

S3-Leitlinie Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge

AWMF-Registernummer: 079 - 001

Deutsche Sepsis Gesellschaft e. V. (federführend)

Kurzversion



Unter Mitwirkung von:

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI)

Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN)

Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. (DGEM)

Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK)

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e.V. (DGIM)

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 Sepsis Gesellschaft (DSG)

Deutsche Sepsis Hilfe e. V. (DSH)

Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ)

Paul Ehrlich Gesellschaft für Chemotherapie e. V. (PEG)

Methodische Beratung und Begleitung:

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF)

Autoren:

Brunkhorst FM, Weigand M, Pletz M, Gastmeier P, Lemmen SW, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weyland A, Marx G, Bucher M, Gerlach H, Salzberger B, Grabein B, Welte T, Werdan K, Kluge S, Bone HG, Putensen Ch, Rossaint R, Quintel M, Spies C, Weiß B, John S, Oppert M, Jörres A, Brenner T, Elke G, Gründling M, Mayer K, Weimann A, Felbinger TW, Axer H

Kontakt:

Deutsche Sepsis Gesellschaft e. V.

Universitätsklinikum Jena

Am Klinikum 1

07747 Jena

Tel. 03641 939 66 87

Email: frank.brunkhorst@med.uni-jena.de

Definition der Sepsis

Definition 1	Statement	2018
Expertenkonsens	Eine Sepsis ist eine akut lebensbedrohliche Organdysfunktion, hervorgerufen durch eine inadäquate Wirtsantwort auf eine Infektion. Für die Diagnose einer Sepsis-assoziierten Organdysfunktion ist eine Veränderung des Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)-Score um ≥ 2 Punkte zu verwenden. (Abbildung 1, Anhang)	
	DSG-Leitlinienstellungnahme	
	Konsensstärke: 100 %	

Definition 2	Statement	2018
Expertenkonsens	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 Serum > 2 mmol/l betragen. (Abbildung 1, Anhang)	
	DSG-Leitlinienstellungnahme	
	Konsensstärke: 100 %	

Empfehlungen

Prävention

1.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass ein Infektionspräventionsprogramm mit einem speziell dafür ausgebildeten Team in der Einrichtung implementiert ist.	
	WHO-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

2.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen die Implementierung eines Antibiotic Stewardship (ABS)-Programms zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100%	

3.	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, Fortbildungen auf dem Gebiet der Infektionsprävention für alle Mitarbeiter in allen Krankenhäusern zu etablieren. Diese Fortbildungen sollten Training am Krankenbett bzw. Simulationstraining einschließen.	
Evidenzgrad moderat	WHO-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 93 %	

4.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, eine stations- bzw. einrichtungsbezogene Surveillance von nosokomialen Infektionen (einschließlich multiresistenten Erregern) mit zeitnahe Feedback der Ergebnisse und im Kontext von nationalen Surveillance-Netzwerken durchzuführen.	
	WHO-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

5.	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, multimodale Strategien zur Implementierung von Infektionspräventionsmaßnahmen einzusetzen.	
Evidenzgrad niedrig	WHO-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

6.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, regelmäßig die Einhaltung von Standards zur Infektionsprävention zu überprüfen und Feedback an alle beobachteten Einheiten zu geben.	
	WHO-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

7.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass die Bettenbelegung nicht die Standardkapazität der Einrichtung übersteigen sollte und die Personalausstattung adäquat entsprechend der mit den Patienten verbundenen Arbeitsbelastung festgelegt werden sollte.	
	WHO-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

8.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, die notwendigen Materialien für die Händehygiene unmittelbar am Behandlungsort zur Verfügung zu stellen.	

	WHO-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades
	Konsensstärke: 100 %

Impfen

1.	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen die Umsetzung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut. Insbesondere die Impfungen gegen Influenza und Pneumokokken sowie die Impfungen gegen Meningokokken und Haemophilus influenzae B können dazu beitragen, die Inzidenz der Sepsis zu reduzieren. Auch die jährliche Impfung von medizinischem Personal gegen Influenza trägt dazu bei, Patienten vor nosokomialer Influenza zu schützen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 90 %	

A. Initiale hämodynamische Stabilisierung¹

A.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Sepsis und septischer Schock sind medizinische Notfälle, und wir empfehlen, dass mit der Behandlung und der hämodynamischen Stabilisierung unverzüglich begonnen wird.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

¹ Der Begriff *initial resuscitation* aus der SSC-Leitlinie wird im vorliegenden Kapitel mit *hämodynamischer Stabilisierung* übersetzt.

