Antibiotikum oder mehreren Antibiotika durchzuführen, um alle wesentlichen Bakterien zu erfassen.</p> <p>Bemerkung: Die antiinfektive Therapie sollte nach dem vermuteten Infektionsfokus, MRE-Besiedlung und Anamnese ausgerichtet werden.</p>	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

3.5	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	<p>Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock ohne erhöhtes Risiko für multiresistente Erreger KEINE routinemäßige, initiale Therapie mit zwei verschiedenen gegen gramnegative Erreger wirksamen Substanzen („double gram-negative coverage“) durchzuführen.</p>	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ¹⁸	
	Konsensstärke: 100 %	

Tabelle 2: Empfehlungen zu Substanzen in der kalkulierten antimikrobiellen Initialtherapie der Sepsis

	Nosokomial erworben		Ambulant erworben	
Fokus	<i>septischer Schock</i>	Sepsis	<i>septischer Schock</i>	Sepsis
Pulmonal	Meropenem oder PipTaz* oder Cefepim +/- ¹ Ciprofloxacin oder Levofloxacin ⁹	PipTaz oder Cefepim	PipTaz oder Cefepim + Azithromycin oder Moxifloxacin oder Levofloxacin	Cefotaxim oder Ampicillin/Sul- bactam + Azithromycin oder Moxifloxacin oder Levofloxacin
Urogenital	PipTaz oder Meropenem oder Imipenem +/- ¹ Ciprofloxacin oder Levofloxacin	Cefotaxim oder Cefepim oder PipTaz	PipTaz oder Meropenem oder Imipenem	Cefotaxim oder Cefepim oder PipTaz
Abdominal	PipTaz oder Meropenem oder Imipenem + Linezolid	PipTaz +/- ² Linezolid alternativ: Tigecyclin+ Ceftazidim ⁸	PipTaz +/- ^{2,3} Linezolid	Cefotaxim + Metronidazol oder PipTaz
Haut/ Weichge- webe⁵	PipTaz oder Meropenem + Clindamycin ⁶ oder + Linezolid	PipTaz + Clindamycin ⁶ oder + Linezolid	PipTaz oder Meropenem + Clindamycin ⁶ oder + Linezolid	PipTaz + Clindamycin ⁶
Katheter assoziiert	Daptomycin ⁷ + PipTaz oder + Cefepim oder + Meropenem	Daptomycin ⁷ +/- ⁴ Cefepim oder Pip/Taz	-	-
Unbekannt	PipTaz oder Cefepim oder Meropenem ¹⁰ + Linezolid oder + Daptomycin +/- ¹ Ciprofloxacin oder Levofloxacin ⁹	PipTaz +/- ² Linezolid	PipTaz oder Cefepim oder Meropenem ¹⁰ +/- ² Linezolid +/- ¹ Ciprofloxacin oder Levofloxacin ⁹	PipTaz oder Cefotaxim

1: nur bei Risikofaktoren für MRGN addieren

- 2: nur bei Risikofaktoren für MRSA addieren
 - 3: bei Risikofaktoren für VRE addieren
 - 4: wenn Gramnegative Erreger erfasst werden sollen
 - 5: Kombinationstherapie insbesondere bei nekrotisierender Fasziiitis
 - 6: Zur Hemmung der Proteinbiosynthese sollte Linezolid statt Clindamycin bei MRSA-Risiko oder hoher lokaler Clindamycin-Resistenzrate bei A-Streptokokken verwendet werden.
 - 7: Alternativ kann Vancomycin (mit Spiegelbestimmung) verwendet werden.
 - 8: Alternativ kann Eravacyclin + Ceftazidim verwendet werden.
 - 9: In Abhängigkeit von der lokalen epidemiologischen Situation kann Fosfomycin eine Alternative sein.
 - 10: Bei Risikofaktoren für 3MRGN Meropenem bevorzugen
- *PipTaz: Piperacillin-Tazobactam

Quelle: adaptiert aus der S2k Leitlinie „Kalkulierte parenterale Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen“ AWMF Registernummer 082-006^{19*}

* Die Leitlinie war zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch nicht publiziert.

3.6	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	<p>Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock mit einem niedrigen Risiko für eine Pilzinfektion KEINE antimykotische Therapie durchzuführen.</p> <p>Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock mit einem hohen Risiko für eine Pilzinfektion eine empirische antimykotische Therapie durchzuführen.</p>	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Für empirische Therapie: Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Für keine empirische Therapie: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ²⁰⁻²⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

Tabelle 3: Risikofaktoren, die Pilzinfektion begünstigen

Risikofaktoren für Candida-Sepsis	Risikofaktor für invasive Schimmelpilzinfektionen
<ul style="list-style-type: none"> • Candida-Besiedlung an mehreren Stellen^{27, 28} • Surrogatmarker wie der Serum-Beta-D-Glucan-Assay²⁷ • Neutropenie^{29, 30} • Immunsuppression³¹⁻³³ • Schwere der Erkrankung (hoher APACHE-Score)^{34, 35} • Längere Verweildauer auf der Intensivstation³⁵ • Zentrale Venenkatheter und andere intravaskuläre devices^{35, 36} • Drogenabusus (Injektion)³⁷ • Vollständige parenterale Ernährung³⁸ • Breitbandantibiotika^{28, 38} • Perforationen des Gastrointestinaltrakts und Anastomosenlecks^{38, 39} • Gastrointestinale oder hepatobiliäre Notoperationen³⁹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Neutropenie^{43, 44} • Surrogatmarker wie Serum oder Bronchoalveoläre Lavage Galactomannan Assay⁴⁵ • Hämatopoetische Stammzelltransplantation⁴⁴ • Organtransplantation^{46, 47} • Hochdosierte Kortikosteroidtherapie⁴⁸ • Immun-Modifizier^{49, 50} • Influenza³⁸ • COVID-19³⁸ • Moderate bis schwere HIV Infektion mit CD4-Zellen < 200/μl³⁸ • Solide Tumoren³⁸

<ul style="list-style-type: none"> • Akutes Nierenversagen und Hämodialyse³⁹ • Schwere thermische Verletzungen^{40, 41} • Vorausgegangene Operationen⁴² 	
--	--

Der Beginn einer empirischen Therapie hängt von der Anzahl der Risikofaktoren und der lokalen Epidemiologie ab. Die Gewichtung der Faktoren in Bezug auf das Sepsis-Risiko ist unklar.⁵¹

Quelle: modifiziert nach Evans et al. (2021)⁵²

3.7	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	<p>Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock Beta-Laktam-Antibiotika als prolongierte oder kontinuierliche Infusion (nach initialem Bolus) zu verabreichen.</p> <p>Bemerkung: Bei einer kontinuierlichen Infusion ist auf die physikalisch-chemische Stabilität des Wirkstoffs zu achten.</p>	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungsgrades	
Qualität der Evidenz: 90-Tage Mortalität: Hoch ⊕⊕⊕⊕ ICU Mortalität: Hoch ⊕⊕⊕⊕	Literatur: ⁵³	
	Konsensstärke: 100 %	

3.4 Dauer der antimikrobiellen Therapie

3.8	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	<p>Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock die antiinfektive Therapie täglich zu evaluieren und die Therapie anzupassen, sobald ein plausibler Erregernachweis geführt werden konnte, und die Antiinfektiva-Empfindlichkeit bekannt ist.</p>	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

3.9	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine Antibiotikatherapie in der Regel von 7 bis 10 Tagen durchzuführen. Bei nicht erfolgreicher Fokussanierung, bei bestimmten Erregern sowie speziellen Organinfektionen ist die Therapiedauer zu verlängern.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 94 %	

3.5 Deeskalation der antimikrobiellen Therapie

3.10	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock die Messung von Serum-Procalcitonin, um die Dauer der antiinfektiven Therapie zu begrenzen, sofern eine adäquate Fokuskontrolle erreicht wurde. Bemerkung: Ausgenommen davon sind Patienten mit Infektionen, die eine längere Therapie erfordern (z. B. <i>S. aureus</i> -Bakteriämie, Endokarditis, Candidämie).	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz, Änderung des Empfehlungstextes und Empfehlungsgrades	
Qualität der Evidenz: Therapiedauer (Tage): Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ⁵⁴	
	Konsensstärke: 100 %	

4. Kreislauftherapie

4.1 Flüssigkeitstherapie

4.1	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock balancierte Kristalloide als Flüssigkeitstherapie der ersten Wahl.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz	
Qualität der Evidenz: 90-Tage-Mortalität Hoch ⊕⊕⊕⊕	Literatur: ⁵⁵	
	Konsensstärke: 100 %	

4.2	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock Albumin additiv zu balancierten Kristalloiden zu verabreichen, wenn große Mengen an Flüssigkeit benötigt werden, um eine hämodynamische Stabilität zu erreichen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: 28-Tage-Sterblichkeit Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ⁵⁶	
	Konsensstärke: 89 %	

Die Empfehlung wurde bei Vorlage der Konsultationsfassung durch die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI) abgelehnt. Eine wissenschaftlich-fachliche Begründung befindet sich im Leitlinienreport (Kap. 5, Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen).

4.3	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock Hydroxyethylstärke zur Flüssigkeitstherapie NICHT anzuwenden.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Mortalität (> 28 Tage): Hoch ⊕⊕⊕⊕	Literatur: ⁵⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

4.4	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis und septischem Schock Gelatine NICHT anzuwenden.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Anaphylaxie: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ⁵⁸⁻⁶¹	
	Konsensstärke: 100 %	

Die Empfehlung wurde bei Vorlage der Konsultationsfassung durch die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI) abgelehnt. Eine wissenschaftlich-fachliche Begründung befindet sich im Leitlinienreport (Kap. 5, Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/Organisationen).

