

Sepsis jenseits der Neugeborenenperiode:

Herausforderungen und aktuelle Ansätze

Dominik Wulf

Klinik für Allgemeine Pädiatrie, Neonatologie und Kinderkardiologie

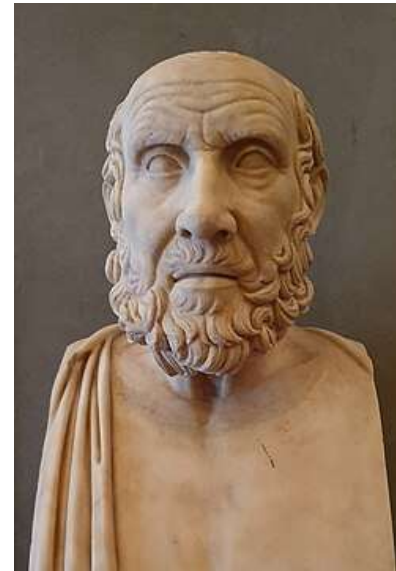
Sepsis - Etymologie

sepo (σηπω) – „ich verfaule“



Homer – Wikipedia

sépsis (σῆψις) „Fäulnis, Gärung“



Hippokrates von Kos – Wikipedia

Epidemiologie - Weltweit

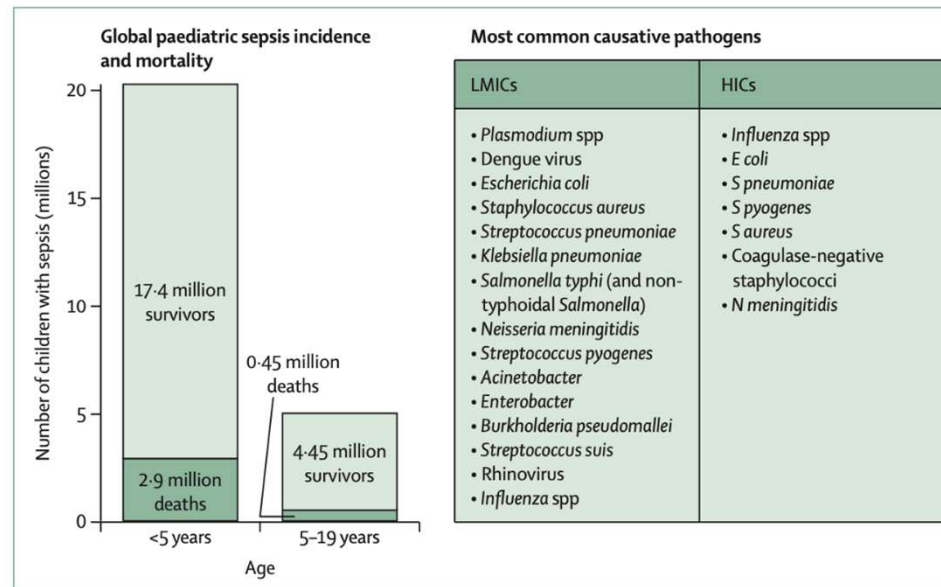


Figure 1: Global burden and leading causative pathogens of paediatric sepsis

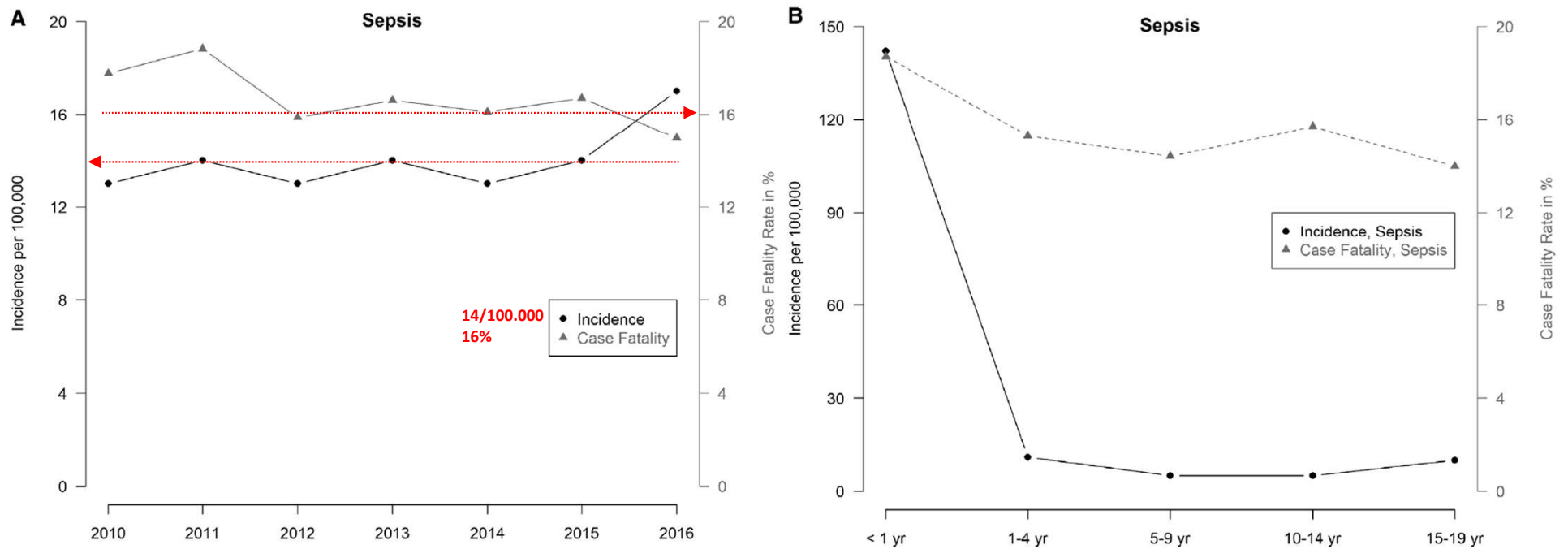
Global sepsis incidence and mortality data are from 1990 to 2017, based on the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) 2017 estimates.¹ Leading causative pathogens of paediatric sepsis were extracted from the GBD 2019 Antimicrobial Resistance Collaborators' systematic analysis.²² HICs=high-income countries.

LMICs=low-income and middle-income countries.

The burden and contemporary epidemiology of sepsis in children

Watson, R Scott et al., *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2024, Volume 8, Issue 9, 670 - 681

Epidemiologie - Deutschland



Born S, Dame C, et al., Epidemiology of Sepsis Among Children and Neonates in Germany: Results From an Observational Study Based on Nationwide Diagnosis-Related Groups Data Between 2010 and 2016. Crit Care Med. 2021 Jul 1;49(7):1049-1057.

S3-Leitlinie: Sepsis (Erwachsene)

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

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

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

Update 2025

Langfassung, Version 4.0

AWMF-Registernummer: 079 – 001



Leitlinie - Kinder

S2k-Leitlinie 024-025 „Sepsis bei Kindern jenseits der Neonatalperiode“ aktueller Stand: 12/2015

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

AWMF-Register Nr.	024/025	Klasse:	S2k
--------------------------	----------------	----------------	------------

Leitlinie Sepsis bei Kindern jenseits der Neonatalperiode

SIRS – Systemic Inflammatory Response Syndrome

Tabelle 1: Definition von SIRS (infektiös und nicht-infektiös; DRG-Ziffern R65.0, R65.1, R65.2, R65.3, R65.9)

Kriterium	Mögliche zutreffende Befunde (OD)	UND
Temperatur (T)	> 38,5 °C < 36,0°C	Messung rektal, oral, ösophageal, intravasculär oder intravesikal
Herzfrequenz (HF)	> 2 SD über Altersnorm oder Bradycardie (< 1 Jahr) (→ Tabelle 4) für > 0,5 h Dauer > 2 SD unter Altersnorm (→ Tabelle 4) für > 0,5 h Dauer	nicht bedingt durch: Stimulation, Schmerz, Herzerkrankung, Medikamente, Vagusstimulation
Atemfrequenz (AF)	> 2 SD über Altersnorm (→ Tabelle 4)	Beatmung aus akuten Atemnot Anlass, auch noninvasiv nicht bedingt durch: neuromuskuläre Erkrankungen, Allgemeinnarkose
Leukozyten (WBC)	über Altersnorm unter Altersnorm (ohne Chemotherapie)	>10% unreife Neutrophile keine Simulation durch G-CSF o. ä.

Das Vorliegen einer Organdysfunktion ist ein besserer Prädiktor für einen Sepsis-bedingten Tod als SIRS

Zhao C, et al., **Comparing the precision of the pSOFA and SIRS scores in predicting sepsis-related deaths among hospitalized children: a multi-center retrospective cohort study.** World J Emerg Med. 2022;13(4):259-265. doi: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2022.060. PMID: 35837567; PMCID: PMC9233967.