A.2a	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass zur hämodynamischen Stabilisierung bei Patienten mit sepsis-induzierter Hypoperfusion eine intravenöse kristalloide Lösung innerhalb der ersten 3 Stunden verabreicht wird.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
Konsensstärke: 100%		

A.2b	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, mindestens 30 ml/kg in den ersten 3 Stunden zu verabreichen.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
Konsensstärke: 100%		

A.3	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	<p>Wir empfehlen, dass zusätzliche Flüssigkeitsgaben nach dem initialen Flüssigkeitsbolus im Rahmen der weiteren initialen Stabilisierung durch häufig wiederholte Kontrollen des hämodynamischen Status begleitet werden.</p> <p>Wir empfehlen ferner, eine fortgesetzte Flüssigkeitstherapie nur in Erwägung zu ziehen, wenn weiterhin Zeichen einer Hypoperfusion vorliegen.</p> <p>Bemerkungen: Eine wiederholte Kontrolle sollte eine gründliche klinische Untersuchung und Bewertung der verfügbaren physiologischen Variablen (Herzfrequenz, Blutdruck, arterielle und zentralvenöse Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz, Temperatur, Urinausscheidung und sonstige Variablen je nach Verfügbarkeit) beinhalten, sowie weitere nicht-invasive und invasive Überwachungsmaßnahmen, sofern derartige Maßnahmen zur Verfügung stehen.</p>	

	SSC-Leitlinienadaptation und SSC-Leitlinienmodifikation
	Konsensstärke: 100 %

A.4	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen eine zusätzliche hämodynamische Beurteilung (wie z.B. die echokardiographische Beurteilung der Herzfunktion) zur Ermittlung der Art des Schocks, falls die klinische Untersuchung nicht zu einer eindeutigen Diagnose führt.	
	SSC-Leitlinienadaptation und SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

A.5	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass bevorzugt dynamische gegenüber statischen Variablen verwendet werden, um das Ansprechen auf eine Flüssigkeitstherapie vorherzusagen, sofern diese zur Verfügung stehen.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 79%	

A.6	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, eine fortgesetzte Flüssigkeitstherapie nur in Erwägung zu ziehen, wenn Zeichen einer Hypoperfusion vorliegen.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100%	

A.7	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen bei Patienten mit septischem Schock, die Vasopressoren benötigen, für den mittleren arteriellen Druck (MAP) einen anfänglichen Zielwert in Höhe von 65 mm Hg vor.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100%	

A.8	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, bei Patienten, bei denen erhöhte Laktatwerte infolge einer Gewebeyperfusion vorliegen, die hämodynamische Stabilisierung mit dem Ziel einer Normalisierung der Laktatwerte zu steuern.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

B. Screening der Sepsis und Leistungsverbesserung

B.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen Krankenhäusern Programme zur Implementierung der Leitlinie zu initiieren und umzusetzen, einschließlich eines Screenings für Risikopatienten.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

B.2	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, bei Patienten außerhalb von Intensivstationen, bei denen der Verdacht auf eine Infektion besteht, den quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA)-Score regelmäßig zu bestimmen, um Risikopatienten mit vitaler Bedrohung frühzeitig zu erkennen. (Abbildung 1, Anhang)	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100%	

C. Diagnose

C.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass regelhaft geeignete Materialien für die mikrobiologische Diagnostik (einschließlich Blutkulturen) entnommen werden, bevor die antimikrobielle Therapie bei Patienten mit Verdacht auf Sepsis oder septischen Schock begonnen wird. Dies darf zu keiner wesentlichen Verzögerung in Bezug auf den Beginn der antimikrobiellen Therapie führen.	
	<p>Bemerkungen: Geeignete Materialien für die routinemäßige mikrobiologische Kulturen-Diagnostik umfassen immer mindestens zwei (sowohl aerobe als auch anaerobe) Blutkultur- Sets (bestehend aus mindestens aerober und anaerober Flasche).</p> <p>SSC-Leitlinienadaptation</p>	
	Konsensstärke: 100%	

C.2	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Hyper- oder Hypothermie gehören zu den Kardinalsymptomen für das Vorliegen einer Infektion. Wir empfehlen für den Nachweis einer Hyper- oder Hypothermie die Verwendung von kalibrierten Methoden, entweder über zentrale Messungen der Körperkerntemperatur (rektal, zentralvenös,	

	Harnblase, Ösophagus) oder, falls nicht verfügbar, mittels Infrarotthermometer in Ohr oder Mund.
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung
	Konsensstärke 100 %

D. Antimikrobielle Therapie

D.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass die Verabreichung von intravenösen Antiinfektiva so schnell wie möglich, idealerweise innerhalb einer Stunde, nach der Diagnose einer Sepsis oder eines septischen Schocks erfolgt.	
Evidenzgrad moderat		
	Konsens: 100 %	

D.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen eine empirische Breitspektrum-Therapie mit einem Antibiotikum oder mehreren Antibiotika bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, um alle wesentlichen Bakterien zu erfassen.	
Evidenzgrad moderat		
	Konsensstärke 100 %	

D.3	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen die Indikation einer zusätzlichen kalkulierten antimykotischen oder antiviralen Therapie bei Risikopatienten entsprechend der fokusbezogenen Leitlinie zu überprüfen.	