4.2 Vasoaktive Substanzen

4.5	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock Noradrenalin als Vasopressor erster Wahl.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Im Vergleich mit folgenden Vasopressoren: Dopamin: Hoch ⊕⊕⊕⊕ Vasopressin: Moderat ⊕⊕⊕⊖ Epinephrin: Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Selepressin: Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Angiotensin II: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ^{62, 63}	
	Konsensstärke: 100 %	

4.6	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit septischem Schock Vasopressin zu ergänzen, wenn mit Noradrenalin alleine kein ausreichender Blutdruck erzielt werden kann.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖ Neuaufgetretene Organdysfunktion: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ⁶⁴⁻⁶⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

4.7	Empfehlung	NEU Stand :2025
EK	Aufgrund der aktuellen Datenlage kann bei Patienten mit septischem Schock weder für noch gegen den Einsatz von Methylenblau eine Empfehlung ausgesprochen werden.	
	Zusätzliche DSG-LeitlinienEmpfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

4.8	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit septischem Schock Terlipressin NICHT anzuwenden.	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ⁶⁷⁻⁷⁵	
	Konsensstärke: 100 %	

4.3 Inotropika

4.9	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, bei denen Hinweise für eine kardiale Dysfunktion mit persistierender Hypoperfusion trotz angemessenem Flüssigkeitsstatus und arteriellem Blutdruck bestehen Dobutamin zu verwenden.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ⁷⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

4.10	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit septischem Schock Levosimendan NICHT einzusetzen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Mortalität Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ^{77, 78}	
	Konsensstärke: 95 %	

4.4 Veno-arterielle ECMO

4.11	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Der Einsatz einer veno-arteriellen ECMO bei Patienten mit einem therapierefraktären septischen Schock <i>ohne</i> einen zusätzlichen kardiogenen Schock kann NICHT empfohlen werden.	
	Aufgrund der aktuellen Datenlage kann weder für noch gegen den Einsatz einer veno-arteriellen ECMO bei Patienten mit einem therapierefraktären septischen <i>und</i> einem zusätzlichen kardiogenen Schock eine Empfehlung ausgesprochen werden.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

4.12	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir empfehlen bei Patienten mit septischem Schock β-Blocker zur Herzfrequenzsenkung NICHT routinemäßig anzuwenden.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

5. Beatmungstherapie

Das folgende Kapitel ist eine Adoption der aktuellen S3-Leitlinie „Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz“^{79*} (AWMF-Reg.-Nr.: 001-021), sowie der S3-Leitlinie „Lagerungstherapie und Mobilisation von kritisch Erkrankten auf Intensivstationen“⁸⁰ (AWMF-Reg.-Nr.: 001-015, Stand 25.07.2023).

Die in der S3-Leitlinie abgegebenen Empfehlungen zu Patienten mit ARDS umfassen in der Mehrheit Patienten mit Sepsis, septischem Schock und/oder einer Pneumonie und erfüllen somit die Kriterien der Sepsis-3 Definition. Allerdings ist in diesem Kontext keine Studie bekannt, die sich spezifisch mit septischen Patienten befasst hat.

Im folgenden Abschnitt werden die wesentlichen Empfehlungen der Leitlinienkommission zu den genannten Leitlinien zusammengefasst. Für eine detaillierte Bewertung der zugrunde liegenden Evidenz wird auf die Langfassungen der S3-Leitlinien verwiesen (<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/001-021>).

5.1 Beatmungseinstellungen

5.1	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und ARDS mit einem Tidalvolumen um 6 ml/kg IBW (4-8ml/kg IBW) zu beatmen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung[†]	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ^{81, 82}	
	Konsensstärke: 100 %	

* Die Leitlinie war zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch nicht publiziert.

† Die Leitlinie war zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch nicht publiziert.

5.2	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, Patienten mit Sepsis oder septischem Schock ohne ARDS mit einem mit VT von 6-8 ml/kg IBW zu beatmen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ^{81, 82}	
	Konsensstärke: 100 %	

5.3	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei der invasiven Beatmung von Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und akuter respiratorischer Insuffizienz den Plateaudruck (Pplat) ≤ 30 cmH₂O zu halten.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ⁸³⁻⁸⁵	
	Konsensstärke: 100 %	

5.4	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei der invasiven Beatmung von Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und ARDS eine inspiratorische Druckdifferenz von ≤ 14 cmH₂O anzustreben.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ⁸³⁻⁸⁵	
	Konsensstärke: 100 %	

5.2 PEEP Einstellung

5.5	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und mildem ARDS eine orientierende Einstellung des PEEP mit Hilfe der FiO₂/niedrig-PEEP Tabelle des ARDS-Netzwerks zu erwägen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ⁸⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

Tabelle 4: ARDS Netzwerk Tabelle "lower PEEP/higher FiO₂"

FiO₂	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18-24

Quelle: DGAI et al. [2025]⁷⁹

5.6	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und moderatem oder schwerem ARDS die Anwendung eines höheren PEEP.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Hoch ⊕⊕⊕⊕	Literatur: ⁸⁷⁻⁸⁹	
	Konsensstärke: 100 %	

5.7	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	<p>Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und moderatem oder schwerem ARDS die Einstellung des PEEP mit Hilfe einer in der Tabelle vorgeschlagenen bettseitigen Methoden zu individualisieren.</p> <p>Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*</p>	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: 86, 87, 90-103	
	Konsensstärke: 100 %	

Tabelle 5: Individualisierte Einstellung des PEEP mit bettseitigen Methoden

Verfahren zur PEEP-Einstellung	Zielparameter	Empfohlenes Vorgehen zur PEEP-Einstellung	Literatur
PEEP/FiO₂-Tabelle	Oxygenierung (PaO ₂ /FiO ₂ -Verhältnis / ersatzweise SpO ₂ /FiO ₂)	Ersteinstellung nach Niedrig-PEEP/FiO ₂ -Tabelle, bei PaO ₂ /FiO ₂ -Verhältnis < 200 Wechsel auf Hoch-PEEP/FiO ₂ -Tabelle. Bei klinischer Verbesserung (z. B. PaO ₂ /FiO ₂ -Anstieg > 25 mmHg) Hoch-PEEP-Strategie beibehalten, andernfalls PEEP-Absenkung erwägen	Goligher et al. 2014 ⁹⁰ Dianti et al. 2022 ⁸⁷ Briel et al. 2010 ⁸⁶
Quasistatische Druck-Volumen-Kurve	Globale Compliance	Bestimmung der volumenabhängigen Compliance mittels quasistatischer Druck-Volumen-Kurve ("Low-Flow-Kurve"); Beatmung im Bereich der besten Compliance (PEEP 2 mbar oberhalb des "unteren Inflektionspunktes" des inspiratorischen Teils der Low-Flow-Kurve einstellen)	Amato et al. 1998 ⁹¹ Villar et al. 2006 ⁹² Ranieri et al. 1999 ¹⁰⁰
Dekrementeller PEEP-Trial	Globale Compliance	Schrittweise Absenkung des PEEP (dekrementeller PEEP-Trial) beginnend bei 24 mbar (soweit hämodynamisch toleriert) bis ca. 5 mbar unter Messung der globalen Compliance des respiratorischen Systems (CRS). Absenkungsschritte von 2-3 mbar, kleines VT und DeltaP, PEEP-Einstellung im Bereich der besten Compliance (niedrigster PEEP der einen Abfall der CRS verhindert).	Kacmarek et al. 2016 ⁹³ Gernoth et al. 2009 ⁹⁴
Dekrementeller PEEP-Trial	Regionale Complianceänderungen, ermittelt mit Elektrischer Impedanz-tomographie (EIT): Überdehnung (regionaler Complianceverlust bei höherem PEEP) vs. Alveolarkollaps (regionaler Complianceverlust bei niedrigerem PEEP)	Dekrementeller PEEP-Trial unter druckkontrollierter Beatmung mit konstant niedrigem DeltaP (z. B. 10-12 mbar) unter Monitoring mit EIT, PEEP-Absenkungsschritte von 2-3 mbar; Auswertung von regionaler Überdehnung und Alveolarkollaps anhand regionaler Complianceänderungen. PEEP-Einstellung so, dass sowohl Überdehnung als auch Alveolarkollaps minimiert, z. B. auf den Kreuzungspunkt von Überdehnung und Kollaps.	Zhao et al. 2019 ¹⁰¹ Hsu et al. 2021 ¹⁰² He et al. 2021 ⁹⁵
Inkrementeller PEEP-Trial	Globale Compliance	PEEP ausgehend von 5 mbar in Schritten von 2 mbar erhöhen, solange die Compliance zunimmt. PEEP-Einstellung auf den Wert mit der höchsten globalen Compliance	Pintado et al. 2013 ⁹⁶

Ösophagusdruckmessung	Endexpiratorischer transpulmonaler Druck	Bei negativen endexpiratorischen transpulmonalen Drücken (PTPe) PEEP-Erhöpfung, bei positiven PTPe PEEP-Senkung, Ziel: PTPe = 0 (\pm 2)	Talmor et al. 2008 ⁹⁷ Beitler et al. 2019 ⁹⁸ Sarge et al. 2021 ⁹⁹
Lungen-Ultraschall	Reaeration Score	Summations-Score aus 12 Regionen der Lungen (6 pro Thoraxhälfte). Score: normaler Ultraschall-Muster=0, gut abtrennbarer B-Linien=1, zusammenfließende B-Linien=2, Konsolidierungsmuster=3	Salem et al. 2020 ¹⁰³

Quelle: DGAI et al. [2025]⁷⁹ *

5.3 Inspiratorische Sauerstoffkonzentration, FiO₂

5.8	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor bei invasiv beatmeten Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine SaO₂ bzw. SpO₂ von 92 %-96 % bzw. eine paO₂ zwischen 70-90 mmHg (9,3-12 kPa) anzustreben.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ^{104, 105}	
	Konsensstärke: 100 %	

5.4 Rekrutierungsmanöver

5.9	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock KEINE Durchführung von prolongierten (> 60 s) Rekrutierungsmanövern.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ^{87, 106-113}	
	Konsensstärke: 100 %	

5.10	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock KEINE routinemäßige Durchführung von kurzen (< 60 s) Rekrutierungsmanövern durchzuführen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ^{87, 106-113}	
	Konsensstärke: 100 %	

5.5 Spontanatmung

5.11	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock frühzeitig (innerhalb der ersten 48 Stunden nach Intubation) eine unterstützende Beatmung zur Ermöglichung von Spontanatmung unabhängig von Ursache und Art der zugrundeliegenden respiratorischen Insuffizienz einzusetzen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ^{80, 114-119}	
	Konsensstärke: 100 %	

5.6 Nicht invasive Atmungsunterstützung

5.12	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und milder bis moderater akuter hypoxämischer respiratorischer Insuffizienz (PaO₂/FiO₂ 100-300) primär eine nichtinvasive Atmungsunterstützung (NIV, CPAP oder HFNO) anzuwenden.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Intensiv-Liegedauer: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹²⁰⁻¹²⁴	
	Konsensstärke: 100 %	

5.7 Weaning

5.13	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	<p>Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, die länger als 24 Stunden invasiv beatmet wurden, ein Protokoll zur Entwöhnung von der invasiven Beatmung (Weaning-Protokoll) anzuwenden, um standardisiert die Bewertung der Entwöhnungsbereitschaft (Readiness to Wean) zu evaluieren, die Spontanatmungsversuche (Spontaneous Breathing Trial) durchzuführen und die Kriterien zur Beendigung der invasiven Beatmung bzw. Extubation/Dekanülierung zu überprüfen.</p> <p>Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*</p>	
Qualität der Evidenz: Beatmungsdauer: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: ¹²¹	
	Konsensstärke: 100 %	

