

# Sepsis – Der unterschätzte Notfall

Dr. med. Evjenia Toubekis|  
28.04.2024

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin,  
Universitätsmedizin Berlin - Charité

//

Anyone can get an infection, and almost any infection, including COVID-19, can lead to sepsis

## Major Case

Herr T.

Frau T. ruft in der Hausarztpraxis an.

Sie macht sich Sorgen um ihren Mann.

Er ist 60 Jahre alt. Er fühlt sich sehr krank und möchte nur noch liegen.

Vor 3 Tagen hatte er eine fiebrige Rachenentzündung.

Sie fragt: „Könnte er eine Sepsis haben?“

Was denken Sie?

### Medical Call-center



1. Herr T. sollte morgen früh in die Sprechstunde gehen.
2. Frau T. sollte sofort ein Rezept für ein Antibiotikum abholen.
3. Frau T. sollte den Notarzt rufen.



### Herr T:

- Beginn mit grippeähnlichen Symptomen. 3 Tage Krankschreibung durch Hausarzt.
  - Dann plötzlich Verschlechterung: starkes Krankheitsgefühl, will nur noch liegen.
  - Abends Bereitschaftsarzt: kommt nach 45 Minuten, lässt sich die Symptome erklären, winkt ab. Keine weitere Untersuchung. Keine Erhebung der Vitalparameter. Empfehlung: „abwarten“
  - Nachts: Herr T. verschlechtert sich
- 112 -**
- Diagnose Notarzt: „Septischer schock“

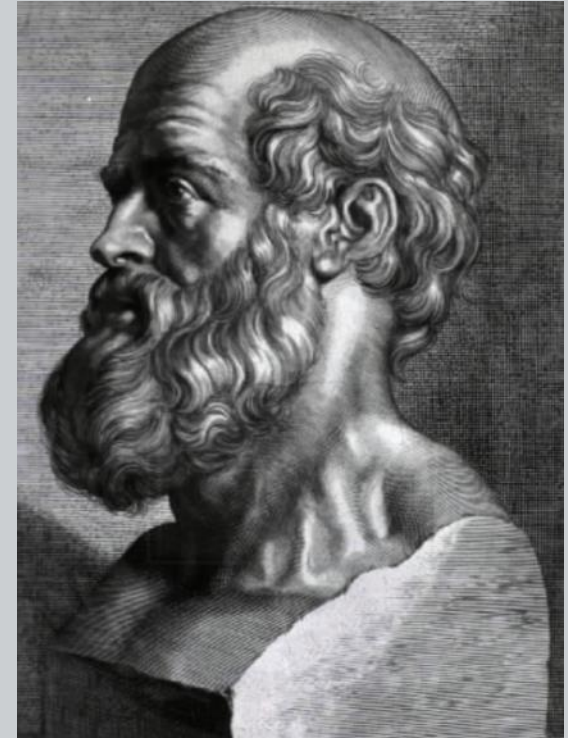




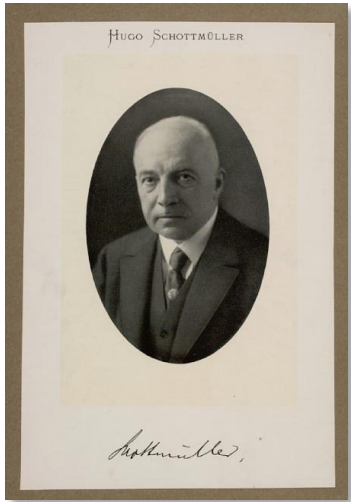
# 1

## SEPSIS Definitionen

Sepsis (σηψις)