	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung
	Konsensstärke 100 %

D.4	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass die kalkulierte antiinfektive Initialtherapie angepasst wird, sobald ein plausibler Erregernachweis geführt werden konnte und die Antiinfektiva-Empfindlichkeit bekannt ist; wir empfehlen, dass bei klinischer Verbesserung des Patienten innerhalb der ersten 72 Stunden auch ohne Erregernachweis eine initiale Kombinationstherapie auf eine Monotherapie deeskaliert wird.	
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100 %	

D.5	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass von einer anhaltenden systemischen antimikrobiellen Prophylaxe bei Patienten mit schweren inflammatorischen Zuständen nicht-infektiösen Ursprungs abgesehen wird (z.B. schwere Pankreatitis, Brandverletzung).	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

D.6	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass die Dosierung der Antiinfektiva basierend auf anerkannten pharmakokinetischen/pharmakodynamischen Prinzipien und spezifischen Medikamenteneigenschaften bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock optimiert wird.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

D. 7	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass eine kalkulierte Kombinationstherapie nicht routinemäßig zur Behandlung der Sepsis eingesetzt wird.	
Evidenzgrad niedrig	Bemerkungen: Davon ausgenommen sind Situationen, bei denen für die auslösende Infektion in den entsprechenden Leitlinien eine Kombinationstherapie empfohlen wird (z. B. Endokarditis, ambulant erworbene Pneumonie, Toxic Shock Syndrom, ZNS-Infektionen, hohes Risiko für multiresistente Erreger).	
	SSC-Leitlinienadaptation und SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100 %	

D. 8	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von einer Kombinationstherapie zur routinemäßigen Behandlung von neutropenischer Sepsis/ Bakteriämie abgesehen wird.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

D. 9	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen eine antimikrobielle Behandlungsdauer von 7 bis 10 Tagen für die meisten Infektionen, die mit Sepsis oder septischem Schock assoziiert sind, vor.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 92%	

D. 10	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen eine längere Behandlungsdauer (mind. 14 Tage) für Patienten mit Staphylococcus aureus-Bakteriämie.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation und SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100 %	

D. 11	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen eine längere Behandlungsdauer für Patienten mit verzögertem Therapieansprechen, mit persistierenden Infektionsherden, mit bestimmten Pilz- und Virusinfektionen oder mit Immundefizienz, einschließlich Neutropenie, vor.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation und SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

D.12	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen eine kürzere Behandlungsdauer bei Patienten mit schnellem klinischen Therapieansprechen, nach einer effektiven Fokuskontrolle bei intra-abdominaler oder urogenitaler Sepsis und bei anatomisch unkomplizierter Pyelonephritis vor.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

D.13	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen eine tägliche Beurteilung hinsichtlich der Deeskalation der antimikrobiellen Therapie bei Patienten mit Sepsis und septischem Schock.	
	SSC-Leitlinienadaptation	

	Konsensstärke: 100%
--	---------------------

D.14	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, Messungen des Procalcitonin-Werts zu nutzen, um die Dauer der antimikrobiellen Therapie bei Sepsis-Patienten zu verkürzen. Ausgenommen davon sind Patienten mit Infektionen, die eine längere Therapie erfordern (siehe D.7).	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienmodifikation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100%	

E. Fokuskontrolle

E. 1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass nach einem sanierbaren Fokus, einschließlich Fremdmaterialien schnell und gezielt gesucht wird und ggf. eine operative/ interventionelle Fokussanierung so schnell wie medizinisch und logistisch möglich erfolgen soll.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

E.2	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen das unverzügliche Entfernen intravaskulärer Zugänge, die einen möglichen Ausgangspunkt für die Sepsis oder den septischen Schock darstellen.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

F. Flüssigkeitstherapie

F.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass eine Flüssigkeitstherapie nach dem „Fluid-Challenge“-Prinzip angewendet wird, bei der die Flüssigkeitsgabe fortgesetzt wird, solange Zeichen einer Hypoperfusion vorliegen.	
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