5.8 Bauchlagerung

5.14	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	<p>Wir empfehlen, bei invasiv beatmeten Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und ARDS sowie Einschränkung der arteriellen Oxygenierung ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150 \text{ mmHg}$) eine Bauchlagerung durchzuführen.</p> <p>Adoption der S3-Lagerung und Mobilisation von kritisch Erkrankter auf Intensivstation</p>	
Evidenzgrad: 1	Literatur: ¹²⁵⁻¹²⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

5.15	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine Bauchlagerung über mindestens 12 Stunden, vorzugsweise 16 Stunden durchzuführen. Wir empfehlen die Bauchlagerung frühzeitig zu erwägen und nach Indikationsstellung unverzüglich umzusetzen.	
	Adoption der S3-Lagerung und Mobilisation von kritisch Erkrankter auf Intensivstation	
Evidenzgrad: 1	Literatur: ¹²⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

5.9 ECMO

5.16	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, den Einsatz einer veno-venösen ECMO bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und schwerem ARDS nur nach Ausschöpfen der konservativen Therapiemaßnahmen, einschließlich der Durchführung einer Bauchlagerung und fortbestehender schwerer Gasaustauschstörung zu erwägen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Beatmung*	
Qualität der Evidenz: Mortalität Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ^{81, 128-134}	
	Konsensstärke: 100 %	

6. Nierenersatztherapie

Das folgende Kapitel ist eine Adoption der aktuellen S3-Leitlinie „Nierenersatztherapie in der Intensiv- und Notfallmedizin“ (AWMF-Reg.-Nr.: 040-017)¹³⁵.

Die in der S3-Leitlinie abgegebenen Empfehlungen zu Patienten in der Intensivmedizin betreffen erwachsene Patienten mit AKI mit und ohne Nierenersatztherapie (NET). Patienten mit akuter Nierenschädigung (Acute Kidney Injury – AKI) umfassen häufig auch Patienten mit Sepsis, septischem Schock und damit einem septischem AKI. Häufig befassen sich Studien auch ausschließlich mit septischem AKI als häufigste Ursache eines AKI.

Im folgenden Abschnitt werden einige wesentlichen Empfehlungen der Leitlinienkommission, die v. a. für Patienten mit Sepsis oder septischem Schock wichtig erscheinen zusammengefasst. Für eine detaillierte Bewertung der zugrundeliegenden Evidenz sowie weitere Empfehlungen wird auf die Langfassung der S3-Leitlinie „Nierenersatztherapie in der Intensiv- und Notfallmedizin“ (<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/040-017>) verwiesen.

6.1 Indizierung und Durchführung einer extrakorporalen Nierenersatztherapie bei Intensivpatienten

6.1	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir empfehlen, dass extrakorporale Nierenersatzverfahren auf Intensivstationen ausschließlich durch Fachärzte mit der Zusatzbezeichnung „Intensivmedizin“ und/oder Nephrologen indiziert und durchgeführt werden.	
	Konsensstärke: 100 %	

6.2 Start der Nierenersatztherapie bei AKI in der Intensivmedizin

Absolute Indikationen	Richtwerte	Anmerkungen
Hyperkaliämie	> 6.0 mmol/l	therapieresistent (ohne NET)
Azidose	pH < 7,2	therapieresistent (ohne NET) und durch AKI bedingt
Volumenüberladung	Ödeme, pulmonalvenöse Stauung	Therapieresistent (ohne NET)
Urämie	Klinik	u. a. Bewusstseinsstörungen

6.2	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und lebensbedrohlichen Veränderungen des Flüssigkeits-, Säure-Basen- oder Elektrolythaushaltes unverzüglich mit einer Nierenersatztherapie zu beginnen.	
	Adoption der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie	
	Konsensstärke: 100 %	

6.3	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock ein Nierenersatzverfahren ohne weiteres Zuwarten zu beginnen, wenn aufgrund der klinischen Situation, des Krankheitsverlaufes und/oder der Vorerkrankungen eine Nierenersatztherapie bei AKI zu erwarten ist.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)	
Qualität der Evidenz: Mortalität (nach 30 Tagen): Moderat ⊕⊕⊕⊖ Renale Erholung: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: Fayad et al. 2022 ¹³⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

6.4	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei nicht-lebensbedrohlichen Veränderungen und Unklarheit, ob eine Nierenersatztherapie zu erwarten ist, konservative Maßnahmen zur Vermeidung eines Nierenersatzverfahrens unter regelmäßiger Reevaluation durchzuführen.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Abweichung des Empfehlungsgrades und Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Moderat ⊕⊕⊕⊖ Renale Erholung: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: Fayad et al 2022 ¹	
	Konsensstärke: 100 %	

6.3 Diffusion versus Konvektion

6.5	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	<p>Wir schlagen vor, bei Patienten mit einer Sepsis und Indikation zur Nierenersatztherapie diffusive Nierenersatzverfahren oder konvektive Verfahren bzw. eine Kombination aus diffusiven und konvektiven Verfahren gleichwertig einzusetzen.</p> <p>Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)</p>	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖ Renale Erholung: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖ SAE: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: Côté et al. 2022 ¹³⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

6.4 Kontinuierliche versus intermittierende Nierenersatzverfahren

6.6	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	<p>Wir schlagen vor, dass zur Nierersatztherapie der AKI bei Patienten mit Sepsis kontinuierliche oder intermittierende Verfahren gleichwertig eingesetzt werden können.</p> <p>Bemerkung: Bei der Auswahl des Verfahrens soll jedoch die individuelle klinische Situation* des Patienten berücksichtigt werden, die zu einer Bevorzugung eines kontinuierlichen oder intermittierenden Verfahrens führen kann.</p> <p>Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)</p>	
Qualität der Evidenz: CRRT vs. IHD Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: Ye et al. 2021 ¹³⁸	
	Konsensstärke: 100 %	

* Bei den *individuellen klinischen Situationen* sind insbesondere klinische Besonderheiten, wie Hirndruck, Leberversagen, Flüssigkeitsüberschuss, Thrombopenie und die hämodynamische Stabilität zu berücksichtigen.

6.7	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei hämodynamisch instabilen Patienten mit Sepsis und Nierenersatztherapie bei AKI ein kontinuierliches oder verlängert intermittierendes Verfahren einzusetzen.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)	
Qualität der Evidenz: Hämodynamische Instabilität: Sehr niedrig ⊕⊕⊖⊖ Hypotonie: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: Rabindranath et al. 2007 ¹³⁹	
	Konsensstärke: 100 %	

6.5 Regionale- und systemische Antikoagulation

6.8	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine regionale Citrat-Antikoagulation oder eine systemische Heparin-Antikoagulation des extrakorporalen Blutkreislaufs gleichwertig einzusetzen.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)	
Qualität der Evidenz: Mortalität ¹⁴⁰ : Moderat ⊕⊕⊕⊖ Filterstandzeiten ¹⁴⁰ : Moderat ⊕⊕⊕⊖ Blutungsrate ¹⁴¹ : Moderat ⊕⊕⊕⊖ Transfusionen ¹⁴¹ : Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: Jacobs et al. 2023 ¹⁴¹ , Tsujimoto et al. 2020 ¹⁴⁰	
	Konsensstärke: 100 %	

6.6 Adäquate Dosis eines Nierenersatzverfahrens

1) Kontinuierliche venovenöse Hämofiltration (CVVH): Hier ist die Konvektion der zugrundeliegende Mechanismus für die Elimination der gelösten Substanzen. Es wird eine Substitutlösung verwendet, um das filtrierte Volumen zu ersetzen. Das Substitut kann vor dem Filter (*Prädilution*) sowie nach dem Filter (*Postdilution*) gegeben werden.

$$\text{Dosis (ml/kg/h)} = (\text{Substituatmenge} + \text{ggf. Citratflüssigkeit}) + \text{Volumenentzug/kgKG}$$

2) Kontinuierliche venovenöse Hämodialyse (CVVHD): Hier ist die Diffusion der zugrundeliegende Mechanismus. Hier wird keine Substitut-Lösung verwendet.

$$\text{Dosis (ml/kg/h)} = (\text{Dialysatfluss} + \text{Volumenentzug})/\text{kgKG}$$

3) Kontinuierliche venovenöse Hämodiafiltration (CVVHDF): Hier besteht der zugrundeliegende Mechanismus sowohl aus Konvektion als auch aus Diffusion, so dass sich die Dosis folgendermaßen berechnet.

$$\text{Dosis (ml/kg/h)} = ((\text{Substituatmenge} + \text{ggf. Citratflüssigkeit}) + \text{Dialysatfluss} + \text{Volumenentzug})/\text{kgKG}$$

Dosisbegriff bei kontinuierlichen Nierenersatzverfahren

Standarddosis: 20-30 ml/kg/h Filtrat/Dialysatmenge plus Ultrafiltratmenge

Hohe Dosis: 30-50 ml/kg/h Filtrat/Dialysatmenge plus Ultrafiltratmenge

Hochvolumen Dosis (in der Literatur als high-volume CRRT beschrieben): > 50 ml/kg/h Filtratmenge/Dialysatmenge plus Ultrafiltratmenge.