Schlapbach LJ, et al., **Prognostic accuracy of age-adapted SOFA, SIRS, PELOD-2, and qSOFA for in-hospital mortality among children with suspected infection admitted to the intensive care unit.** Intensive Care Med. 2018 Feb;44(2):179-188. doi: 10.1007/s00134-017-5021-8. Epub 2017 Dec 19. PMID: 29256116; PMCID: PMC5816088.

Definition

Sepsis ist eine potenziell lebensbedrohliche Organdysfunktion infolge einer fehlregulierten Immunantwort auf eine vermutete oder nachgewiesene Infektion.

Society of Critical Care Medicine (SCCM) Pediatric Sepsis Definition Task Force

Research

JAMA | **Original Investigation** | **CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT**

International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock

Luregn J. Schlapbach, MD, PhD; R. Scott Watson, MD, MPH; Lauren R. Sorce, PhD, RN; Andrew C. Argent, MD, MBCh, MMed; Kusum Menon, MD, MSc; Mark W. Hall, MD; Samuel Akech, MBChB, MMED, PhD; David J. Albers, PhD; Elizabeth R. Alpern, MD, MSCE; Fran Balamuth, MD, PhD, MSCE; Melania Bembea, MD, PhD; Paolo Biban, MD; Enitan D. Carrol, MBChB, MD; Kathleen Chiotos, MD; Mohammad Jobayer Chisti, MBBS, MMed, PhD; Peter E. DeWitt, PhD; Idris Evans, MD, MSc; Cláudio Flauzino de Oliveira, MD, PhD; Christopher M. Horvat, MD, MHA; David Inwald, MB, PhD; Paul Ishimine, MD; Juan Camilo Jaramillo-Bustamante, MD; Michael Levin, MD, PhD; Rakesh Lodha, MD; Blake Martin, MD; Simon Nadel, MBBS; Satoshi Nakagawa, MD; Mark J. Peters, PhD; Adrienne G. Randolph, MD, MS; Suchitra Ranjit, MD; Margaret N. Rebull, MA; Seth Russell, MS; Halden F. Scott, MD; Daniela Carla de Souza, MD, PhD; Pierre Tissieres, MD, DSc; Scott L. Weiss, MD, MSCE; Matthew O. Wiens, PharmD, PhD; James L. Wynn, MD; Niranjana Kissoon, MD; Jerry J. Zimmerman, MD, PhD; L. Nelson Sanchez-Pinto, MD; Tellen D. Bennett, MD, MS;
for the Society of Critical Care Medicine Pediatric Sepsis Definition Task Force

JAMA. 2024;331(8):665-674. doi:[10.1001/jama.2024.0179](https://doi.org/10.1001/jama.2024.0179)

Published online January 21, 2024. Corrected on March 25, 2024.

Phoenix-Sepsis-Score

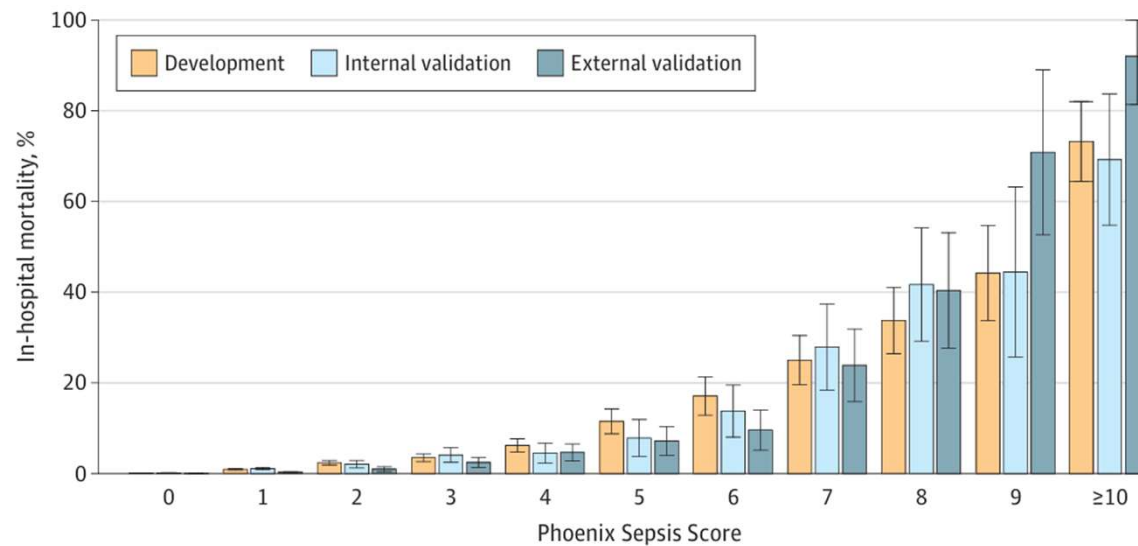


Quelle: ChatGPT

Performance – Phoenix-Sepsis-Score

Figure 1. In-Hospital Mortality Associated With the Phoenix Sepsis Score in Patients in Higher-Resource Settings With Suspected Infection in the First 24 Hours

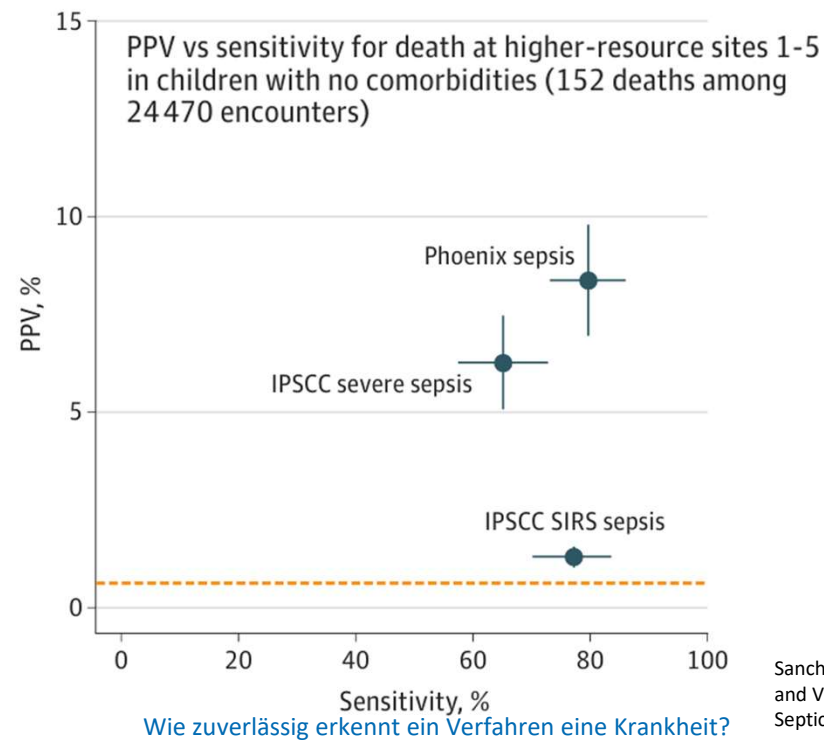
A In-hospital mortality



Sanchez-Pinto LN, Bennett TD, DeWitt PE, et al. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. JAMA. 2024;331(8):675–686.

Performance – Phoenix-Sepsis-Score

Wenn der Test positiv ist, wie wahrscheinlich ist die Krankheit wirklich?



Sanchez-Pinto LN, Bennett TD, DeWitt PE, et al. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. JAMA. 2024;331(8):675–686.

Aktuellste deutschsprachige Literatur

Monatsschr Kinderheilkd 2025 · 173:
705–716
<https://doi.org/10.1007/s00112-025-02230-9>
Eingegangen: 2. April 2025
Angenommen: 15. Mai 2025
Online publiziert: 9. Juli 2025
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2025

Wissenschaftliche Leitung
Prof. Dr. Freia De Bock, Berlin
Prof. Dr. Susanne Greber-Platzer, Wien
Prof. Dr. Christoph Härtel, Würzburg
Prof. Dr. Lars Pape, Essen
Prof. Dr. Christian Vogelberg, Dresden



CME

Zertifizierte Fortbildung

Sepsis jenseits der Neugeborenenperiode

Doortje Mehrrens¹ · Christian Dohna-Schwake²

¹ Kinderklinik, Evangelisches Klinikum Bethel, Universitätsklinikum Ostwestfalen-Lippe, Bielefeld, Deutschland

² Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderklinik I, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland



Phoenix Sepsis Score

Tab. 1 Phoenix Sepsis Score – Bewertung klinischer Organdysfunktion. (Aus Schlapbach et al. [1])