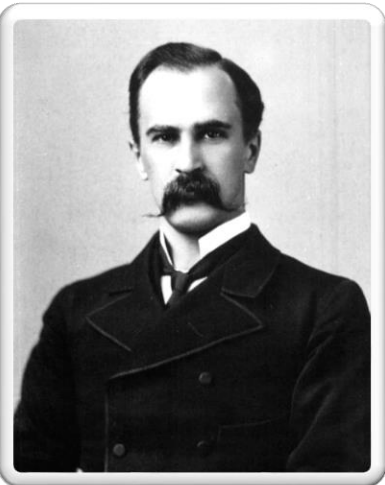


Hippokrates (460- 370 v.Chr. )



*„Eine Sepsis liegt dann vor, wenn sich innerhalb des Körpers ein Herd gebildet hat, von dem kontinuierlich oder periodisch pathogene Bakterien in den Kreislauf gelangen und zwar derart, dass durch diese Invasion subjektive und objektive Krankheitserscheinungen ausgelöst werden.“*

H. Schottmüller (1914): Verhandlungen des 31. Deutschen Kongresses für Innere Medizin. Band 31, S. 257–280.

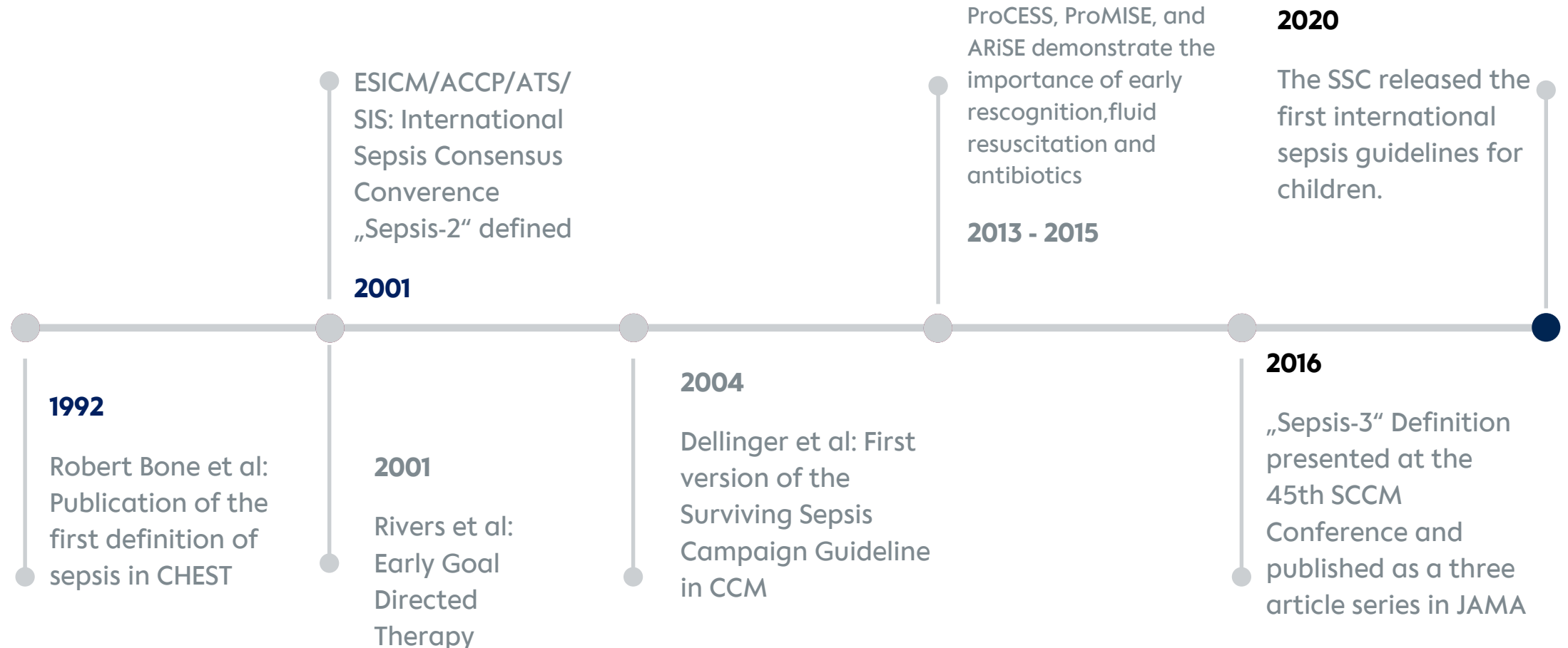


*„....der Patient meistens an der körpereigenen Antwort auf die Infektion zu sterben scheint, nicht an der Infektion selbst.“*