Dosisbegriffe bei intermittierenden Nierenersatzverfahren

Dialysen/Woche: täglich, 3 Dialysen/Woche

Kt/V: Harnstoffclearance (K) * Behandlungszeit (t) / Verteilungsvolumen Harnstoff (V)

Urea Reduction Rate (URR): Abnahme des Harnstoffs über die Dialysesitzung

6.9	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock für ein kontinuierliches Nierenersatzverfahren eine mittlere Dosis von 20-25 ml/kg/h über die geplante Behandlungsdauer zu verabreichen.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)	
Qualität der Evidenz: Mortalität (30 Tage) Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Renale Erholung: Moderat ⊕⊕⊕⊖	Literatur: Fayad et al. 2016 ¹⁴²	
	Konsensstärke: 100 %	

6.10	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine kontinuierliche hochvolumige (high-volume) Hämofiltration NICHT anzuwenden.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Nierenersatztherapie / Erstellung von Evidenzprofilen (GRADE)	
Qualität der Evidenz: Mortalität (ICU) Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Mortalität (28-Tage) Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: Borthwick et al. 2017 ¹⁴³	
	Konsensstärke: 100 %	

7. Ernährungstherapie

7.1	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock nach hämodynamischer Stabilisierung, eine frühe enterale oder parenterale Ernährung unter Monitoring der gastrointestinalen und metabolischen Toleranz durchzuführen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹⁴⁴	
	Konsensstärke: 100 %	

8. Weitere Massnahmen

8.1 Kortikosteroide

8.1	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	<p>Wir schlagen vor, Hydrokortison mit oder ohne Fludrokortison bei Patienten mit septischem Schock mit anhaltendem Vasopressorbedarf trotz ausreichender Volumengabe einzusetzen.</p> <p>Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die empfohlene Dosierung für Hydrokortison beträgt 200 mg/d i.v., für Fludrokortison 1 x 50 µg/d enteral. – Als „anhaltender Vasopressorbedarf“ wird die Gabe von Noradrenalin $\geq 0,25 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ über mindestens vier Stunden bezeichnet. 	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Kurzzeit-Mortalität (28-30 Tage): Moderat ⊕⊕⊕⊖ Langzeit-Mortalität (90-180 Tage): Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹⁴⁵	
	Konsensstärke: 100 %	

8.2 Blutprodukte

8.2.1 Erythrozyten

8.2	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	<p>Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock die Indikation zur Gabe von Erythrozytenkonzentraten bei einem Hb-Wert von $< 4,34 \text{ mmol/L}$ ($< 7.0 \text{ g/dl}$) oder beim Vorliegen physiologischer Transfusionskriterien zu stellen.</p>	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Mortalität (30 Tage): Moderat ⊕⊕⊕⊖ Mortalität (90 Tage): Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹⁴⁶	
	Konsensstärke: 100 %	

8.2.2 Erythropoetin

8.2.3 Plasmapräparate

8.3	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock therapeutisches Plasma NICHT zur Behandlung eines Volumenmangels, sondern ausschließlich entsprechend den Indikationen der „Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blut-komponenten und Plasmaderivaten“ der BÄK¹⁴⁷ einzusetzen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

8.2.4 Thrombozyten

8.4	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock KEINE Thrombozytentransfusion durchzuführen, es sei denn, es liegt eine relevante Blutung oder eine schwere Thrombozytopenie vor (< 10.000/μl). Vor operativen Eingriffen, zentralvenösen Punktionen bzw. Zugängen oder Liquorpunktion soll die Gabe nach Vorgaben der „Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten“ der BÄK¹⁴⁷ erfolgen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

8.3 Immunglobuline

8.5	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock intravenöse Immunglobuline NICHT anzuwenden.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz	
Qualität der Evidenz: Mortalität: Sehr niedrig $\oplus\ominus\ominus\ominus$	Literatur: ¹⁴⁸	
	Konsensstärke: 100 %	

8.4 Blutreinigung

8.4.1 Unselektive Adsorptionsverfahren

8.6	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, dass bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock unselektive Adsorptionsverfahren NICHT eingesetzt werden.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung / Aktualisierung der Evidenz	
Qualität der Evidenz: Mortalität oXiris®: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖ Mortalität CytoSorb®: Moderat ⊕⊕⊕⊖ Mortalität CPFA: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖ Mortalität HA 330: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ¹⁴⁹	
	Konsensstärke: 100 %	

8.4.2 Polymyxin-B-Hämoperfusion

8.7	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir können bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock weder für noch gegen den Einsatz einer Polymyxin-B-Hämoperfusion eine Empfehlung aussprechen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

8.4.3 Therapeutischer Plasmaaustausch / Plasmapherese

8.8	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir können bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock weder für noch gegen den Einsatz einer Plasmapherese eine Empfehlung aussprechen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

8.5 Antikoagulation und Thromboseprophylaxe

8.9	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock eine pharmakologische Prophylaxe einer venösen Thromboembolie (VTE) mittels niedermolekularen Heparins (NMH).	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: Tiefe BVT: Moderat ⊕⊕⊕⊖ LAE: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹⁵⁰	
	Konsensstärke: 100 %	

8.10	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei hochgradig eingeschränkter Nierenfunktion und/oder septischem Schock mit hohem Vasopressorbedarf entweder niedermolekulares Heparin (NMH) unter engmaschigen anti-Xa Kontrollen oder unfraktioniertes Heparin (UFH) einzusetzen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

8.11	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, eine intermittierende pneumatische Kompression als VTE-Prophylaxe einzusetzen, wenn eine pharmakologische VTE-Prophylaxe kontraindiziert ist.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
Qualität der Evidenz: Inzidenz venöser Thromboembolien: Sehr niedrig ⊕⊕⊖⊖ Inzidenz tiefer Venenthrombosen: Niedrig ⊕⊕⊖⊖ Inzidenz von Lungenembolien: Niedrig ⊕⊕⊖⊖	Literatur: ¹⁵¹	
	Konsensstärke: 100 %	

8.6 Delirmanagement, Analgesie, Sedierung

8.12	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock bezüglich der Analgesie und Sedierung den Empfehlungen der DAS-Leitlinie¹¹⁴ zu folgen.	
	Literatur: ¹¹⁴	
	Konsensstärke: 100 %	

8.7 Glukosemanagement

8.13	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock den Beginn einer Insulintherapie bei einem oberen Blutzuckerspiegel von ≥ 180 mg/dl (≥ 10 mmol/l).	
	SSC-Leitlinienadoption	
Qualität der Evidenz: Hypoglykämie (110-144 mg/dl vgl. 144-180 mg/dl): Moderat $\oplus\oplus\oplus\ominus$	Literatur: ¹⁵²	
	Konsensstärke: 100 %	

8.8 Stressulkusprophylaxe

8.14	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, dass Patienten mit Sepsis oder septischem Schock nur bei vorliegenden Risikofaktoren für gastrointestinale (GI) Blutungen eine Stressulkusprophylaxe erhalten.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungsgrades	
Qualität der Evidenz: Klinisch relevante obere GI-Blutungen: Hoch $\oplus\oplus\oplus\oplus$	Literatur: ¹⁵³	
	Konsensstärke: 100 %	

8.15	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, dass Patienten mit Sepsis oder septischem Schock mit vorliegenden Risikofaktoren für gastrointestinale (GI) Blutungen eine Stressulkusprophylaxe mit Protonenpumpeninhibitoren erhalten.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung / Aktualisierung der Evidenz	
Qualität der Evidenz: Klinisch relevante obere GI-Blutungen: Moderat $\oplus\oplus\oplus\ominus$	Literatur: ¹⁵⁴	
	Konsensstärke: 100 %	

8.9 Vitamine

8.16	Empfehlung	NEU Stand: 2025
Empfehlungsgrad: Stark	Wir empfehlen, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock hochdosiertes Vitamin C – weder als Monotherapie noch als Kombinationstherapie mit Hydrocortison und hochdosiertem Vitamin B1 (Thiamin) – NICHT zu verwenden.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Aktualisierung der Evidenz und Änderung des Empfehlungstextes	
Qualität der Evidenz: HAT ¹⁵⁵ : 90d-Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖ Monotherapie Vitamin C ¹⁵⁶ : 30d-Mortalität: Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖	Literatur: ^{155, 156}	
	Konsensstärke: 100 %	

8.10 Bikarbonat

8.17	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei Patienten mit septischem Schock Natriumbicarbonat alleinig zum Zwecke einer Verbesserung der Hämodynamik NICHT zu verwenden.	
	SSC-Leitlinienadaption / Änderung des Empfehlungsgrades und Empfehlungstextes	
	Konsensstärke: 100 %	

9. Behandlungsziele und Spätfolgen

9.1 Behandlungsziele und Palliativversorgung

9.1	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
EK	Wir empfehlen, dass die Behandlungsziele und die Prognose mit den Patienten bzw. deren Angehörigen/Betreuern besprochen werden.	
	SSC-Leitlinienadoption	
	Konsensstärke: 100 %	

9.2	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir schlagen vor, bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, die Behandlungsziele möglichst früh (innerhalb von 72 Stunden) festzulegen.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

9.2 Entlassmanagement und Nachsorge von Spätfolgen

9.2.6 Entlassmanagement

9.3	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir empfehlen, dass Sepsis-Überlebende und deren Angehörige über das Beratungsangebot von Selbsthilfe-Gruppen informiert werden.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

9.4	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	Wir empfehlen, dass bei Sepsis-Überlebenden im Entlassbericht auf die Möglichkeit der Entwicklung eines Post-Intensive-Care-Syndrom (PICS) hingewiesen wird.	
	SSC-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades und Empfehlungstextes	
	Konsensstärke: 100 %	

Abbildung 1: Anwendungsbeispiel für einen standardisierten Textblock von Entlassungsberichten bei Sepsis-Überlebenden

<p>«Hinweis für die nachbehandelnden Ärztinnen und Ärzte: Ihr Patient litt an einer Sepsis mit schwerem Verlauf, der eine Intensivtherapie erforderlich machte. Obwohl die Akutphase der Erkrankung überstanden ist, besteht das Risiko der Entwicklung eines sogenannten Post Intensive Care Syndrom (PICS), oft auch mit großer Verzögerung. Ein PICS kann vielfältige Probleme auslösen: physisch (Anhaltende Schwäche, Müdigkeit, Schmerzen), kognitiv (Gedächtnis- und Konzentrationsprobleme) und psychisch (Posttraumatische Belastungsstörung, Angststörungen, Depression). Bitte weisen sie ihren Patienten auf die Möglichkeit der Kontaktaufnahme mit Selbsthilfegruppen hin (Deutsche Sepsis-Hilfe e. V.: https://sepsis-hilfe.org).»</p>	
Erkrankung	ICD-10-GM-2024
Kognitive Dysfunktion	U51.-
Posttraumatische Belastungsstörung	F43.1
Polymyopathie/Polyneuropathie	G72.80, G62.80
Energie- und Eiweissmangelernährung	E43

Quelle: eigene Darstellung

10. Präventionsmaßnahmen und Impfungen

10.1 Maßnahmen zur Infektionsprävention

10.1	Empfehlung	Bestätigt Stand: 2025
EK	Wir empfehlen die Implementierung eines Antimicrobial Stewardship (AMS)-Programms zur Sicherung einer rationalen Antiinfektiva-Anwendung im Krankenhaus.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

10.2	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir empfehlen, multimodale Strategien zur Implementierung von Infektionspräventionsmaßnahmen (z. B. bei intravasalen Kathetern) einzusetzen.	
	WHO-Leitlinienadaptation / Änderung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