Kriterien	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
(Be)Atmung	$p_aO_2:F_iO_2 \geq 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 \geq 292$	$p_aO_2:F_iO_2 < 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 292 \times$ unter O_2 -Gabe oder Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 100-200$ oder $S_pO_2:F_iO_2 148-220 \times$ unter invasiver Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 < 100$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 148 \times$ unter invasiver Beatmung
Kardiovaskuläres System, Teil 1	Keine vasoaktiven Medikamente Lactat < 5 mmol/l	Ein vasoaktives Medikament, Lactat $5-10,9$ mmol/l (jeweils ein Punkt, max. 2)	≥ 2 vasoaktive Medikamente, Lactat ≥ 11 mmol/l (jeweils 2 Punkte, max. 4)	–
Kardiovaskuläres System, Teil 2 (MAP mm Hg)	< 1 Mo: > 30 , 1–11 Mo: > 38 , 1– < 2 J: > 43 , 2– < 5 J: > 44 , 5– < 12 J: > 48 , 12–17J: > 51	< 1 Mo: 17–30, 1–11 Mo: 25–38, 1– < 2 J: 31–43, 2– < 5 J: 32–44, 5– < 12 J: 36–48, 12–17J: 38–51	< 1 Mo: < 17 , 1–11 Mo: < 25 , 1– < 2 J: < 31 , 2– < 5 J: < 32 , 5– < 12 J: < 36 , 12–17J: < 38	–
Gerinnung	Thrombozyten $\geq 100.00/\mu$ l, INR $\leq 1,3$, D-Dimer ≤ 2 mg/l, Fibrinogen ≥ 100 mg/dl	Thrombozyten $< 100.00/\mu$ l; INR $> 1,3$, D-Dimer > 2 mg/l, Fibrinogen < 100 mg/dl (jeweils ein Punkt, max. 2)	–	–
Neurologie	GCS > 10 Punkte, Pupillenreaktion	GCS ≤ 10 Punkte	Pupillen beidseits lichtstarr	–

GCS Glasgow Coma Scale, INR International Normalized Ratio, MAP „mean arterial pressure“, $p_aO_2:F_iO_2$ Oxygenierungsindex (Quotient aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck und inspiratorischer Sauerstofffraktion)
Diagnosekriterien: Sepsis: Infektion + Score ≥ 2 ; Septischer Schock: Sepsis + ≥ 1 Punkt kardiovaskuläres System

Phoenix Sepsis Score

Tab. 1 Phoenix Sepsis Score – Bewertung klinischer Organdysfunktion. (Aus Schlapbach et al. [1])

Kriterien	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
(Be)Atmung	$p_aO_2:F_iO_2 \geq 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 \geq 292$	$p_aO_2:F_iO_2 < 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 292 \times$ unter O_2 -Gabe oder Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 100-200$ oder $S_pO_2:F_iO_2 148-220 \times$ unter invasiver Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 < 100$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 148 \times$ unter invasiver Beatmung
Kardiovaskuläres System, Teil 1	Keine vasoaktiven Medikamente Lactat < 5 mmol/l	Ein vasoaktives Medikament, Lactat $5-10,9$ mmol/l (jeweils ein Punkt, max. 2)	≥ 2 vasoaktive Medikamente, Lactat ≥ 11 mmol/l (jeweils 2 Punkte, max. 4)	–
Kardiovaskuläres System, Teil 2 (MAP mm Hg)	< 1 Mo: > 30 , 1–11 Mo: > 38 , 1– < 2 J: > 43 , 2– < 5 J: > 44 , 5– < 12 J: > 48 , 12–17J: > 51	< 1 Mo: 17–30, 1–11 Mo: 25–38, 1– < 2 J: 31–43, 2– < 5 J: 32–44, 5– < 12 J: 36–48, 12–17J: 38–51	< 1 Mo: < 17 , 1–11 Mo: < 25 , 1– < 2 J: < 31 , 2– < 5 J: < 32 , 5– < 12 J: < 36 , 12–17J: < 38	–
Gerinnung	Thrombozyten $\geq 100.00/\mu l$, INR $\leq 1,3$, D-Dimer ≤ 2 mg/l, Fibrinogen ≥ 100 mg/dl	Thrombozyten $< 100.00/\mu l$; INR $> 1,3$, D-Dimer > 2 mg/l, Fibrinogen < 100 mg/dl (jeweils ein Punkt, max. 2)	–	–
Neurologie	GCS > 10 Punkte, Pupillenreaktion	GCS ≤ 10 Punkte	Pupillen beidseits lichtstarr	–

GCS Glasgow Coma Scale, INR International Normalized Ratio, MAP „mean arterial pressure“, $p_aO_2:F_iO_2$ Oxygenierungsindex (Quotient aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck und inspiratorischer Sauerstofffraktion)
Diagnosekriterien: Sepsis: Infektion + Score ≥ 2 ; Septischer Schock: Sepsis + ≥ 1 Punkt kardiovaskuläres System

Phoenix Sepsis Score

Tab. 1 Phoenix Sepsis Score – Bewertung klinischer Organdysfunktion. (Aus Schlapbach et al. [1])

Kriterien	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
(Be)Atmung	$p_aO_2:F_iO_2 \geq 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 \geq 292$	$p_aO_2:F_iO_2 < 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 292 \times$ unter O_2 -Gabe oder Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 100-200$ oder $S_pO_2:F_iO_2 148-220 \times$ unter invasiver Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 < 100$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 148 \times$ unter invasiver Beatmung
Kardiovaskuläres System, Teil 1	Keine vasoaktiven Medikamente Lactat < 5 mmol/l	Ein vasoaktives Medikament, Lactat $5-10,9$ mmol/l (jeweils ein Punkt, max. 2)	≥ 2 vasoaktive Medikamente, Lactat ≥ 11 mmol/l (jeweils 2 Punkte, max. 4)	–
Kardiovaskuläres System, Teil 2 (MAP mm Hg)	< 1 Mo: > 30 , 1–11 Mo: > 38 , 1– < 2 J: > 43 , 2– < 5 J: > 44 , 5– < 12 J: > 48 , 12–17J: > 51	< 1 Mo: $17-30$, 1–11 Mo: $25-38$, 1– < 2 J: $31-43$, 2– < 5 J: $32-44$, 5– < 12 J: $36-48$, 12–17J: $38-51$	< 1 Mo: < 17 , 1–11 Mo: < 25 , 1– < 2 J: < 31 , 2– < 5 J: < 32 , 5– < 12 J: < 36 , 12–17J: < 38	–
Gerinnung	Thrombozyten $\geq 100.00/pl$, INR $\leq 1,3$, D-Dimer ≤ 2 mg/l, Fibrinogen ≥ 100 mg/dl	Thrombozyten $< 100.00/pl$; INR $> 1,3$, D-Dimer > 2 mg/l, Fibrinogen < 100 mg/dl (jeweils ein Punkt, max. 2)	–	–
Neurologie	GCS > 10 Punkte, Pupillenreaktion	GCS ≤ 10 Punkte	Pupillen beidseits lichtstarr	–

GCS Glasgow Coma Scale, INR International Normalized Ratio, MAP „mean arterial pressure“, $p_aO_2:F_iO_2$ Oxygenierungsindex (Quotient aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck und inspiratorischer Sauerstofffraktion)
Diagnosekriterien: Sepsis: Infektion + Score ≥ 2 ; Septischer Schock: Sepsis + ≥ 1 Punkt kardiovaskuläres System

Phoenix Sepsis Score

Tab. 1 Phoenix Sepsis Score – Bewertung klinischer Organdysfunktion. (Aus Schlapbach et al. [1])

Kriterien	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
(Be)Atmung	$p_aO_2:F_iO_2 \geq 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 \geq 292$	$p_aO_2:F_iO_2 < 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 292 \times$ unter O_2 -Gabe oder Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 100-200$ oder $S_pO_2:F_iO_2 148-220 \times$ unter invasiver Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 < 100$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 148 \times$ unter invasiver Beatmung
Kardiovaskuläres System, Teil 1	Keine vasoaktiven Medikamente Lactat < 5 mmol/l	Ein vasoaktives Medikament, Lactat $5-10,9$ mmol/l (jeweils ein Punkt, max. 2)	≥ 2 vasoaktive Medikamente, Lactat ≥ 11 mmol/l (jeweils 2 Punkte, max. 4)	–
Kardiovaskuläres System, Teil 2 (MAP mm Hg)	< 1 Mo: > 30 , 1–11 Mo: > 38 , 1– < 2 J: > 43 , 2– < 5 J: > 44 , 5– < 12 J: > 48 , 12–17J: > 51	< 1 Mo: $17-30$, 1–11 Mo: $25-38$, 1– < 2 J: $31-43$, 2– < 5 J: $32-44$, 5– < 12 J: $36-48$, 12–17J: $38-51$	< 1 Mo: < 17 , 1–11 Mo: < 25 , 1– < 2 J: < 31 , 2– < 5 J: < 32 , 5– < 12 J: < 36 , 12–17J: < 38	–
Gerinnung	Thrombozyten $\geq 100.00/\mu\text{l}$, INR $\leq 1,3$, D-Dimer ≤ 2 mg/l, Fibrinogen ≥ 100 mg/dl	Thrombozyten $< 100.00/\mu\text{l}$, INR $> 1,3$, D-Dimer > 2 mg/l, Fibrinogen < 100 mg/dl (jeweils ein Punkt, max. 2)	–	–