*Sir William Osler; 1904*

# Evolution der Definitionen und Leitlinien

## Definitionen und Leitlinien



# SEPSIS – 3 Defintion

45th SCCM Conference 2016



1

**Sepsis** ist eine lebensbedrohliche Organdysfunktion, die durch eine fehlregulierte Wirtsantwort auf eine Infektion hervorgerufen wird

2

Der **septische Schock** ist eine Untergruppe der Sepsis, bei der die zugrundeliegenden Kreislauf- und Zell-/Stoffwechselstörungen so tiefgreifend sind, dass sie die Sterblichkeit erheblich erhöhen.

3

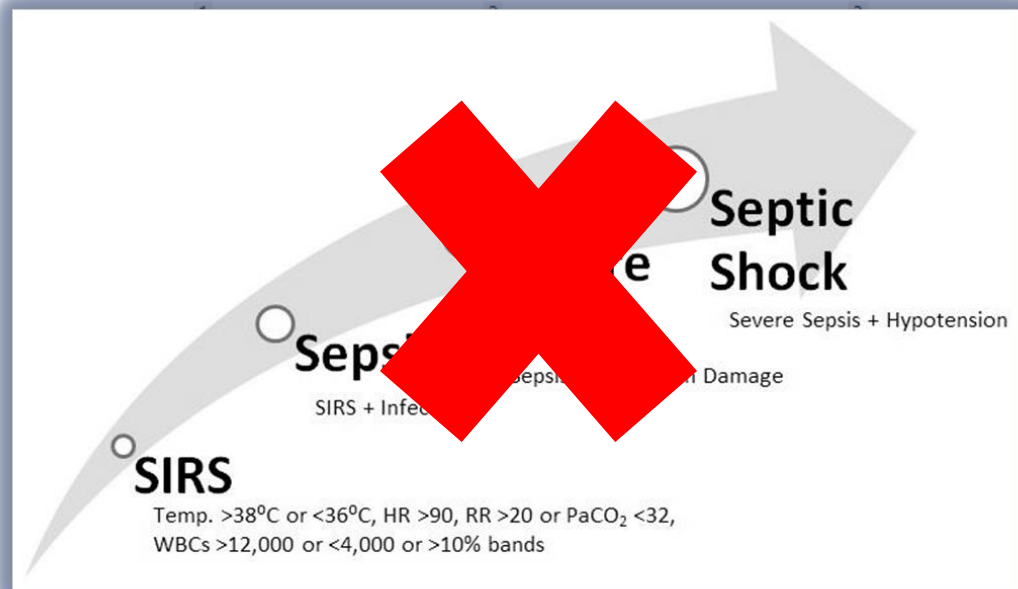
**Septischer Schock:** Klinisches Bild einer Sepsis mit persistierender volumentrefraktärer Hypotonie und Vasopressorbedarf zur Aufrechterhaltung eines MAP  $\geq 65$  mm Hg und Serumlaktatspiegel  $> 2$  mmol/l (18 mg/dL)

# Neue Definition: Sepsis - 3

## Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment Score und qSOFA

> JAMA. 2016 Feb 23;315(8):801-10. doi: 10.1001/jama.2016.0287.