10.2 Impfungen

10.3	Empfehlung	Modifiziert Stand: 2025
EK	Wir empfehlen die Umsetzung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut, insbesondere die Impfungen gegen Influenza, COVID-19, RSV (Respiratory Syncytialvirus), Pneumokokken, Meningokokken und Haemophilus influenzae B.	
	Wir empfehlen für das medizinische Personal die jährliche Impfung gegen Influenza und COVID-19, um Patienten vor nosokomialen respiratorischen Infektionen und konsekutiver Sepsis zu schützen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Literatur: ¹⁵⁷	
	Konsensstärke: 100 %	

10.4	Empfehlung	NEU Stand: 2025
EK	<p>Wir empfehlen, dass Patienten mit Asplenie gemäß STIKO-Empfehlungen geimpft, mit einem entsprechenden Notfallpass und mit einer Antibiotika-Standby Prophylaxe ausgestattet werden.</p>	
	<p>Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung</p>	
	<p>Literatur: ¹⁵⁷</p>	
	<p>Konsensstärke: 100 %</p>	

11. Literaturverzeichnis

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. (2016): The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*: 315(8):801-10, DOI: 10.1001/jama.2016.0287.
2. Warttig S, Alderson P, Evans DJ, et al. (2018): Automated monitoring compared to standard care for the early detection of sepsis in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*: 6: Art. No.: CD012404, DOI: 10.1002/14651858.CD012404.pub2.
3. Damiani E, Donati A, Serafini G, et al. (2015): Effect of performance improvement programs on compliance with sepsis bundles and mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One*: 10(5):e0125827, DOI: 10.1371/journal.pone.0125827.
4. Kim HJ, Ko RE, Lim SY, et al. (2024): Sepsis Alert Systems, Mortality, and Adherence in Emergency Departments: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*: 7(7):e2422823, DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.22823.
5. Contenti J, Corraze H, Lemoël F, et al. (2015): Effectiveness of arterial, venous, and capillary blood lactate as a sepsis triage tool in ED patients. *Am J Emerg Med*: 33(2):167-72, DOI: 10.1016/j.ajem.2014.11.003.
6. Karon BS, Tolan NV, Wockenfus AM, et al. (2017): Evaluation of lactate, white blood cell count, neutrophil count, procalcitonin and immature granulocyte count as biomarkers for sepsis in emergency department patients. *Clin Biochem*: 50(16-17):956-8, DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2017.05.014.
7. Ljungström L, Pernestig AK, Jacobsson G, et al. (2017): Diagnostic accuracy of procalcitonin, neutrophil-lymphocyte count ratio, C-reactive protein, and lactate in patients with suspected bacterial sepsis. *PLoS One*: 12(7):e0181704, DOI: 10.1371/journal.pone.0181704.
8. Yealy DM, Kellum JA, Huang DT, et al. (2014): A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. *N Engl J Med*: 370(18):1683-93, DOI: 10.1056/NEJMoa1401602.
9. Peake SL, Delaney A, Bailey M, et al. (2014): Goal-directed resuscitation for patients with early septic shock. *N Engl J Med*: 371(16):1496-506, DOI: 10.1056/NEJMoa1404380.
10. Mouncey PR, Osborn TM, Power GS, et al. (2015): Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. *N Engl J Med*: 372(14):1301-11, DOI: 10.1056/NEJMoa1500896.
11. Hylands M, Moller MH, Asfar P, et al. (2017): A systematic review of vasopressor blood pressure targets in critically ill adults with hypotension. *Can J Anaesth*: 64(7):703-15, DOI: 10.1007/s12630-017-0877-1.
12. Gu WJ, Zhang Z, Bakker J (2015): Early lactate clearance-guided therapy in patients with sepsis: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Intensive Care Med*: 41(10):1862-3, DOI: 10.1007/s00134-015-3955-2.
13. Hernández G, Ospina-Tascón GA, Damiani LP, et al. (2019): Effect of a Resuscitation Strategy Targeting Peripheral Perfusion Status vs Serum Lactate Levels on 28-Day Mortality Among Patients With Septic Shock: The ANDROMEDA-SHOCK Randomized Clinical Trial. *JAMA*: 321(7):654-64, DOI: 10.1001/jama.2019.0071.
14. Seymour CW, Gesten F, Prescott HC, et al. (2017): Time to Treatment and Mortality during Mandated Emergency Care for Sepsis. *N Engl J Med*: 376(23):2235-44, DOI: 10.1056/NEJMoa1703058.

15. Liu VX, Fielding-Singh V, Greene JD, et al. (2017): The Timing of Early Antibiotics and Hospital Mortality in Sepsis. *Am J Respir Crit Care Med*: 196(7):856-63, DOI: 10.1164/rccm.201609-1848OC.
16. Peltan ID, Brown SM, Bledsoe JR, et al. (2019): ED Door-to-Antibiotic Time and Long-term Mortality in Sepsis. *Chest*: 155(5):938-46, DOI: 10.1016/j.chest.2019.02.008.
17. Raman G, Avendano E, Berger S, et al. (2015): Appropriate initial antibiotic therapy in hospitalized patients with gram-negative infections: systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*: 15:395, DOI: 10.1186/s12879-015-1123-5.
18. Sjövall F, Perner A, Hylander Møller M (2017): Empirical mono- versus combination antibiotic therapy in adult intensive care patients with severe sepsis - A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *J Infect*: 74(4):331-44, DOI: 10.1016/j.jinf.2016.11.013.
19. PEG, DDG, DGAV, et al. [2025]: [AWMF-Register-Nr.: 082-006] S2k-Leitlinie Kalkulierte parenterale Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen - Anmeldung. Köln: PEG [Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie]. URL: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/082-006> [unveröffentlicht].
20. Timsit JF, Azoulay E, Schwebel C, et al. (2016): Empirical Micafungin Treatment and Survival Without Invasive Fungal Infection in Adults With ICU-Acquired Sepsis, Candida Colonization, and Multiple Organ Failure: The EMPIRICUS Randomized Clinical Trial. *JAMA*: 316(15):1555-64, DOI: 10.1001/jama.2016.14655.
21. Schuster MG, Edwards JE, Jr., Sobel JD, et al. (2008): Empirical fluconazole versus placebo for intensive care unit patients: a randomized trial. *Ann Intern Med*: 149(2):83-90, DOI: 10.7326/0003-4819-149-2-200807150-00004.
22. Garbino J, Lew DP, Romand JA, et al. (2002): Prevention of severe Candida infections in nonneutropenic, high-risk, critically ill patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial in patients treated by selective digestive decontamination. *Intensive Care Med*: 28(12):1708-17, DOI: 10.1007/s00134-002-1540-y.
23. Pelz RK, Hendrix CW, Swoboda SM, et al. (2001): Double-blind placebo-controlled trial of fluconazole to prevent candidal infections in critically ill surgical patients. *Ann Surg*: 233(4):542-28, DOI: 10.1097/00000658-200104000-00010.
24. Piarroux R, Grenouillet F, Balvay P, et al. (2004): Assessment of preemptive treatment to prevent severe candidiasis in critically ill surgical patients. *Crit Care Med*: 32(12):2443-9, DOI: 10.1097/01.ccm.0000147726.62304.7f.
25. Golan Y, Wolf MP, Pauker SG, et al. (2005): Empirical anti-Candida therapy among selected patients in the intensive care unit: a cost-effectiveness analysis. *Ann Intern Med*: 143(12):857-69, DOI: 10.7326/0003-4819-143-12-200512200-00004.
26. Ostrosky-Zeichner L, Shoham S, Vazquez J, et al. (2014): MSG-01: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of caspofungin prophylaxis followed by preemptive therapy for invasive candidiasis in high-risk adults in the critical care setting. *Clin Infect Dis*: 58(9):1219-26, DOI: 10.1093/cid/ciu074.
27. Clancy CJ, Nguyen MH (2018): Diagnosing Invasive Candidiasis. *J Clin Microbiol*: 56(5):e01909-e17, DOI: 10.1128/jcm.01909-17.
28. Kullberg BJ, Arendrup MC (2015): Invasive Candidiasis. *N Engl J Med*: 373(15):1445-56, DOI: 10.1056/NEJMra1315399.

29. Uneno Y, Imura H, Makuuchi Y, et al. (2022): Pre-emptive antifungal therapy versus empirical antifungal therapy for febrile neutropenia in people with cancer. *Cochrane Database Syst Rev*: 11: Art. No.: CD013604, DOI: 10.1002/14651858.CD013604.pub2.
30. Ruhnke M, Cornely OA, Schmidt-Hieber M, et al. (2020): Treatment of invasive fungal diseases in cancer patients-Revised 2019 Recommendations of the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Oncology (DGHO). *Mycoses*: 63(7):653-82, DOI: 10.1111/myc.13082.
31. Hoenigl M, Enoch DA, Wichmann D, et al. (2024): Exploring European Consensus About the Remaining Treatment Challenges and Subsequent Opportunities to Improve the Management of Invasive Fungal Infection (IFI) in the Intensive Care Unit. *Mycopathologia*: 189(3):41, DOI: 10.1007/s11046-024-00852-3.
32. de Heer K, Gerritsen MG, Visser CE, et al. (2019): Galactomannan detection in broncho-alveolar lavage fluid for invasive aspergillosis in immunocompromised patients. *Cochrane Database Syst Rev*: 5: Art. No.: CD012399, DOI: 10.1002/14651858.CD012399.pub2.
33. Bassetti M, Scudeller L, Giacobbe DR, et al. (2019): Developing definitions for invasive fungal diseases in critically ill adult patients in intensive care units. Protocol of the FUNgal infections Definitions in ICU patients (FUNDICU) project. *Mycoses*: 62(4):310-9, DOI: 10.1111/myc.12869.
34. Andes DR, Safdar N, Baddley JW, et al. (2012): Impact of treatment strategy on outcomes in patients with candidemia and other forms of invasive candidiasis: a patient-level quantitative review of randomized trials. *Clin Infect Dis*: 54(8):1110-22, DOI: 10.1093/cid/cis021.
35. Kett DH, Azoulay E, Echeverria PM, et al. (2011): Candida bloodstream infections in intensive care units: analysis of the extended prevalence of infection in intensive care unit study. *Crit Care Med*: 39(4):665-70, DOI: 10.1097/CCM.0b013e318206c1ca.
36. Cleveland AA, Harrison LH, Farley MM, et al. (2015): Declining incidence of candidemia and the shifting epidemiology of Candida resistance in two US metropolitan areas, 2008-2013: results from population-based surveillance. *PLoS One*: 10(3):e0120452, DOI: 10.1371/journal.pone.0120452.
37. Zhang AY, Shrum S, Williams S, et al. (2020): The Changing Epidemiology of Candidemia in the United States: Injection Drug Use as an Increasingly Common Risk Factor-Active Surveillance in Selected Sites, United States, 2014-2017. *Clin Infect Dis*: 71(7):1732-7, DOI: 10.1093/cid/ciz1061.
38. Bassetti M, Giacobbe DR, Agvald-Ohman C, et al. (2024): Invasive Fungal Diseases in Adult Patients in Intensive Care Unit (FUNDICU): 2024 consensus definitions from ESGCIP, EFISG, ESICM, ECMM, MSGERC, ISAC, and ISHAM. *Intensive Care Med*: 50(4):502-15, DOI: 10.1007/s00134-024-07341-7.
39. Vergidis P, Clancy CJ, Shields RK, et al. (2016): Intra-Abdominal Candidiasis: The Importance of Early Source Control and Antifungal Treatment. *PLoS One*: 11(4):e0153247, DOI: 10.1371/journal.pone.0153247.
40. Murray CK, Loo FL, Hospenthal DR, et al. (2008): Incidence of systemic fungal infection and related mortality following severe burns. *Burns*: 34(8):1108-12, DOI: 10.1016/j.burns.2008.04.007.
41. Gur I, Zilbert A, Toledano K, et al. (2024): Clinical impact of fungal colonization of burn wounds in patients hospitalized in the intensive care unit: a retrospective cohort study. *Trauma Surg Acute Care Open*: 9(1):e001325, DOI: 10.1136/tsaco-2023-001325.