F.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen Kristalloide als initiale Flüssigkeitstherapie erster Wahl und eine anschließende intravaskuläre Volumenersatztherapie bei Patienten mit Sepsis und septischem Schock.	
Evidenzqualität moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

F.3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen die Verwendung von balancierten Kristalloiden für die Flüssigkeitstherapie von Patienten mit Sepsis oder septischem Schock. 0,9%ige Kochsalzlösung sollte nicht verwendet werden.	
Evidenzqualität moderat	SSC-Leitlinienmodifikation; Abweichung des Empfehlungsgrades	
	Konsensstärke: 100%	

F.4	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach Evidenzqualität niedrig	Wir schlagen vor, dass von einer Verwendung von Albumin oder Gelatine bei der Behandlung von Patienten mit septischem Schock abgesehen wird, sofern eine adäquate Flüssigkeitstherapie mit Kristalloiden in der Lage ist, die hämodynamische Stabilität zu erreichen. Für den Fall, dass dies nicht möglich sein sollte, schlagen wir den ergänzenden Einsatz von Albumin oder Gelatine vor.	
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

F.5	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark Evidenzqualität hoch	Wir empfehlen, dass von der Verwendung von Hydroxyethylstärke zur intravasculären Volumenersatztherapie bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock abgesehen wird.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

G. Vasoaktive Medikation

G. 1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark Evidenzgrad moderat	Wir empfehlen Noradrenalin als Vasopressor erster Wahl.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

G.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass entweder Vasopressin oder Epinephrin zu Norepinephrin ergänzt wird, wenn mit Noradrenalin alleine kein ausreichender Blutdruck erzielt werden kann.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

G.3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, auf die Verwendung von Dopamin zu verzichten.	
Evidenzgrad niedrig	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

G.4	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von einer Verwendung von Niedrigdosis-Dopamin zum Nierenschutz abgesehen wird.	
Evidenzgrad hoch	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

G.5	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen die Verwendung von Dobutamin bei Patienten vor, bei denen Nachweise für eine persistierende Hypoperfusion trotz angemessener Flüssigkeitszufuhr und dem Einsatz von Vasopressoren vorliegen.	
Evidenzgrad niedrig	Bemerkungen: Sofern der Wirkstoff angesetzt wird, sollte die Dosis des Vasopressors auf einen Endpunkt titriert werden, der eine Perfusion widerspiegelt, und der Wirkstoff sollte reduziert oder abgesetzt werden, sofern eine Aggravierung der Hypotonie oder Arrhythmien auftreten.	
SSC-Leitlinienadaptation		
Konsensstärke: 100 %		

G.6	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass alle Patienten, die Vasopressoren benötigen, einen arteriellen Katheter erhalten, sobald dies praktisch realisierbar ist und sofern Ressourcen verfügbar sind.	
SSC-Leitlinienadaptation, Abweichung des Empfehlungsgrades		
Konsensstärke: 100%		

G. 7	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, Levosimendan zur hämodynamischen Stabilisierung bei septischen Patienten nicht anzuwenden.	
Evidenzgrad hoch	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
Konsensstärke: 100%		

G. 8	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Bezüglich der Behandlung von tachykarden Rhythmusstörungen können β-1 Selektive Betablocker erwogen werden.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100%	

G. 9	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Der routinemäßige Einsatz von β-Blockern zur hämodynamischen Stabilisierung bei septischen Patienten wird nicht empfohlen.	
Evidenzgrad niedrig	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100%	

H. Kortikosteroide

H.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass von einer Verwendung von intravenösem Hydrocortison bei der Behandlung von Patienten mit septischem Schock abgesehen wird, sofern eine adäquate Flüssigkeitstherapie und hoch dosierte Vasopressor-Therapie in der Lage sind, die hämodynamische Stabilität wiederherzustellen.	
Evidenzqualität niedrig	Für den Fall, dass dies nicht erreichbar sein sollte, schlagen wir den Einsatz von intravenösem Hydrocortison bei einer Dosis von 200 mg pro Tag vor.	
	SSC -Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

I. Blutprodukte

I.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass Transfusionen von Erythrozyten-Konzentraten bei septischen Patienten nur dann durchgeführt werden, wenn die Hämoglobin-Konzentration bei Erwachsenen auf einen Wert von < 7,0 g/dl sinkt und keine Hinweise auf eine anämische Hypoxie wie z.B. Tachykardie, Hypotension, EKG-Ischämie, Laktazidose, eingeschränkte Kompensationsmöglichkeiten wie z.B. koronare Herzerkrankung, Herzinsuffizienz, oder eine cerebrovaskuläre Insuffizienz oder eine akute Hamorrhagie vorliegen.	
Evidenzgrad moderat		
	SSC-Leitlinienadaptation; Abweichung des Evidenzgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