### The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)



ar-Hari  
Chiche

Table 1. Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score<sup>a</sup>

System	Score				
	0	1	2	3	4
<b>Respiration</b>					
Pao <sub>2</sub> /Fio <sub>2</sub> , mm Hg (kPa)	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) with respiratory support	<100 (13.3) with respiratory support
<b>Coagulation</b>					
Platelets, ×10 <sup>3</sup> /μL	≥150	<150	<100	<50	<20
<b>Liver</b>					
Bilirubin, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (20)	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (204)
<b>Cardiovascular</b>					
MAP	MAP ≥70 mm Hg	MAP <70 mm Hg	Dopamine <5 or dobutamine (any dose) <sup>b</sup>	Dopamine 5.1-15 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1 <sup>b</sup>	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1 <sup>b</sup>
<b>Central nervous system</b>					
Glasgow Coma Scale score <sup>c</sup>	15	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Renal</b>					
Creatinine, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440)	>5.0 (440)
Urine output, mL/d				<500	<200

Abbreviations: Fio<sub>2</sub>, fraction of inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; Pao<sub>2</sub>, partial pressure of oxygen.

<sup>b</sup> Catecholamine doses are given as μg/kg/min for at least 1 hour.

<sup>c</sup> Glasgow Coma Scale scores range from 3-15; higher score indicates better neurological function.




<sup>a</sup> Adapted from Vincent et al.<sup>27</sup>

## Neue Definition: Sepsis - 3

Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment Score und qSOFA

> JAMA. 2016 Feb 23;315(8):801-10. doi: 10.1001/jama.2016.0287.

### The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)

Quick		RR > 22bpm 1 SCORE
SEPSIS RELATED		
ORGAN		SBP < 100mmHg 1 SCORE
FAILURE		
ASSESSMENT		GCS < 15 1 SCORE

## Organdysfunktion:

SOFA Score  $\geq 2$  Punkte

Krankenhaus: **Steigerung des Mortalitätsrisikos** von ca 10% bei V.a. Infektion

qSOFA: „Bedside Prädiktor“ für die **Warscheinlichkeit eines verlängertem Intensivaufenthaltes** oder im **Krankenhaus zu versterben**

- qSOFA = 2 Punkte: **Mortalität 3-fach**
- qSOFA = 3 Punkte: **Mortalität 14-fach**

## Sepsis verstehen – Frühzeichen

Was Patienten berichten

- Verdacht auf Sepsis  
(Infektion plus Zeichen einer systemischen Ausbreitung)
- Risikogruppe
- Sofortige ärztliche Abklärung nötig!

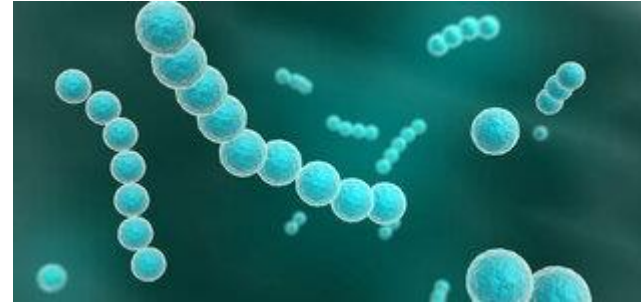
Bei Verdacht auf Sepsis:  
Notfallbehandlung innerhalb von  
1-3 Stunden beginnen!

Sepsis - Der unterschätzte Notfall

- **Fieber**
- **Kurzatmigkeit und hohe Atemfrequenzen**
- **Blutdruckabfall und hoher Puls**
- **Starke Schmerzen oder **nie gekanntes Krankheitsgefühl****
- **Kalte/feuchte oder fleckige Haut**
- **Wesensveränderung, Verwirrtheit oder **Apathie****



## Zurück zu Herrn T.



- Ursache: Streptokokken .
- Herr T. hatte einige Tage vorher beim Aufräumen im Keller sich an einem rostigen Draht verletzt.
- 4 Monate Critical Illness Polyneuropathie/Myopathie, Sepsisfolgen