Neurologie	GCS > 10 Punkte, Pupillenreaktion	GCS ≤ 10 Punkte	Pupillen beidseits lichtstarr	–
------------	-------------------------------------	----------------------	-------------------------------	---

GCS Glasgow Coma Scale, INR International Normalized Ratio, MAP „mean arterial pressure“, $p_aO_2:F_iO_2$ Oxygenierungsindex (Quotient aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck und inspiratorischer Sauerstofffraktion)

Diagnosekriterien: Sepsis: Infektion + Score ≥ 2 ; Septischer Schock: Sepsis + ≥ 1 Punkt kardiovaskuläres System

Phoenix Sepsis Score

Tab. 1 Phoenix Sepsis Score – Bewertung klinischer Organdysfunktion. (Aus Schlapbach et al. [1])				
Kriterien	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
(Be)Atmung	$p_aO_2:F_iO_2 \geq 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 \geq 292$	$p_aO_2:F_iO_2 < 400$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 292 \times$ unter O_2 -Gabe oder Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2$ 100–200 oder $S_pO_2:F_iO_2$ 148–220 \times unter invasiver Beatmung	$p_aO_2:F_iO_2 < 100$ oder $S_pO_2:F_iO_2 < 148 \times$ unter invasiver Beatmung
Kardiovaskuläres System, Teil 1	Keine vasoaktiven Medikamente Lactat < 5 mmol/l	Ein vasoaktives Medikament, Lactat 5–10,9 mmol/l (jeweils ein Punkt, max. 2)	≥ 2 vasoaktive Medikamente, Lactat ≥ 11 mmol/l (jeweils 2 Punkte, max. 4)	–
Kardiovaskuläres System, Teil 2 (MAP mmHg)	< 1 Mo: > 30 , 1–11 Mo: > 38 , 1– < 2 J: > 43 , 2– < 5 J: > 44 , 5– < 12 J: > 48 , 12–17J: > 51	< 1 Mo: 17–30, 1–11 Mo: 25–38, 1– < 2 J: 31–43, 2– < 5 J: 32–44, 5– < 12 J: 36–48, 12–17J: 38–51	< 1 Mo: < 17 , 1–11 Mo: < 25 , 1– < 2 J: < 31 , 2– < 5 J: < 32 , 5– < 12 J: < 36 , 12–17J: < 38	–
Gerinnung	Thrombozyten $\geq 100.00/\mu\text{l}$, INR $\leq 1,3$, D-Dimer ≤ 2 mg/l, Fibrinogen ≥ 100 mg/dl	Thrombozyten $< 100.00/\mu\text{l}$, INR $> 1,3$, D-Dimer > 2 mg/l, Fibrinogen < 100 mg/dl (jeweils ein Punkt, max. 2)	–	–
Neurologie	GCS > 10 Punkte, Pupillenreaktion	GCS ≤ 10 Punkte	Pupillen beidseits lichtstarr	–

GCS Glasgow Coma Scale, INR International Normalized Ratio, MAP „mean arterial pressure“, $p_aO_2:F_iO_2$ Oxygenierungsindex (Quotient aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck und inspiratorischer Sauerstofffraktion)
Diagnosekriterien: **Sepsis**: Infektion + Score ≥ 2 ; **Septischer Schock**: Sepsis + ≥ 1 Punkt kardiovaskuläres System

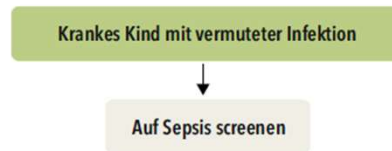
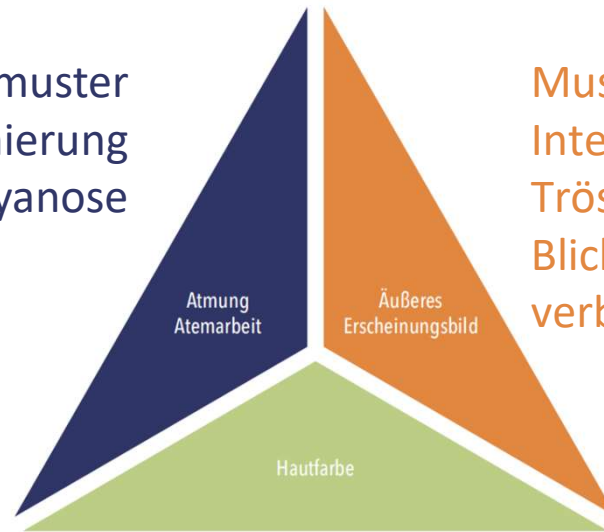


Abb. 1 ▲ Diagnostischer Ablauf zur Charakterisierung von Patienten mit einer Infektion unter Anwendung der neuen Kriterien für Sepsis und septischen Schock im Kindesalter. (Mod. nach Schlapbach et al. [1])

Ersteinschätzung

klinischer Zustand? & Dringlichkeit weiterer Maßnahmen?

Atemfrequenz und Atemmuster
Oxygenierung
Zyanose



Muskeltonus
Interaktion
Tröstbarkeit
Blickkontakt
verbale Reaktion

Blässe, Marmorierung, Zyanose, Petechien, Purpura, Kapillarfüllungszeit

Infektion

Tabelle 2: Definition der Infektion (im DRG-System: SIRS infektiösen Ursprungs; R65.0 oder R65.1)		
<i>Kriterium</i>	<i>Mögliche zutreffende Befunde (ODER)</i>	<i>UND</i>
Klinik	Zeichen für stark zu vermutende Infektion wie beispielsweise Purpura fulminans, Meningismus, perforiertes Organ, sichtbarer Abszess, Petechien	Alter <1 Jahr: mind. 1 Blutkultur Alter ≥ 1 Jahr: Idealerweise mehrere Blutkulturen an unterschiedlichen Orten (immer aerob / evtl. anaerob) sollen unmittelbar <i>entnommen</i> * sein.
Radiologie	auf eine Infektion hochverdächtige Befunde (z.B. Pneumonie im Röntgen-Thorax)	
Labor Mikrobiologie	auf eine Infektion hochverdächtige Befunde (z.B. Leukozytose in ansonsten steriler Körperflüssigkeit wie Liquor, Erguss o.ä.) mikrobiologischer Nachweis von Erregern in ansonsten sterilen Körperflüssigkeiten oder an Implantaten	

Tab. 2: Definition der Infektion

* Die entnommenen Blutkulturen müssen nicht zwangsläufig positiv sein

publiziert bei:  **AWMF online**
Das Portal der wissenschaftlichen Medizin

AWMF-Register Nr. 024/025 Klasse: S2k

Leitlinie Sepsis bei Kindern jenseits der Neonatalperiode

Infektion – Sepsis (1)

Frühsymptome (innerhalb von 24 h):

- Fieber $>38,5^{\circ}\text{C}$ oder Hypothermie $<36^{\circ}\text{C}$
- Tachykardie, Tachypnoe
- Blässe, Marmorierung, Petechien/Purpura,
- verlängerte Kapillarfüllungszeit $>3\text{ s}$
- neurologisch: Lethargie, Reizbarkeit, Verwirrtheit
- bei KK: Trinkschwäche, reduzierte Nahrungsaufnahme

Fortgeschrittenes Stadium/Multiorganversagen:

- Kreislauf: Hypotonie, kalte Extremitäten, Laktacidose
 - Atmung: Dyspnoe, Stöhnen, Einziehungen, Zyanose, ggf. Intubation
 - ZNS: Somnolenz, Krampfanfälle, verminderte Reaktion
 - GI: Erbrechen, Durchfall, Bauchschmerzen, Hepatosplenomegalie
 - Nieren: Oligurie oder Anurie.
-

Kapillarfüllungszeit

Ein normaler Blutdruck schließt einen septischen Schock nicht aus, da Kinder über eine hohe sympathikoadrenerge Reserve verfügen und ihren Blutdruck lange kompensieren können.