I.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von der Verwendung von Erythropoietin zur Behandlung einer Anämie bei septischen Patienten abgesehen wird.	
Evidenzgrad moderat		
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

I.3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass Plasmapräparate zur Korrektur von Gerinnungsanomalien bei septischen Patienten nicht genutzt werden, es sei denn es liegen aktive Blutungen vor oder invasive Eingriffe sollen durchgeführt werden.	
Evidenzgrad sehr niedrig		
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

I.4	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach Evidenzgrad sehr niedrig	Wir schlagen eine prophylaktische Thrombozytentransfusion bei fehlenden weiteren Blutungsrisiken erst bei Thrombozytenzahlen <10.000/ μ l vor. In Abhängigkeit von geplanten Operationen oder anderen invasiven Maßnahmen, dem Vorliegen einer aktiven Blutung oder der Einnahme von Medikamenten, die die Thrombozytenfunktion beeinträchtigen, kann eine Thrombozytentransfusion aber auch schon bei Thrombozytenzahlen von 20.000/ μ l bis zu 100.000/ μ l erforderlich sein.	
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100 %	

J. Immunglobuline

J.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach Evidenzgrad niedrig	Wir schlagen vor, dass von der Verwendung von intravenösen Immunglobulinen bei Patienten mit Sepsis oder septischem Schock abgesehen wird.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

K. Blutreinigung

K.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass von Blutreinigungstechniken außerhalb von klinischen Studien abgesehen wird.	
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100%	

L. Antikoagulanzen

L.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von der Verwendung von Antithrombin zur Behandlung von Patienten mit Sepsis und septischem Schock abgesehen wird.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

L.2	Statement bzw. Stellungnahme	2018
	Wir sprechen keine Empfehlung hinsichtlich der Verwendung von Thrombomodulin oder Heparin zur Behandlung von Patienten mit Sepsis oder septischem Schock aus.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

M. Invasive Beatmung

M.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen die Beatmung von Patienten mit ARDS mit einem $V_T \leq 6$ ml/kg Standard-Körpergewicht (KG).	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen die invasive Beatmung von Patienten ohne ARDS mit einem V_T von 6 - 8 ml/kg Standard-KG.	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, bei der invasiven Beatmung von Patienten mit ARDS den endinspiratorischen Atemwegsdruck (P_{EI}) ≤ 30 cm H₂O zu halten.	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.4	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, bei der invasiven Beatmung von Patienten mit akuter respiratorischer Insuffizienz einen endinspiratorischen Atemwegsdruck (P_{EI}) ≤ 30 cm H₂O zu halten.	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.5	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, bei der invasiven Beatmung eine inspiratorische Druckdifferenz (Driving Pressure) von ≤ 15 cm H₂O anzustreben	
Evidenzgrad niedrig	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung; Abweichung des Evidenzgrades	
	Konsensstärke: 100 %	

M.6	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, invasiv beatmete Patienten mit einem PEEP nicht unter 5 cm H₂O zu beatmen.	
Evidenzgrad sehr niedrig	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.7	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, Patienten mit ARDS mit einem höheren PEEP zu beatmen.	
Evidenzgrad hoch	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.8	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, für die orientierende Einstellung des PEEP eine der im einleitenden Abschnitt dieses Kapitels in der S3-Leitlinie Beatmung vorgeschlagenen bettseitigen Methoden anzuwenden, unter Berücksichtigung der einfachen Anwendbarkeit schlagen wir orientierend die Einstellung nach der ARDS-Network Tabelle vor. (Tabelle 1, Anhang)	
Evidenzgrad niedrig		
		Konsensstärke: 77%

M.9	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, bei invasiv beatmeten Patienten mit ARDS keine Rekrutierungsmanöver durchzuführen.	
Evidenzgrad moderat		
		Konsensstärke: 100 %

M.10	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen bei invasiv beatmeten Patienten mit ARDS keine Durchführung von Rekrutierungsmanövern mit endinspiratorischen Drücken über 50 cm H₂O.	
Evidenzgrad moderat		
		Konsensstärke: 100 %

M.11	Statement	2018
	In der S3-Leitlinienkommission „Beatmung“ besteht erklärter Dissens darüber, ob bei erwachsenen Patienten nach akutem Abfall des Atemwegsdrucks (z.B. durch Diskonnektion, Bronchoskopie) und konsekutiver akuter Hypoxämie ein RM vorzuschlagen ist.	
	Adaptation der S3-Leitlinie Beatmung	
	Konsensstärke: 100 %	