42. Blumberg HM, Jarvis WR, Soucie JM, et al. (2001): Risk factors for candidal bloodstream infections in surgical intensive care unit patients: the NEMIS prospective multicenter study. The National Epidemiology of Mycosis Survey. *Clin Infect Dis*: 33(2):177-86, DOI: 10.1086/321811.
43. Kontoyiannis DP, Marr KA, Park BJ, et al. (2010): Prospective surveillance for invasive fungal infections in hematopoietic stem cell transplant recipients, 2001-2006: overview of the Transplant-Associated Infection Surveillance Network (TRANSNET) Database. *Clin Infect Dis*: 50(8):1091-100, DOI: 10.1086/651263.
44. Biyun L, Yahui H, Yuanfang L, et al. (2024): Risk factors for invasive fungal infections after haematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*: 30(5):601-10, DOI: 10.1016/j.cmi.2024.01.005.
45. White PL, Wingard JR, Bretagne S, et al. (2015): Aspergillus Polymerase Chain Reaction: Systematic Review of Evidence for Clinical Use in Comparison With Antigen Testing. *Clin Infect Dis*: 61(8):1293-303, DOI: 10.1093/cid/civ507.
46. Pappas PG, Alexander BD, Andes DR, et al. (2010): Invasive fungal infections among organ transplant recipients: results of the Transplant-Associated Infection Surveillance Network (TRANSNET). *Clin Infect Dis*: 50(8):1101-11, DOI: 10.1086/651262.
47. Pennington KM, Martin MJ, Murad MH, et al. (2024): Risk Factors for Early Fungal Disease in Solid Organ Transplant Recipients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Transplantation*: 108(4):970-84, DOI: 10.1097/tp.0000000000004871.
48. Pagano L, Busca A, Candoni A, et al. (2017): Risk stratification for invasive fungal infections in patients with hematological malignancies: SEIFEM recommendations. *Blood Rev*: 31(2):17-29, DOI: 10.1016/j.blre.2016.09.002.
49. Baddley JW (2011): Clinical risk factors for invasive aspergillosis. *Med Mycol*: 49 Suppl 1:S7-S12, DOI: 10.3109/13693786.2010.505204.
50. Ruiz-Camps I, Aguilar-Company J (2021): Risk of infection associated with targeted therapies for solid organ and hematological malignancies. *Ther Adv Infect Dis*: 8:1-15, DOI: 10.1177/2049936121989548.
51. Thomas-Rüddel DO, Schlattmann P, Pletz M, et al. (2022): Risk Factors for Invasive Candida Infection in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Chest*: 161(2):345-55, DOI: 10.1016/j.chest.2021.08.081.
52. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. (2021): Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical Care Medicine*: 49(11):e1063-e143, DOI: 10.1097/ccm.0000000000005337.
53. Abdul-Aziz MH, Hammond NE, Brett SJ, et al. (2024): Prolonged vs Intermittent Infusions of β -Lactam Antibiotics in Adults With Sepsis or Septic Shock: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA*: 332(8):638-48, DOI: 10.1001/jama.2024.9803.
54. Kubo K, Sakuraya M, Sugimoto H, et al. (2024): Benefits and Harms of Procalcitonin- or C-Reactive Protein-Guided Antimicrobial Discontinuation in Critically Ill Adults With Sepsis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Critical Care Medicine*: 52(10):e522-e34, DOI: 10.1097/ccm.0000000000006366.
55. Hammond NE, Zampieri FG, Di Tanna GL, et al. (2022): Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults - A Systematic Review with Meta-Analysis. *NEJM Evid*: 1(2):EVIDoa2100010, DOI: 10.1056/EVIDoa2100010.

56. Geng L, Tian X, Gao Z, et al. (2023): Different Concentrations of Albumin Versus Crystalloid in Patients with Sepsis and Septic Shock: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *J Intensive Care Med*: 38(8):679-89, DOI: 10.1177/08850666231170778.
57. Haase N, Perner A, Hennings LI, et al. (2013): Hydroxyethyl starch 130/0.38-0.45 versus crystalloid or albumin in patients with sepsis: systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ*: 346:f839, DOI: 10.1136/bmj.f839.
58. Annane D, Siami S, Jaber S, et al. (2013): Effects of fluid resuscitation with colloids vs crystalloids on mortality in critically ill patients presenting with hypovolemic shock: the CRISTAL randomized trial. *JAMA*: 310(17):1809-17, DOI: 10.1001/jama.2013.280502.
59. Rochweg B, Alhazzani W, Gibson A, et al. (2015): Fluid type and the use of renal replacement therapy in sepsis: a systematic review and network meta-analysis. *Intensive Care Med*: 41(9):1561-71, DOI: 10.1007/s00134-015-3794-1.
60. Rochweg B, Alhazzani W, Sindi A, et al. (2014): Fluid resuscitation in sepsis: a systematic review and network meta-analysis. *Ann Intern Med*: 161(5):347-55, DOI: 10.7326/m14-0178.
61. Moeller C, Fleischmann C, Thomas-Rueddel D, et al. (2016): How safe is gelatin? A systematic review and meta-analysis of gelatin-containing plasma expanders vs crystalloids and albumin. *J Crit Care*: 35:75-83, DOI: 10.1016/j.jcrc.2016.04.011.
62. Avni T, Lador A, Lev S, et al. (2015): Vasopressors for the Treatment of Septic Shock: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*: 10(8):e0129305, DOI: 10.1371/journal.pone.0129305.
63. Myburgh JA, Higgins A, Jovanovska A, et al. (2008): A comparison of epinephrine and norepinephrine in critically ill patients. *Intensive Care Med*: 34(12):2226-34, DOI: 10.1007/s00134-008-1219-0.
64. Dünser MW, Mayr AJ, Ulmer H, et al. (2003): Arginine vasopressin in advanced vasodilatory shock: a prospective, randomized, controlled study. *Circulation*: 107(18):2313-9, DOI: 10.1161/01.Cir.0000066692.71008.Bb.
65. Gordon AC, Mason AJ, Thirunavukkarasu N, et al. (2016): Effect of Early Vasopressin vs Norepinephrine on Kidney Failure in Patients With Septic Shock: The VANISH Randomized Clinical Trial. *JAMA*: 316(5):509-18, DOI: 10.1001/jama.2016.10485.
66. Russell JA, Walley KR, Singer J, et al. (2008): Vasopressin versus norepinephrine infusion in patients with septic shock. *N Engl J Med*: 358(9):877-87, DOI: 10.1056/NEJMoa067373.
67. Liu ZM, Chen J, Kou Q, et al. (2018): Terlipressin versus norepinephrine as infusion in patients with septic shock: a multicentre, randomised, double-blinded trial. *Intensive Care Med*: 44(11):1816-25, DOI: 10.1007/s00134-018-5267-9.
68. Acevedo J, Fernández J, Escorsell A, et al. (2009): Clinical efficacy and safety of terlipressin administration in cirrhotic patients with septic shock. *Journal of Hepatology*: 50(4) DOI: 10.1016/S0168-8278(09)60176-8.
69. Albanèse J, Leone M, Delmas A, et al. (2005): Terlipressin or norepinephrine in hyperdynamic septic shock: a prospective, randomized study. *Crit Care Med*: 33(9):1897-902, DOI: 10.1097/01.ccm.0000178182.37639.d6.
70. Chen Z, Zhou P, Lu Y, et al. (2017): [Comparison of effect of norepinephrine and terlipressin on patients with ARDS combined with septic shock: a prospective single-blind randomized controlled trial]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*: 29(2):111-6, DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.02.004.