Kompression 5 Sekunden: >3 Sekunden = pathologisch

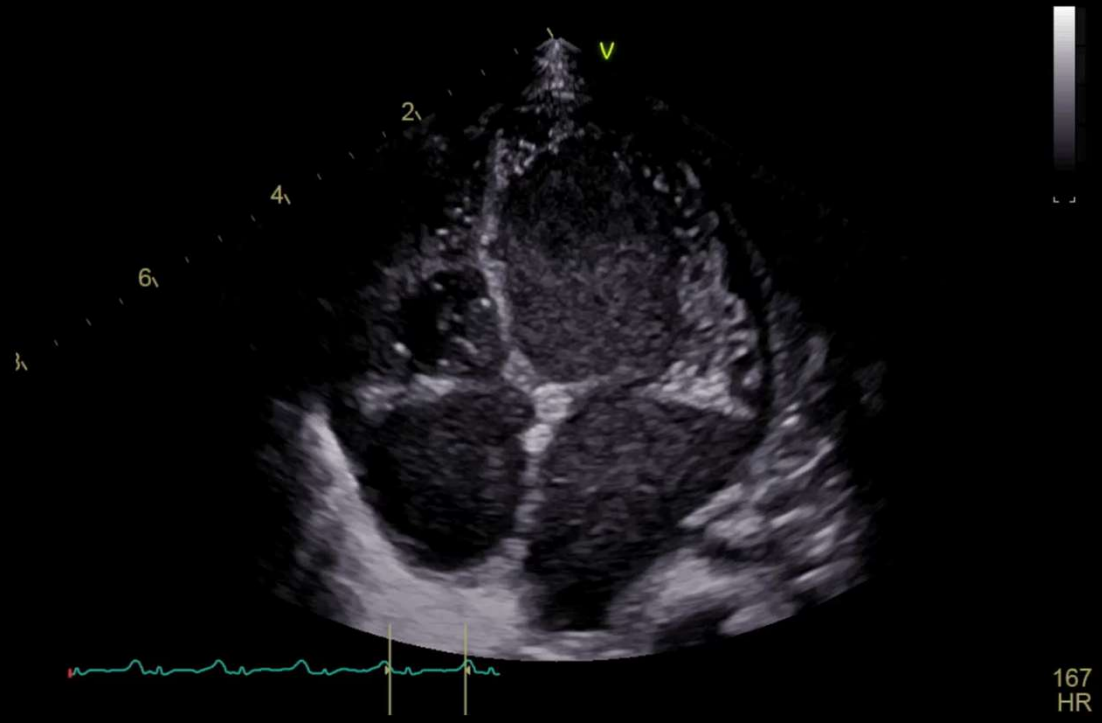
DSG 2025 (NEU): Wir schlagen vor, bei Patienten mit septischem Schock die Rekapillarisierungszeit zur Beurteilung der Gewebepfusion zu nutzen.

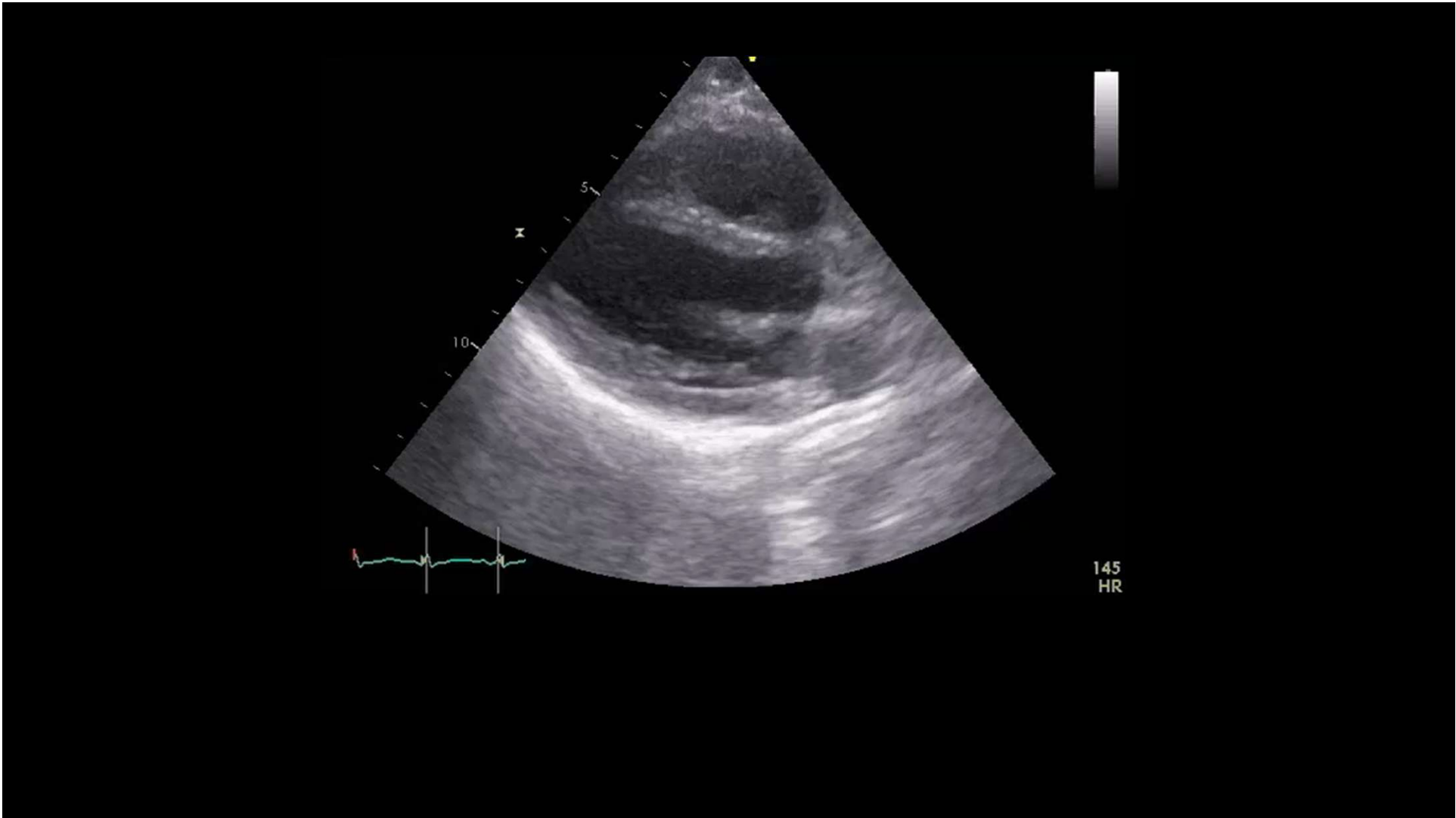
(Empfehlungsgrad: schwach)

DSG 2018: keine Empfehlung









Infektion – Sepsis (2)

Blutkulturen und Kulturen aus primär sterilem Material

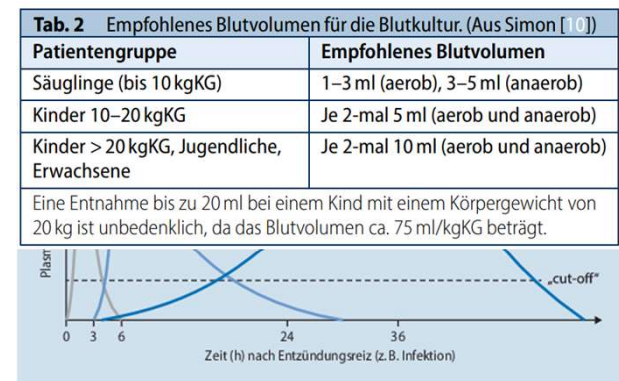
Laborparameter

- Entzündungsmarker: C-reaktives Protein (CRP), Prokalzitonin (PCT), IL-6
- Gerinnung: Thrombozyten, INR, D-Dimere, Fibrinogen
(zur Beurteilung einer „disseminated intravascular coagulation“ DIC)
- Lactat: Frühmarker für Gewebehypoxie und Schweregrad.

Bildgebung

Zur Fokussuche je nach klinischen Zeichen:

- Sonographie: 1. Wahl bei intraabdominellen oder Weichteilinfektionen
- Röntgen-Thorax: bei Pneumonieverdacht
- CT/MRT: bei tiefliegenden Abszessen oder ZNS-Beteiligung



Schematisierte Darstellung der Kinetik verschiedener Biomarker. CRP C-reaktives Protein, IL Interleukin, PCT Prokalzitonin. (Illustration: O. Hippmann)

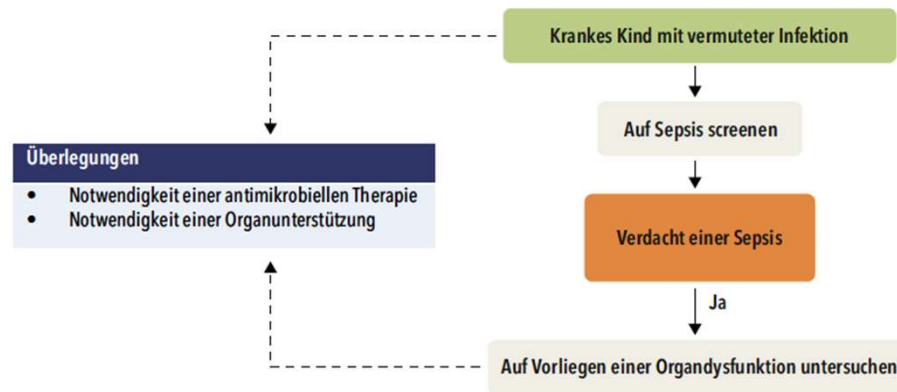


Abb. 1 ▲ Diagnostischer Ablauf zur Charakterisierung von Patienten mit einer Infektion unter Anwendung der neuen Kriterien für Sepsis und septischen Schock im Kindesalter. (Mod. nach Schlapbach et al. [1])