M.12	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass die Bauchlage bei Patienten mit ARDS und Einschränkung der arteriellen Oxygenierung (PaO ₂ /FI _{O2} < 150) durchgeführt werden soll.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 92 %	

M.13	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass ein Bauchlagerungsintervall von mindestens 16 Stunden angestrebt werden soll. Die Bauchlagerung sollte frühzeitig erwogen und nach Indikationsstellung unverzüglich umgesetzt werden.	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S2e-Leitlinie Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen 2015.	
	Konsensstärke: 92 %	

M.14	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen keine Hochfrequenzbeatmung bei erwachsenen Patienten mit ARDS.	
Evidenzgrad hoch	Adaptation der S3-Leitline Beatmung	
	Konsensstärke: 100 %	

M.15	Statement	2018
	Wir können derzeit keine Empfehlung für oder gegen die Ermöglichung der Spontanatmung bei Patienten in der Frühphase ($\leq 48h$) eines schweren ARDS abgeben.	
	Adaptation der S3-Leitline Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.16	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad moderat	Wir schlagen vor, frühzeitig (innerhalb der ersten 48h nach Intubation) eine unterstützende Beatmung zur Ermöglichung von Spontanatmung mit Ausnahme des schweren ARDS einzusetzen.	
Evidenzgrad niedrig	Adaptation S3-Leitline Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.17	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen keine intravenöse und inhalative Gabe von Beta-2-Mimetika zur Prophylaxe oder zur adjunktiven Therapie bei Patienten mit ARDS.	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S3-Leitline Beatmung	
	Konsensstärke: 100%	

M.18	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen bei adulten Patienten, die länger als 24h 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.	
Evidenzgrad moderat	Adaptation der S3-Leitline Beatmung	
	Konsensstärke: 100 %	

M.19	Statement	2018
	Wir sprechen keine Empfehlung hinsichtlich der Verwendung einer nicht-invasiven Beatmung bei Patienten mit Sepsis-induziertem ARDS aus.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

M.20	Empfehlung	2018
------	------------	------

Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen die Anwendung von protokollbasierten Spontanatmungsversuchen bei mechanisch beatmeten Patienten mit Sepsis.
Evidenzgrad hoch	SSC-Leitlinienadaptation
	Konsensstärke: 100%

N. Sedierung und Analgesie

N.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, die Minimierung einer kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Sedierung bei beatmeten Sepsis-Patienten bis zu festgelegten Titrationsendpunkten. Der Zielwert auf der Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) für alle intensivmedizinisch behandelten Patienten ist außerhalb von speziellen Indikationen 0/-1.	
	SSC-Leitlinienadaptation und SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke: 100 %	

O. Blutzuckerkontrolle

O.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen einen protokollierten Ansatz für das Blutzuckermanagement bei ITS-Patienten mit Sepsis, bei denen die Insulindosisgabe beginnt, wenn zwei aufeinanderfolgende Messungen einen Blutzuckerspiegel von >180mg/dl ergeben. Bei diesem Ansatz sollte bevorzugt ein oberer Blutzuckerspiegel von ≤180mg/dl statt eines oberen Zielblutzuckerspiegels von ≤110mg/dl angestrebt werden.	
Evidenzqualität hoch		SSC-Leitlinienadaptation
	Konsensstärke: 100 %	

0.2	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass die Blutzuckerwerte alle 1 bis 2 Stunden kontrolliert werden, bis die Blutzuckerwerte und die Insulininfusionsraten stabil sind. Danach sollte alle 4 Stunden eine Kontrolle bei Patienten erfolgen, die Insulininfusionen erhalten.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

0.3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen die bevorzugte Verwendung von arteriellem Blut gegenüber kapillärem Blut für die patientennahen Testverfahren unter Verwendung von Blutzuckermessgeräten vor, falls die Patienten über arterielle Katheter verfügen sollten.	
Evidenzqualität niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 90%	

P. Nierenersatztherapie

P.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass bei Patienten mit Sepsis und akutem Nierenversagen entweder kontinuierliche oder intermittierende Nierenersatztherapien angewendet werden.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

P.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass kontinuierliche Therapien zum besseren Management des Flüssigkeitshaushalts bei hämodynamisch instabilen septischen Patienten verwendet werden.	
Evidenzgrad sehr niedrig		
	Konsensstärke: 100 %	