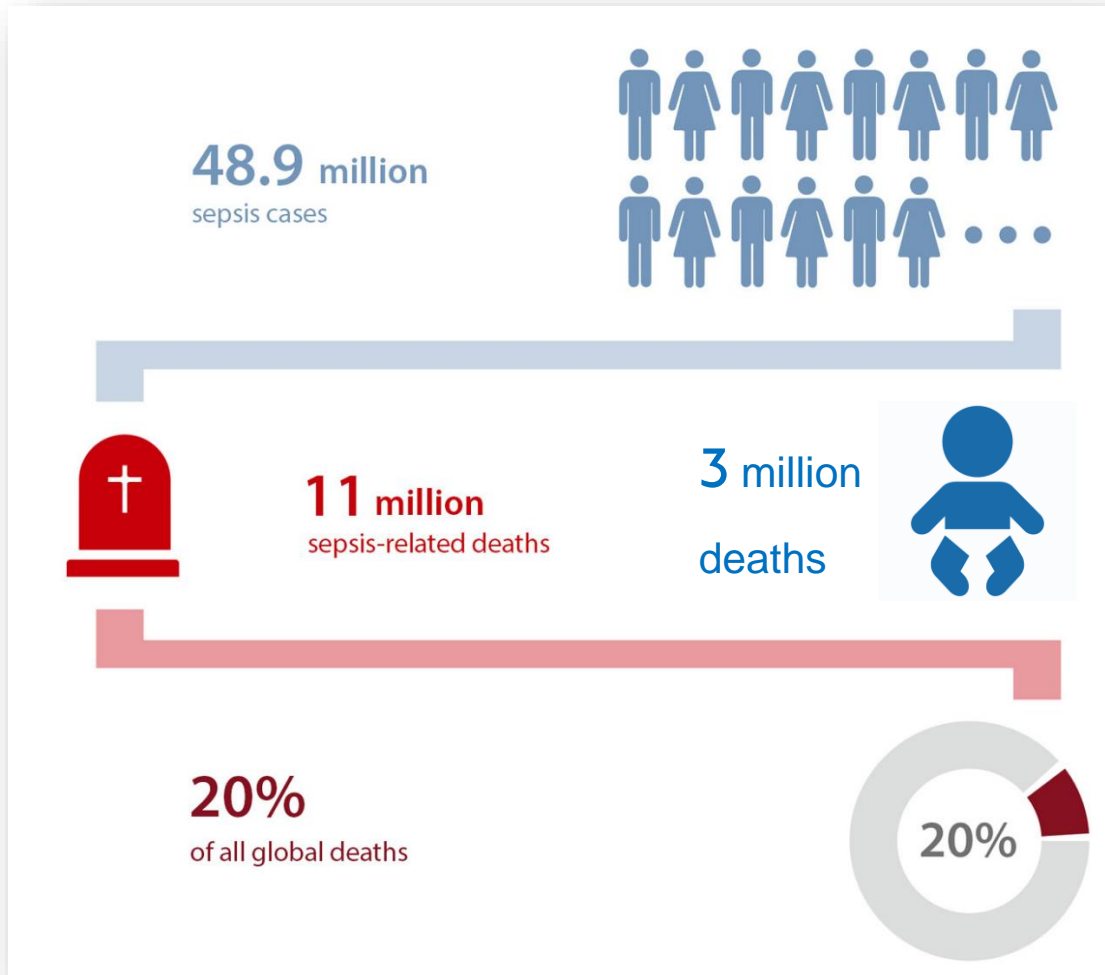
# Herr T. ist kein Einzelfall.