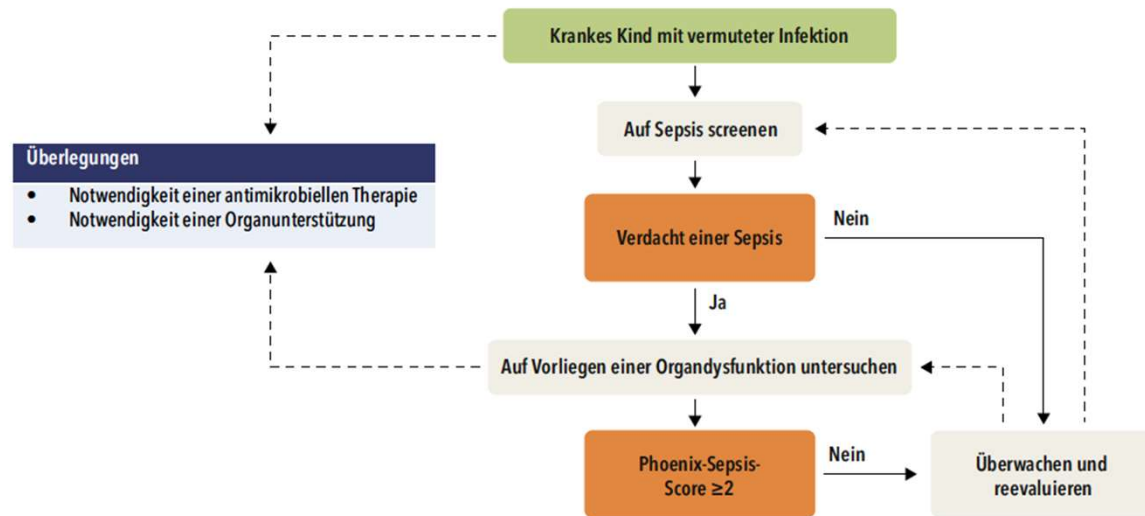


Abb. 1 ▲ Diagnostischer Ablauf zur Charakterisierung von Patienten mit einer Infektion unter Anwendung der neuen Kriterien für Sepsis und septischen Schock im Kindesalter. (Mod. nach Schlapbach et al. [1])

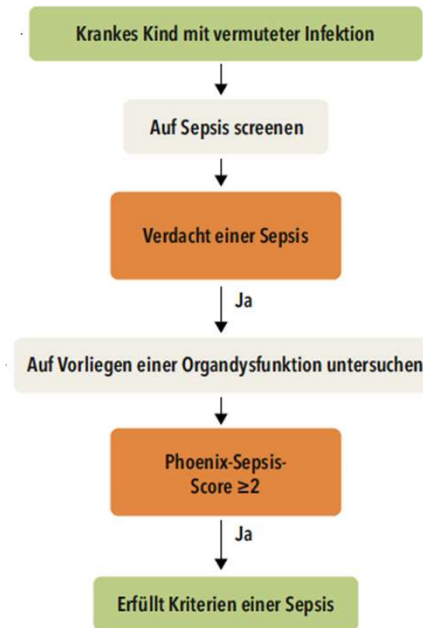


Abb. 1 ▲ Diagnostischer Ablauf zur Charakterisierung von Patienten mit einer Infektion unter Anwendung der neuen Kriterien für Sepsis und septischen Schock im Kindesalter. (Mod. nach Schlapbach et al. [1])

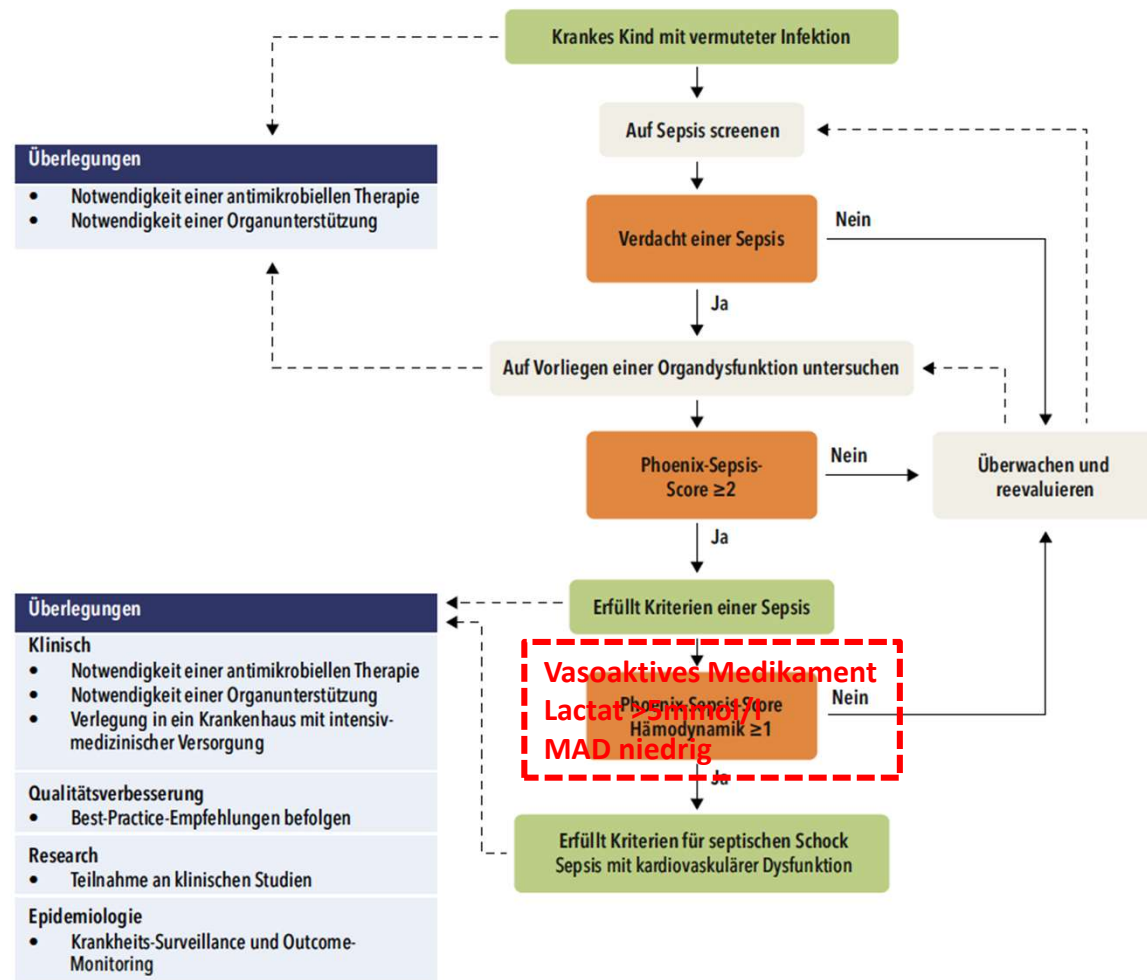
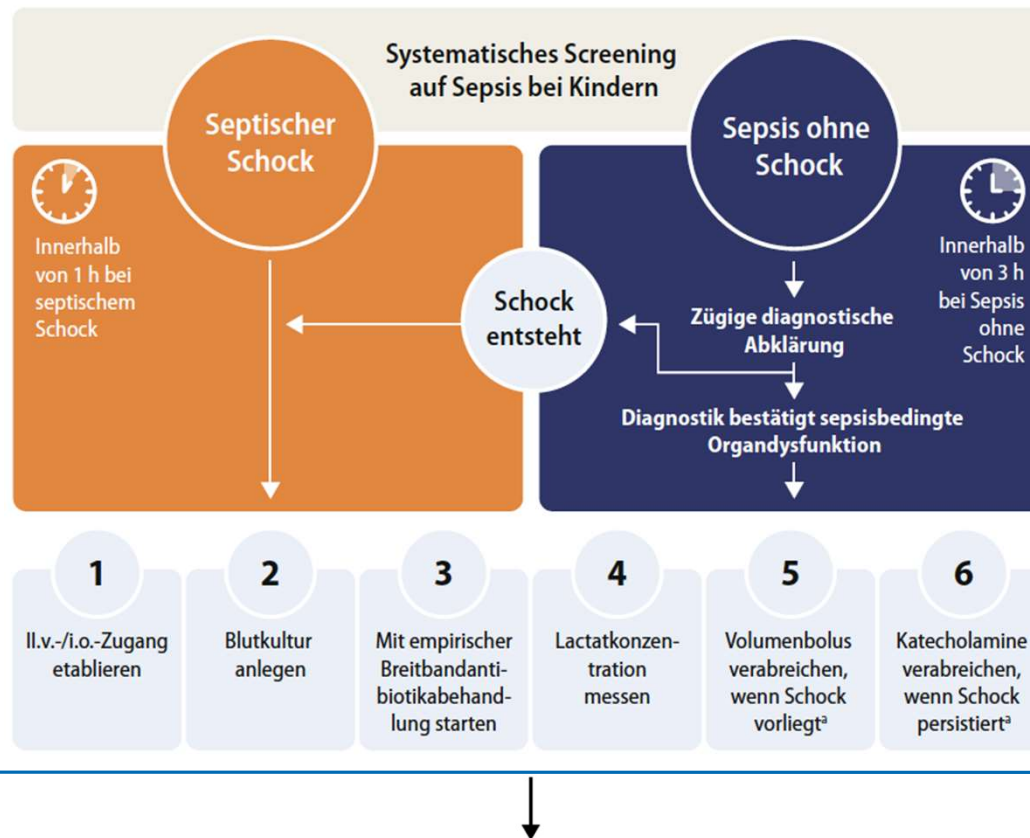
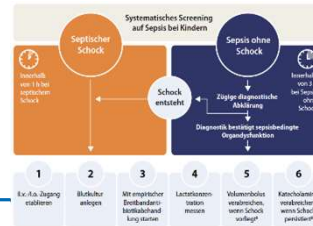