P.3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass von einer Verwendung von Nierenersatzverfahren bei Patienten mit Sepsis und akutem Nierenversagen wegen einer Erhöhung des Kreatinins oder einer Oligurie abgesehen wird, ohne dass Indikationen für ein Nierenersatzverfahren vorliegen (z. B. therapierefraktäre Überwässerung, Azidose, Hyperkaliämie oder Urämiesymptome).	
Evidenzgrad niedrig		
	Konsensstärke: 100 %	

Q. Bicarbonattherapie

Q.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass von einer Verwendung einer Natriumbicarbonattherapie zum Zwecke einer Verbesserung der Hämodynamik oder zur Verringerung des Vasopressorbedarfs bei Patienten mit hypoperfusionsinduzierter Laktatazidose und einem pH-Wert von $\geq 7,15$ abgesehen wird.	
Evidenzqualität moderat		
	Konsensstärke: 100 %	

R. Prophylaxe einer venösen Thromboembolie

R. 1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen eine pharmakologische Prophylaxe einer venösen Thromboembolie (VTE) mittels unfraktioniertem Heparin (UFH) oder niedermolekularem Heparin (NMH), sofern keine Kontraindikationen in Bezug auf die Verwendung dieser Wirkstoffe vorliegen.	
Evidenzgrad moderat		
	Konsensstärke: 100 %	

R. 2	Statement bzw. Stellungnahme	2018
	Wir geben keine Empfehlung für die Bevorzugung von NMH gegenüber UFH zur VTE-Prophylaxe ab.	
	Konsensstärke: 100 %	

R. 3	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen eine Kombination aus einer pharmakologischen VTE-Prophylaxe und einer mechanischen Prophylaxe vor, wann immer dies möglich ist.	
Evidenzgrad niedrig		
	Konsensstärke: 100%	

R. 4	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen eine mechanische VTE-Prophylaxe vor, wenn eine pharmakologische VTE-Prophylaxe kontraindiziert ist.	
Evidenzgrad niedrig		
	Konsensstärke: 100%	

S. Stressulkusprophylaxe

S.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, bei denen Risikofaktoren für gastrointestinale Blutungen vorliegen, eine Stressulkusprophylaxe erhalten.	
Evidenzgrad niedrig		
	Konsensstärke: 100%	

S.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, dass entweder Protonenpumpenhemmer oder Histamin-2-Rezeptor-Antagonisten verwendet werden, wenn eine Indikation für eine Stressulkusprophylaxe vorliegt.	
Evidenzgrad niedrig		
	Konsensstärke: 100%	

S.3	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass Patienten ohne Risikofaktoren für gastrointestinale Blutungen keine Stressulkusprophylaxe erhalten.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

T. Ernährung

T.1	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, bei kritisch erkrankten Patienten mit Sepsis oder septischem Schock, die enteral ernährt werden können, bevorzugt den frühzeitigen Beginn einer enteralen Ernährung.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

T.2	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen eine frühzeitige minimale „trophische“ enterale Ernährung möglichst innerhalb der ersten 48 Stunden nach Beginn der Sepsis.	
	Wir empfehlen die enterale Ernährung innerhalb der ersten 7 Tage entsprechend der metabolischen und gastrointestinalen Toleranz zu steigern.	
	SSC-Leitlinienmodifikation	
	Konsensstärke:100%	

T. 3a	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen eine kombiniert enteral/parenterale Ernährung innerhalb der ersten 7 Tage, sofern eine zielorientierte und an die individuelle Toleranz adaptierte Steigerung der enteralen Ernährung nicht möglich ist.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	
T. 3b	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Bei Kontraindikationen für eine enterale Ernährung empfehlen wir den frühzeitigen Einsatz einer an die individuelle metabolische Toleranz adaptierten rein parenteralen Ernährung.	
	Zusätzliche DSG-Leitlinienempfehlung	
	Konsensstärke: 100 %	

T.4a	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen vor, von der routinemäßigen Überwachung des gastrischen Restvolumens bei kritisch erkrankten Patienten mit Sepsis oder septischem Schock abzusehen.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

T.4b	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen jedoch Messungen des gastrischen Restvolumens bei Patienten mit gastral Intoleranz und hohem Reflux sowie bei Patienten mit hohem Aspirationsrisiko vor.	
Evidenzgrad	Bemerkungen: Dieser Vorschlag bezieht sich auf nicht-chirurgische, kritisch erkrankte Patienten mit Sepsis oder septischem Schock.	

niedrig	SSC-Leitlinienadaptation
	Konsensstärke: 100%

T.5	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen den Einsatz von Prokinetika bei kritisch kranken Patienten mit Sepsis oder septischem Schock und gastrointestinaler Intoleranz vor.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