71. Choudhury A, Kedarisetty CK, Vashishtha C, et al. (2017): A randomized trial comparing terlipressin and noradrenaline in patients with cirrhosis and septic shock. *Liver Int*: 37(4):552-61, DOI: 10.1111/liv.13252.
72. Morelli A, Ertmer C, Rehberg S, et al. (2009): Continuous terlipressin versus vasopressin infusion in septic shock (TERLIVAP): a randomized, controlled pilot study. *Crit Care*: 13(4):R130, DOI: 10.1186/cc7990.
73. Svoboda P, Scheer P, Kantorová I, et al. (2012): Terlipressin in the treatment of late phase catecholamine-resistant septic shock. *Hepatogastroenterology*: 59(116):1043-7, DOI: 10.5754/hge10550.
74. Xiao X, Zhang J, Wang Y, et al. (2016): Effects of terlipressin on patients with sepsis via improving tissue blood flow. *J Surg Res*: 200(1):274-82, DOI: 10.1016/j.jss.2015.07.016.
75. Prakash V (2017): Early introduction of a combination of low dose terlipressin and noradrenaline as vasopressors is superior to high dose noradrenaline alone in patients of cirrhosis with septic shock (NCT02468063). In: *Hepatology*, 2017, Washington, DC, USA.
76. Belletti A, Benedetto U, Biondi-Zoccai G, et al. (2017): The effect of vasoactive drugs on mortality in patients with severe sepsis and septic shock. A network meta-analysis of randomized trials. *J Crit Care*: 37:91-8, DOI: 10.1016/j.jcrc.2016.08.010.
77. Bhattacharjee S, Soni KD, Maitra S, et al. (2017): Levosimendan does not provide mortality benefit over dobutamine in adult patients with septic shock: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth*: 39:67-72, DOI: 10.1016/j.jclinane.2017.03.011.
78. Gordon AC, Perkins GD, Singer M, et al. (2016): Levosimendan for the Prevention of Acute Organ Dysfunction in Sepsis. *N Engl J Med*: 375(17):1638-48, DOI: 10.1056/NEJMoa1609409.
79. DGAI, DIVI, DGIM, et al. ([2025]): [AWMF-Register-Nr.: 001-021] S3-Leitlinie Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz. Nürnberg: DGAI [Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin]. URL: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/001-021> [unveröffentlicht].
80. DGAI, DGCH, DGIIN, et al. (2023): [AWMF-Register-Nr. 001-015] S3-Leitlinie: Lagerungstherapie und Mobilisation von kritisch Erkrankten auf Intensivstationen. Nürnberg. Stand: 25.07.2023. URL: https://register.awmf.org/assets/guidelines/001-015_S3_Lagerungstherapie-Mobilisation-von-kritisch-Erkrankten-auf-Intensivstationen_2023-07.pdf (Zugriffsdatum: 23.08.2024).
81. Grasselli G, Calfee CS, Camporota L, et al. (2023): ESICM guidelines on acute respiratory distress syndrome: definition, phenotyping and respiratory support strategies. *Intensive Care Med*: 49(7):727-59, DOI: 10.1007/s00134-023-07050-7.
82. Yamamoto R, Okazaki SR, Fujita Y, et al. (2022): Usefulness of low tidal volume ventilation strategy for patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*: 12(1):9331, DOI: 10.1038/s41598-022-13224-y.
83. Yasuda H, Sanui M, Nishimura T, et al. (2021): Optimal Upper Limits of Plateau Pressure for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome During the First Seven Days: A Meta-Regression Analysis. *J Clin Med Res*: 13(1):48-63, DOI: 10.14740/jocmr4390.
84. Aoyama H, Uchida K, Aoyama K, et al. (2019): Assessment of Therapeutic Interventions and Lung Protective Ventilation in Patients With Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *JAMA Netw Open*: 2(7):e198116, DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.8116.

85. Amato MB, Meade MO, Slutsky AS, et al. (2015): Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*: 372(8):747-55, DOI: 10.1056/NEJMsa1410639.
86. Briel M, Meade M, Mercat A, et al. (2010): Higher vs lower positive end-expiratory pressure in patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: systematic review and meta-analysis. *JAMA*: 303(9):865-73, DOI: 10.1001/jama.2010.218.
87. Dianti J, Tisminetzky M, Ferreyro BL, et al. (2022): Association of Positive End-Expiratory Pressure and Lung Recruitment Selection Strategies with Mortality in Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med*: 205(11):1300-10, DOI: 10.1164/rccm.202108-1972OC.
88. Yamamoto R, Sugimura S, Kikuyama K, et al. (2022): Efficacy of Higher Positive End-Expiratory Pressure Ventilation Strategy in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*: 14(7):e26957, DOI: 10.7759/cureus.26957.
89. Santa Cruz R, Villarejo F, Irrazabal C, et al. (2021): High versus low positive end-expiratory pressure (PEEP) levels for mechanically ventilated adult patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*: 3: Art. No.: CD009098, DOI: 10.1002/14651858.CD009098.pub3.
90. Goligher EC, Kavanagh BP, Rubenfeld GD, et al. (2014): Oxygenation response to positive end-expiratory pressure predicts mortality in acute respiratory distress syndrome. A secondary analysis of the LOVS and ExPress trials. *Am J Respir Crit Care Med*: 190(1):70-6, DOI: 10.1164/rccm.201404-0688OC.
91. Amato MB, Barbas CS, Medeiros DM, et al. (1998): Effect of a protective-ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*: 338(6):347-54, DOI: 10.1056/nejm199802053380602.
92. Villar J, Kacmarek RM, Pérez-Méndez L, et al. (2006): A high positive end-expiratory pressure, low tidal volume ventilatory strategy improves outcome in persistent acute respiratory distress syndrome: a randomized, controlled trial. *Crit Care Med*: 34(5):1311-8, DOI: 10.1097/01.Ccm.0000215598.84885.01.
93. Kacmarek RM, Villar J, Sulemanji D, et al. (2016): Open Lung Approach for the Acute Respiratory Distress Syndrome: A Pilot, Randomized Controlled Trial. *Crit Care Med*: 44(1):32-42, DOI: 10.1097/ccm.0000000000001383.
94. Gernoth C, Wagner G, Pelosi P, et al. (2009): Respiratory and haemodynamic changes during decremental open lung positive end-expiratory pressure titration in patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care*: 13(2):R59, DOI: 10.1186/cc7786.
95. He H, Chi Y, Yang Y, et al. (2021): Early individualized positive end-expiratory pressure guided by electrical impedance tomography in acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Crit Care*: 25(1):230, DOI: 10.1186/s13054-021-03645-y.
96. Pintado MC, de Pablo R, Trascasa M, et al. (2013): Individualized PEEP setting in subjects with ARDS: a randomized controlled pilot study. *Respir Care*: 58(9):1416-23, DOI: 10.4187/respcare.02068.
97. Talmor D, Sarge T, Malhotra A, et al. (2008): Mechanical ventilation guided by esophageal pressure in acute lung injury. *N Engl J Med*: 359(20):2095-104, DOI: 10.1056/NEJMoa0708638.
98. Beitler JR, Sarge T, Banner-Goodspeed VM, et al. (2019): Effect of Titrating Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) With an Esophageal Pressure-Guided Strategy vs an Empirical High PEEP-Fio2 Strategy on Death and Days Free From Mechanical Ventilation Among Patients With

- Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*: 321(9):846-57, DOI: 10.1001/jama.2019.0555.
99. Sarge T, Baedorf-Kassis E, Banner-Goodspeed V, et al. (2021): Effect of Esophageal Pressure-guided Positive End-Expiratory Pressure on Survival from Acute Respiratory Distress Syndrome: A Risk-based and Mechanistic Reanalysis of the EPVent-2 Trial. *Am J Respir Crit Care Med*: 204(10):1153-63, DOI: 10.1164/rccm.202009-3539OC.
 100. Ranieri VM, Suter PM, Tortorella C, et al. (1999): Effect of mechanical ventilation on inflammatory mediators in patients with acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*: 282(1):54-61, DOI: 10.1001/jama.282.1.54.
 101. Zhao Z, Chang MY, Chang MY, et al. (2019): Positive end-expiratory pressure titration with electrical impedance tomography and pressure-volume curve in severe acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*: 9(1):7, DOI: 10.1186/s13613-019-0484-0.
 102. Hsu HJ, Chang HT, Zhao Z, et al. (2021): Positive end-expiratory pressure titration with electrical impedance tomography and pressure-volume curve: a randomized trial in moderate to severe ARDS. *Physiol Meas*: 42(1):014002, DOI: 10.1088/1361-6579/abd679.
 103. Salem M, Eltatawy H, Abdelhafez A, et al. (2020): Lung ultrasound- versus FiO₂-guided PEEP in ARDS patients. *Egyptian Journal of Anaesthesia*: 36:31-7, DOI: 10.1080/11101849.2020.1741253.
 104. Klitgaard TL, Schjørring OL, Nielsen FM, et al. (2023): Higher versus lower fractions of inspired oxygen or targets of arterial oxygenation for adults admitted to the intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev*: 9: Art. No.: CD012631, DOI: 10.1002/14651858.CD012631.pub3.
 105. Semler MW, Casey JD, Lloyd BD, et al. (2022): Oxygen-Saturation Targets for Critically Ill Adults Receiving Mechanical Ventilation. *N Engl J Med*: 387(19):1759-69, DOI: 10.1056/NEJMoa2208415.
 106. Modesto IAV, Medina Villanueva A, Del Villar Guerra P, et al. (2021): OLA strategy for ARDS: Its effect on mortality depends on achieved recruitment (PaO₂/FiO₂) and mechanical power. *Systematic review and meta-analysis with meta-regression. Med Intensiva (Engl Ed)*: 45(9):516-31, DOI: 10.1016/j.medin.2021.03.016.
 107. Cui Y, Cao R, Wang Y, et al. (2020): Lung Recruitment Maneuvers for ARDS Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Respiration*: 99(3):264-76, DOI: 10.1159/000501045.
 108. Pensier J, de Jong A, Hajje Z, et al. (2019): Effect of lung recruitment maneuver on oxygenation, physiological parameters and mortality in acute respiratory distress syndrome patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*: 45(12):1691-702, DOI: 10.1007/s00134-019-05821-9.
 109. Kang H, Yang H, Tong Z (2019): Recruitment manoeuvres for adults with acute respiratory distress syndrome receiving mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care*: 50:1-10, DOI: 10.1016/j.jcrc.2018.10.033.
 110. Turbil E, Terzi N, Cour M, et al. (2020): Positive end-expiratory pressure-induced recruited lung volume measured by volume-pressure curves in acute respiratory distress syndrome: a physiologic systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*: 46(12):2212-25, DOI: 10.1007/s00134-020-06226-9.
 111. Zheng X, Jiang Y, Jia H, et al. (2019): Effect of lung recruitment and titrated positive end-expiratory pressure (PEEP) versus low PEEP on patients with moderate-severe acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ther Adv Respir Dis*: 13 DOI: 10.1177/1753466619858228.