Abb. 1 ▲ Diagnostischer Ablauf zur Charakterisierung von Patienten mit einer Infektion unter Anwendung der neuen Kriterien für Sepsis und septischen Schock im Kindesalter. (Mod. nach Schlapbach et al. [1])

Golden Hour of Sepsis





Atemunterstützung

Anzeichen eines Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome

Infektionskontrolle

Kontinuierliche Reevaluation

Titration von Volumen und Katecholaminen^a

Bei persistierendem Schock: erweitertes hämodynamisches Monitoring

- \pm - Hydrocortison bei katecholamin-refraktärem Schock^b
- Ernährung
- Hypoglykämie vermeiden
- Antimicrobial stewardship

VA oder VV ECLS bei therapierefraktärem Schock oder respiratorischem Versagen (nach Ausschluss anderer Ursachen für Schock oder respiratorischem Versagen)



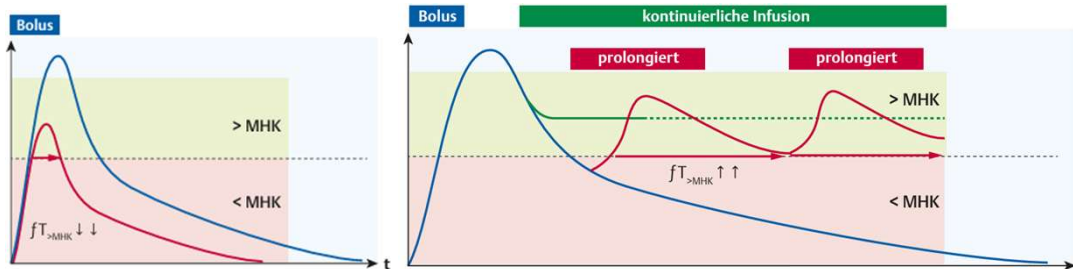
Frühzeitiger Beginn der Katecholamintherapie

(auch via PVK oder i.o.):

- **Noradrenalin** oder Adrenalin
 - + Vasopressin
- Milrinon oder Dobutamin (kardiale Dysfunktion)
- kein Dopamin

Time to antibiotics

- Sepsis + Schock: <60 min
- Sepsis: <3h
- Zügige Sanierung infektiöser Herde
- Volle Dosis!!! ggf. prolongierte Infusion



Weigand, Intensivmedizin compact (ISBN 978-3-132-45700-3), © 2026. Thieme.

Tab. 3 Auswahl von Antiinfektiva zur Initialbehandlung einer Sepsis jenseits der Neonatalperiode (mündliche Kommunikation)	
Indikation	Empfohlene Therapie
Ambulant erworbene Sepsis	Cefotaxim oder Ceftriaxon ± Aminoglykosid
Nosokomial erworbene Sepsis	Piperacillin/Tazobactam ± Aminoglykosid
Urosepsis/Pyelonephritis	Ampicillin + Aminoglykosid oder Piperacillin/Tazobactam oder Ampicillin + Cephalosporin der 3. Generation
Intestinalfokus	Piperacillin/Tazobactam
Immunsuppression/Neutropenie	Piperacillin/Tazobactam
Methicillinresistenter <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)/Katheterinfektion	Vancomycin
Multiresistente gramnegative Erreger (MRGN)	Meropenem ± Aminoglykosid
Vancomycinresistente Enterokokken (VRE)	Linezolid
Septischer Schock	Meropenem ± Vancomycin ± Aminoglykosid
Invasives Gassyndrom (iGAS; z. B. nekrotisierende Fasziitis, Streptococcal Toxic Shock Syndrome [STSS])	Penicillin G ± Clindamycin, ggf. IVIG erwägen
/IVIG intravenöse Immunglobuline	

Quick (facts)

- **Intubation:** Indikation nicht klar definiert
 - Frühzeitig auch ohne resp. Insuffizienz (Red. d. Sauerstoffverbrauchs)
 - **Kortikosteroide:** ja und nein
 - Ja bei Katecholaminrefraktärem Schock
 - **Blutzucker:** keine „*tight glucose control*“ BZ (<140mg/dl)
 - <180mg/dl !!!
 - **Blutprodukte:** zielgerichtet
 - EK: Hb <7g/dl oder hämodynamischer Instabilität; Schock >9g/dl
 - TK: keine prophylaktische Gabe ohne Blutung
 - FFP: keine Laborkosmetik, Gabe bei relevanter Blutung
-

Surviving Sepsis Campaign Pediatric Guidelines

Guidance for clinicians caring for pediatric patients with sepsis or septic shock

The first edition of Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children provides guidance for the clinician caring for pediatric patients with sepsis or septic shock.

Read the full guidelines on:

[Pediatric Critical Care Medicine](#) ▶ | [Intensive Care Medicine](#) ▶

[Jump to Recommendations](#)

Filterable Recommendations

Review the recommendations from the guidelines below. Filter recommendations based on section, strength, or identifier.

Guideline Section:

- Antimicrobial Therapy
- Blood Products
- Corticosteroids
- Endocrine and Metabolic
- Fluid Therapy
- Hemodynamic Monitoring
- Immune Globulin
- Nutrition
- Plasma, Renal, and ECMO
- Prophylaxis
- Screening, Dx, Symptom Management
- Source Control
- Vasoactive Medications
- Ventilation

Strength:

- Weak
- Strong
- Practice Statement
- No Recommendation

We were unable to issue a recommendation regarding early hypocaloric/trophic enteral feeding followed by slow increase to full enteral feeding versus early full enteral feeding in children with septic shock or sepsis-associated organ dysfunction without contraindications to enteral feeding. However, in our practice, there is a preference to commence early enteral nutrition within 48 hours of admission in children with septic shock or sepsis-associated organ dysfunction who have no contraindications to enteral nutrition and to increase enteral nutrition in a stepwise fashion until nutritional goals are met.

No Recommendation Nutrition Enteral Nutrition

We suggest not withholding enteral feeding solely on the basis of vasoactive-inotropic medication administration.

Quality of Evidence: Low

Remarks

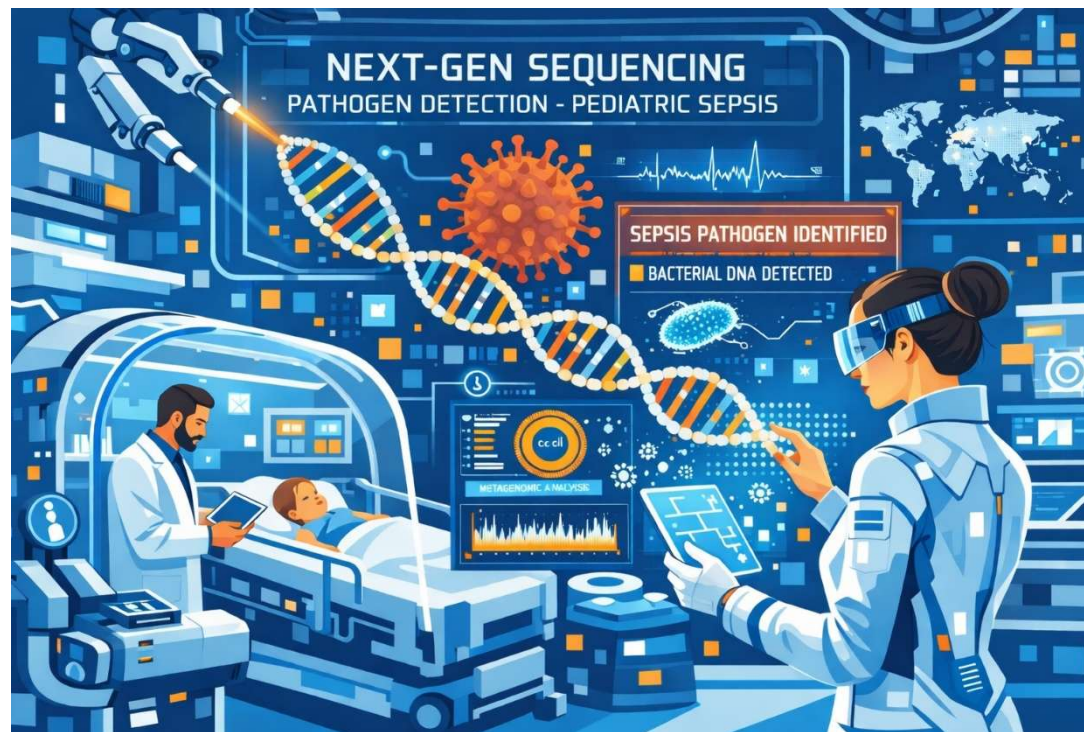
Weak Nutrition Enteral Nutrition

We suggest enteral nutrition as the preferred method of feeding and that parenteral nutrition may be withheld in the first 7 days of PICU admission in children with septic shock or other sepsis-associated organ dysfunction.