T.6	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad schwach	Wir schlagen die Platzierung von postpylorischen Ernährungssonden bei kritisch erkrankten Patienten mit Sepsis oder septischem Schock mit gastral Intoleranz sowie bei Patienten mit hohem Aspirationsrisiko vor.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

T.7	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von der Verwendung von intravenösem Selen bei der Behandlung von Patienten mit Sepsis und septischem Schock abgesehen wird.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	

	Konsensstärke: 100%
--	---------------------

T.8	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von der Verwendung von Glutamin bei der Behandlung von Patienten mit Sepsis oder septischem Schock abgesehen wird.	
Evidenzgrad moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

T.9	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass von der Verwendung von Omega-3-Fettsäuren als Immunsupplement bei kritisch kranken Patienten mit Sepsis oder septischen Schock abgesehen wird. Dies betrifft nicht den Einsatz Omega-3-fetthaltiger Lipidemulsionen im Rahmen der parenteralen Ernährung.	
Evidenzgrad niedrig	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

U. Setzen von Behandlungszielen

U.1	Empfehlung	2018
Expertenkonsens	Wir empfehlen, dass die Behandlungsziele und die Prognose mit den Patienten und deren Angehörigen/Betreuern besprochen werden.	
	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100%	

U.2	Empfehlung	2018
Empfehlungsgrad stark	Wir empfehlen, dass die Behandlungsziele in die Therapieplanung- und gegebenenfalls Sterbebegleitung einbezogen werden, wobei geeignete palliative Behandlungsprinzipien genutzt werden sollten.	
Evidenzqualität moderat	SSC-Leitlinienadaptation	
	Konsensstärke: 100 %	

Anhang

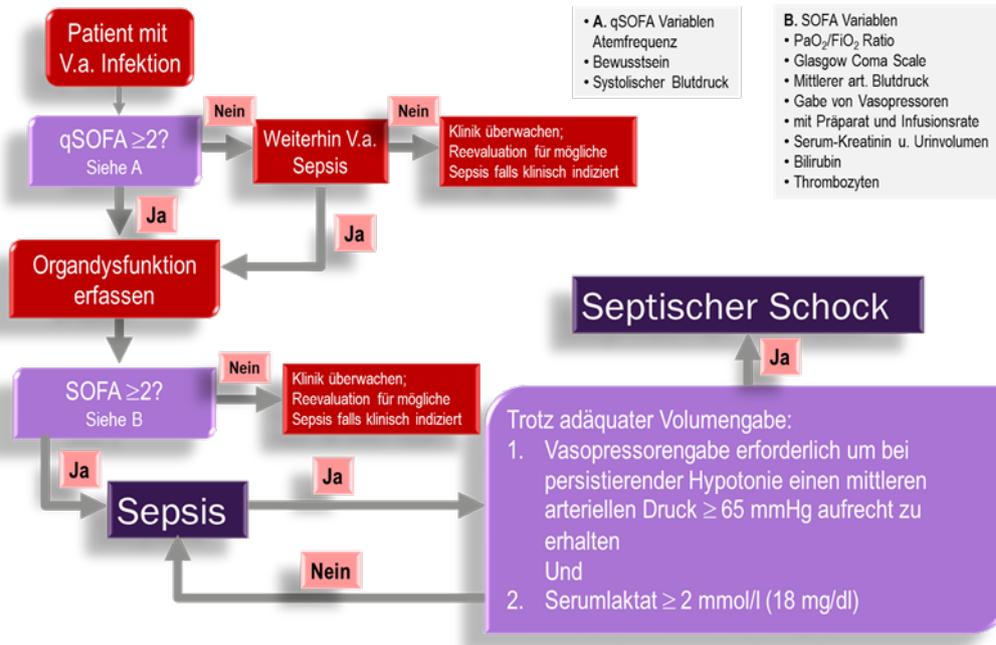


Abbildung 1: Algorithmus bei Verdacht auf Infektion (© F.M. Brunkhorst)

Tabelle 1: FiO₂/PEEP-Tabellen des ARDS-Network (Mechanical ventilation protocol summary of low tidal volume used in the ALVEOLI study), PEEP in cm H₂O¹

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	1.0
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18-24

FiO₂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5-0.8	0.8	0.9	1.0	1.0
PEEP	5	8	10	12	14	14	16	16	18	20	22	22	22	24

¹ Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, et al. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med. 2004;351(4):327-36.

Versions-Nummer: 3.0

Erstveröffentlichung: 12/2005

Überarbeitung von: 12/2018

Nächste Überprüfung geplant: 12/2023

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