112. Bhattacharjee S, Soni KD, Maitra S (2018): Recruitment maneuver does not provide any mortality benefit over lung protective strategy ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis and systematic review of the randomized controlled trials. *J Intensive Care*: 6:35, DOI: 10.1186/s40560-018-0305-9.
113. Goligher EC, Hodgson CL, Adhikari NKJ, et al. (2017): Lung Recruitment Maneuvers for Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*: 14(Suppl. 4):S304-S11, DOI: 10.1513/AnnalsATS.201704-340OT.
114. DGAI, DIDI, DGCH, et al. (2021): [AWMF-Register.-Nr.: 001-012] S3-Leitlinie: Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin (DAS-Leitlinie 2020). Nürnberg: DGAI [Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin]. Stand: 31.03.2021. URL: https://register.awmf.org/assets/guidelines/001-012_S3_Analgesie-Sedierung-Delirmanagement-in-der-Intensivmedizin-DAS_2021-08.pdf (Zugriffsdatum: 23.08.2024).
115. Moss M, Huang DT, Brower RG, et al. (2019): Early Neuromuscular Blockade in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*: 380(21):1997-2008, DOI: 10.1056/NEJMoa1901686.
116. Chen C, Zhen J, Gong S, et al. (2021): Efficacy of airway pressure release ventilation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review with meta-analysis. *Ann Palliat Med*: 10(10):10349-59, DOI: 10.21037/apm-21-747.
117. Othman F, Alsagami N, Alharbi R, et al. (2021): The efficacy of airway pressure release ventilation in acute respiratory distress syndrome adult patients: A meta-analysis of clinical trials. *Ann Thorac Med*: 16(3):245-52, DOI: 10.4103/atm.ATM_475_20.
118. Lim J, Litton E (2019): Airway Pressure Release Ventilation in Adult Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med*: 47(12):1794-9, DOI: 10.1097/ccm.0000000000003972.
119. Carsetti A, Damiani E, Domizi R, et al. (2019): Airway pressure release ventilation during acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Intensive Care*: 9(1):44, DOI: 10.1186/s13613-019-0518-7.
120. Pitre T, Zeraatkar D, Kachkovski GV, et al. (2023): Noninvasive Oxygenation Strategies in Adult Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Chest*: 164(4):913-28, DOI: 10.1016/j.chest.2023.04.022.
121. Tasaka S, Ohshimo S, Takeuchi M, et al. (2022): ARDS Clinical Practice Guideline 2021. *J Intensive Care*: 10(1):32, DOI: 10.1186/s40560-022-00615-6.
122. Sakuraya M, Okano H, Masuyama T, et al. (2021): Efficacy of non-invasive and invasive respiratory management strategies in adult patients with acute hypoxaemic respiratory failure: a systematic review and network meta-analysis. *Crit Care*: 25(1):414, DOI: 10.1186/s13054-021-03835-8.
123. Chaudhuri D, Trivedi V, Lewis K, et al. (2023): High-Flow Nasal Cannula Compared With Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Hypoxic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Explor*: 5(4):e0892, DOI: 10.1097/cce.0000000000000892.
124. DGP, DGAI, DGCh, et al. (2022): [AWMF-Register.-Nr.: 020-004] S2k-Leitlinie Nichtinvasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz. Berlin: DGP [Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin]. Stand: 12/2022. URL: https://register.awmf.org/assets/guidelines/020-004_Nichtinvasive-Beatmung-Therapie-akute-respiratorische-Insuffizienz_2024-01.pdf (Zugriffsdatum: 26.08.2024).

125. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. (2017): An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*: 195(9):1253-63, DOI: 10.1164/rccm.201703-0548ST.
126. Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari NKJ, et al. (2017): Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*: 14(Supplement_4):S280-S8, DOI: 10.1513/AnnalsATS.201704-343OT.
127. Moran JL, Graham PL (2021): Multivariate Meta-Analysis of the Mortality Effect of Prone Positioning in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *J Intensive Care Med*: 36(11):1323-30, DOI: 10.1177/08850666211014479.
128. Qadir N, Sahetya S, Munshi L, et al. (2024): An Update on Management of Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome: An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*: 209(1):24-36, DOI: 10.1164/rccm.202311-2011ST.
129. Munshi L, Walkey A, Goligher E, et al. (2019): Venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med*: 7(2):163-72, DOI: 10.1016/s2213-2600(18)30452-1.
130. Combes A, Peek GJ, Hajage D, et al. (2020): ECMO for severe ARDS: systematic review and individual patient data meta-analysis. *Intensive Care Med*: 46(11):2048-57, DOI: 10.1007/s00134-020-06248-3.
131. Burrell A, Kim J, Alliegro P, et al. (2023): Extracorporeal membrane oxygenation for critically ill adults. *Cochrane Database Syst Rev*: 9: Art. No.: CD010381, DOI: 10.1002/14651858.CD010381.pub3.
132. Graham PL, Moran JL (2020): ECMO, ARDS and meta-analyses: Bayes to the rescue? *J Crit Care*: 59:49-54, DOI: 10.1016/j.jcrc.2020.05.009.
133. Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, et al. (2009): Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*: 374(9698):1351-63, DOI: 10.1016/s0140-6736(09)61069-2.
134. Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. (2018): Extracorporeal Membrane Oxygenation for Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*: 378(21):1965-75, DOI: 10.1056/NEJMoa1800385.
135. DIVI, DGIIN, DGAI, et al. (2025): [AWMF-Register-Nr.: 040-017] S3-Leitlinie: Nierenersatztherapie in der Intensiv- und Notfallmedizin. Berlin: DIVI [Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin]. Stand: 12.03.2025, V 1.0. URL: https://register.awmf.org/assets/guidelines/040-017_S3_Nierenersatztherapie-Intensivmedizin_2025-03.pdf (Zugriffsdatum: 07.04.2025).
136. Fayad AI, Buamscha DG, Ciapponi A (2022): Timing of kidney replacement therapy initiation for acute kidney injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; (11):Art. No.: CD010612, DOI: 10.1002/14651858.CD010612.pub3.
137. Côté JM, Pinard L, Cailhier JF, et al. (2022): Intermittent Convective Therapies in Patients with Acute Kidney Injury: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Blood Purif*: 51(1):75-86, DOI: 10.1159/000515641.
138. Ye Z, Wang Y, Ge L, et al. (2021): Comparing Renal Replacement Therapy Modalities in Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Crit Care Explor*: 3(5):e0399, DOI: 10.1097/cce.0000000000000399.

139. Rabindranath K, Adams J, Macleod AM, et al. (2007): Intermittent versus continuous renal replacement therapy for acute renal failure in adults. *Cochrane Database Syst Rev*; Jul 18(3):Art. No. CD003773, DOI: 10.1002/14651858.CD003773.pub3.
140. Tsujimoto H, Tsujimoto Y, Nakata Y, et al. (2020): Pharmacological interventions for preventing clotting of extracorporeal circuits during continuous renal replacement therapy. *Cochrane Database Syst Rev*: 12(12):Cd012467, DOI: 10.1002/14651858.CD012467.pub3.
141. Jacobs R, Verbrugghe W, Dams K, et al. (2023): Regional Citrate Anticoagulation in Continuous Renal Replacement Therapy: Is Metabolic Fear the Enemy of Logic? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Life (Basel)*: 13(5):1198, DOI: 10.3390/life13051198.
142. Fayad AI, Buamscha DG, Ciapponi A (2016): Intensity of continuous renal replacement therapy for acute kidney injury. *Cochrane Database Syst Rev*; Oct 4(10):Art. Nr.: CD010613, DOI: 10.1002/14651858.CD010613.pub2.
143. Borthwick EM, Hill CJ, Rabindranath KS, et al. (2017): High-volume haemofiltration for sepsis in adults. *Cochrane Database Syst Rev*: 1(1):Cd008075, DOI: 10.1002/14651858.CD008075.pub3.
144. Grillo-Ardila CF, Tibavizco-Palacios D, Triana LC, et al. (2024): Early Enteral Nutrition (within 48 h) for Patients with Sepsis or Septic Shock: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*: 16(11) DOI: 10.3390/nu16111560.
145. Pitre T, Drover K, Chaudhuri D, et al. (2024): Corticosteroids in Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review, Pairwise, and Dose-Response Meta-Analysis. *Crit Care Explor*: 6(1):e1000, DOI: 10.1097/cce.0000000000001000.
146. Hirano Y, Miyoshi Y, Kondo Y, et al. (2019): Liberal versus restrictive red blood cell transfusion strategy in sepsis or septic shock: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Crit Care*: 23(1):262, DOI: 10.1186/s13054-019-2543-1.
147. BÄK (2020): Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten. Gesamtnovelle 2020. Berlin: BÄK [Bundesärztekammer]. URL: https://www.wbbaek.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/MuE/Querschnitts_Leitlinien_BAEK_zur_Therapie_mit_Blutkomponenten_und_Plasmaderivaten-Gesamtnovelle_2020.pdf (Zugriffsdatum: 01.12.2024).
148. Pan B, Sun P, Pei R, et al. (2023): Efficacy of IVIG therapy for patients with sepsis: a systematic review and meta-analysis. *J Transl Med*: 21(1):765, DOI: 10.1186/s12967-023-04592-8.
149. Chen JJ, Lai PC, Lee TH, et al. (2023): Blood Purification for Adult Patients With Severe Infection or Sepsis/Septic Shock: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Crit Care Med*: 51(12):1777-89, DOI: 10.1097/ccm.0000000000005991.
150. Fernando SM, Tran A, Cheng W, et al. (2022): VTE Prophylaxis in Critically Ill Adults: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Chest*: 161(2):418-28, DOI: 10.1016/j.chest.2021.08.050.
151. Wang Y, Huang D, Wang M, et al. (2020): Can Intermittent Pneumatic Compression Reduce the Incidence of Venous Thrombosis in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Appl Thromb Hemost*: 26:1-8, DOI: 10.1177/1076029620913942.
152. Yatabe T, Inoue S, Sakaguchi M, et al. (2017): The optimal target for acute glycemic control in critically ill patients: a network meta-analysis. *Intensive Care Med*: 43(1):16-28, DOI: 10.1007/s00134-016-4558-2.
153. Wang Y, Parpia S, Ge L, et al. (2024): Proton-Pump Inhibitors to Prevent Gastrointestinal Bleeding - An Updated Meta-Analysis. *NEJM Evid*: 3(7):EVIDoa2400134, DOI: 10.1056/EVIDoa2400134.

154. Toews I, George AT, Peter JV, et al. (2018): Interventions for preventing upper gastrointestinal bleeding in people admitted to intensive care units. *Cochrane Database Syst Rev*: 6(6):Cd008687, DOI: 10.1002/14651858.CD008687.pub2.
155. Fujii T, Salanti G, Belletti A, et al. (2022): Effect of adjunctive vitamin C, glucocorticoids, and vitamin B1 on longer-term mortality in adults with sepsis or septic shock: a systematic review and a component network meta-analysis. *Intensive Care Med*: 48(1):16-24, DOI: 10.1007/s00134-021-06558-0.
156. Zeng Y, Liu Z, Xu F, et al. (2023): Intravenous high-dose vitamin C monotherapy for sepsis and septic shock: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*: 102(42):e35648, DOI: 10.1097/md.00000000000035648.
157. STIKO [Ständige Impfkommission] (2024): Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut 2024. Berlin: RKI [Robert Koch-Institut]. Stand: 25. Januar 2024. DOI: 10.25646/11892.4.

Versionsnummer:	4.0
Erstveröffentlichung:	12/2005
Überarbeitung von:	30/04/2025
Nächste Überprüfung geplant:	29/04/2030

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