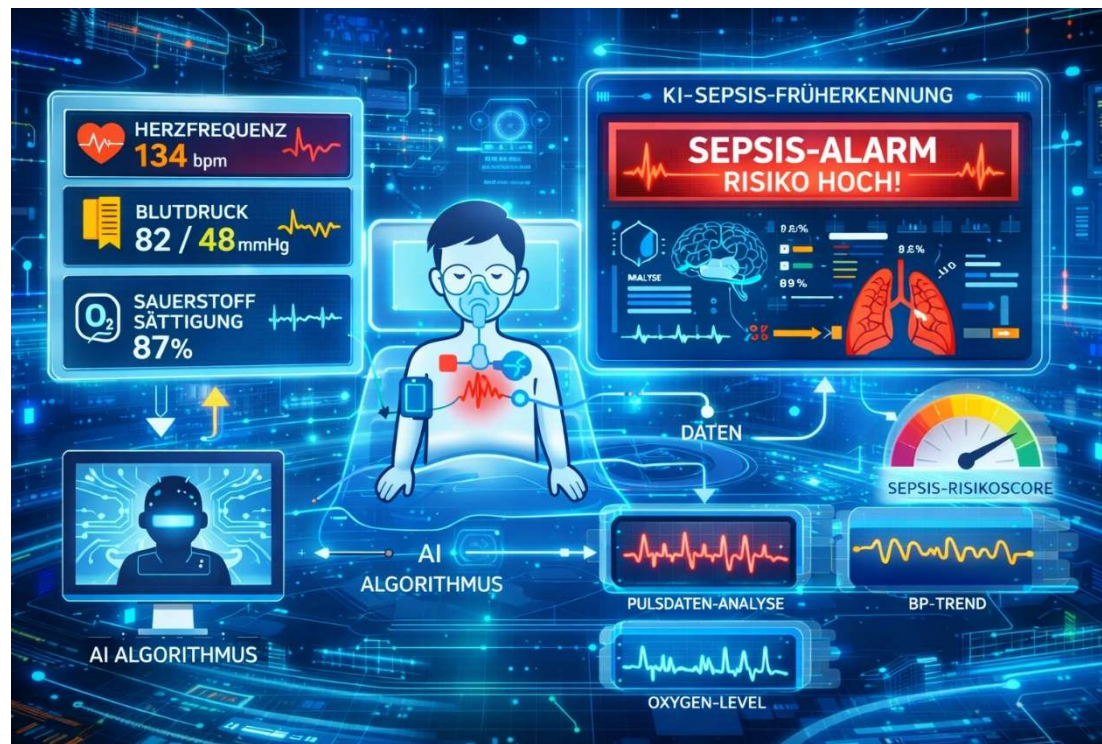
Quality of Evidence: Moderate

Weak Nutrition Enteral Nutrition

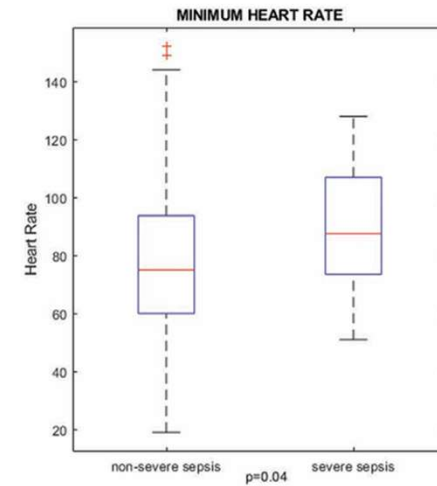
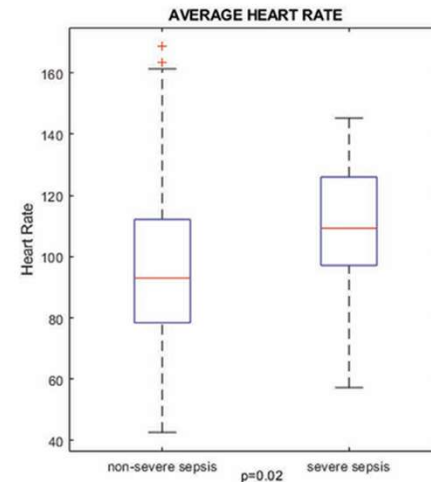
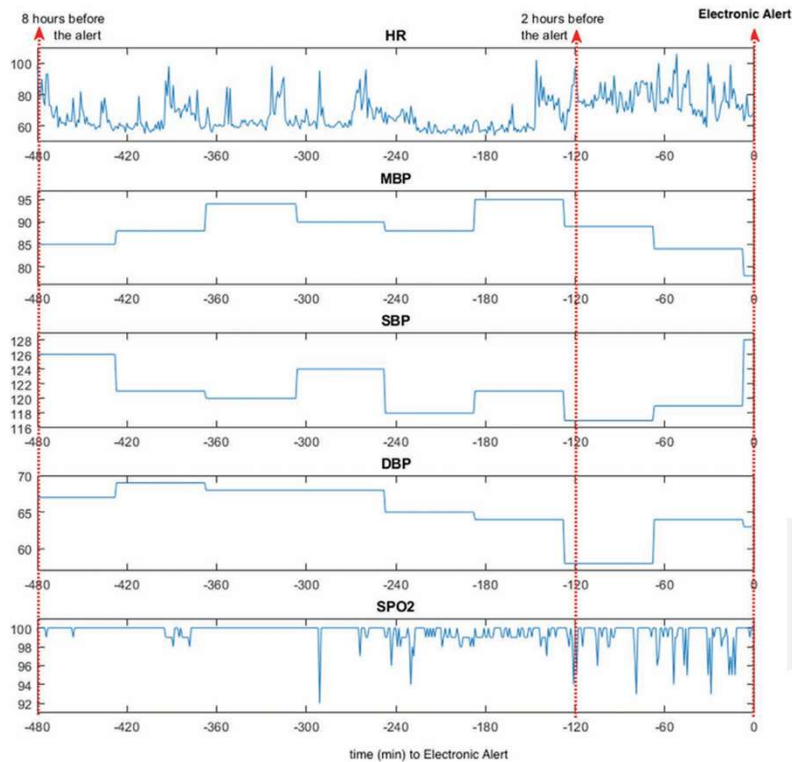
... und in Zukunft



... und in Zukunft



Severe Sepsis vs - Sepsis



Specificity = 82.7%
 Sensitivity = 85.0%
 Overall accuracy = 82.8%

353 (NPV = 99.1%) 90 (PPV = 18.9%)

Kamaleswaran R, Akbilgic O, Hallman MA, West AN, Davis RL, Shah SH. Applying Artificial Intelligence to Identify Physiometers Predicting Severe Sepsis in the PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2018 Oct

Die Beste Folie der Welt?! ;-)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Dominik.Wulf@med.uni-duesseldorf.de

SEPSIS IN DER PFLEGE

Schulungsvideo für Pflegefachpersonen
Erkennen, handeln, Leben retten!



SEPSIS-FAKTEN

- Mindestens **230.000 Menschen** in Deutschland erkranken jährlich an einer Sepsis.
- **Alle 6 min verstirbt** ein Mensch in Deutschland an Sepsis, das sind **85.000 Menschen jährlich**.
- Es versterben **doppelt so viele** Menschen im Krankenhaus an einer Sepsis wie an **Schlaganfall und Herzinfarkt gemeinsam**.
- **75 %** der Überlebenden erleiden **Spätfolgen**.
- Dabei wäre ein **großer Teil** der Spätfolgen und Todesfälle **vermeidbar**.
- **Typische Symptome sind:** *starke Schmerzen, nie gekanntes Krankheitsgefühl, Verwirrtheit, Herzrasen, Atemnot, Fieber / Schüttelfrost, kalte / feuchte / fleckige Haut.*