# 2

## **Grundlagen: Epidemiologie**

# Sepsis Fakten: Epidemiologie

Global Distribution and Population at Risk

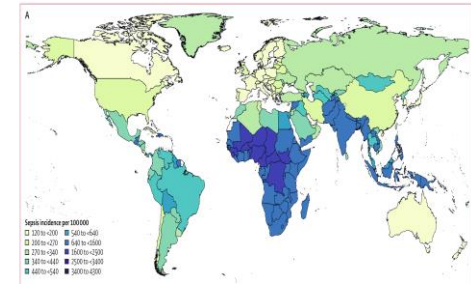


**20.3 Mill bei Kindern < 5**

**4.9 Mill Fälle bei Kinder/Jugendlichen 5-19 Jahren**

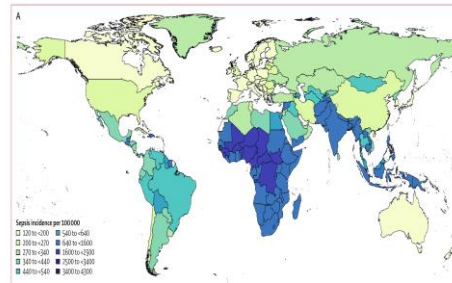
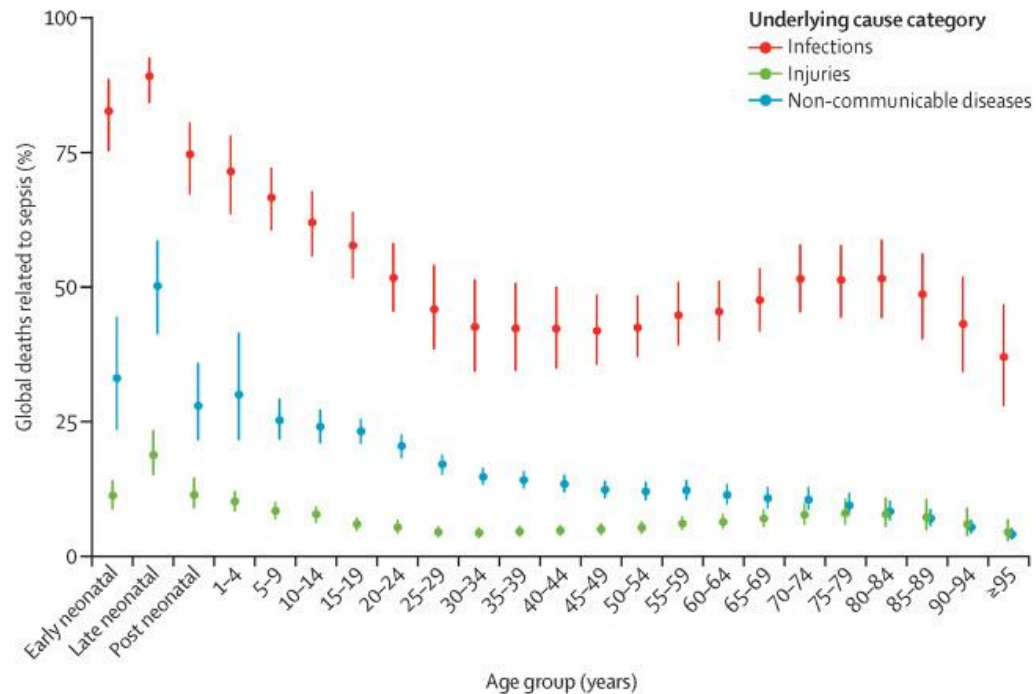
**23,7 Millionen Erwachsene > 20 J**

**jeder 5. stirbt**



**Sepsis ist die führende Todesursache weltweit!**

# Haupttodesursache: Sepsis



- 1 Lower respiratory infections
- 2 Diarrhoeal diseases
- 3 Neonatal disorders
- 4 Stroke
- 5 Cirrhosis
- 6 COPD
- 7 HIV/AIDS
- 8 Malaria
- 9 Tuberculosis
- 10 Diabetes
- 11 Chronic kidney disease
- 12 Alzheimer's disease
- 13 Ischaemic heart disease
- 14 Urinary diseases
- 15 Meningitis
- 16 Road injuries
- 17 Ileus & obstruction
- 18 Congenital defects
- 19 Other cardiovascular
- 20 Typhoid and paratyphoid

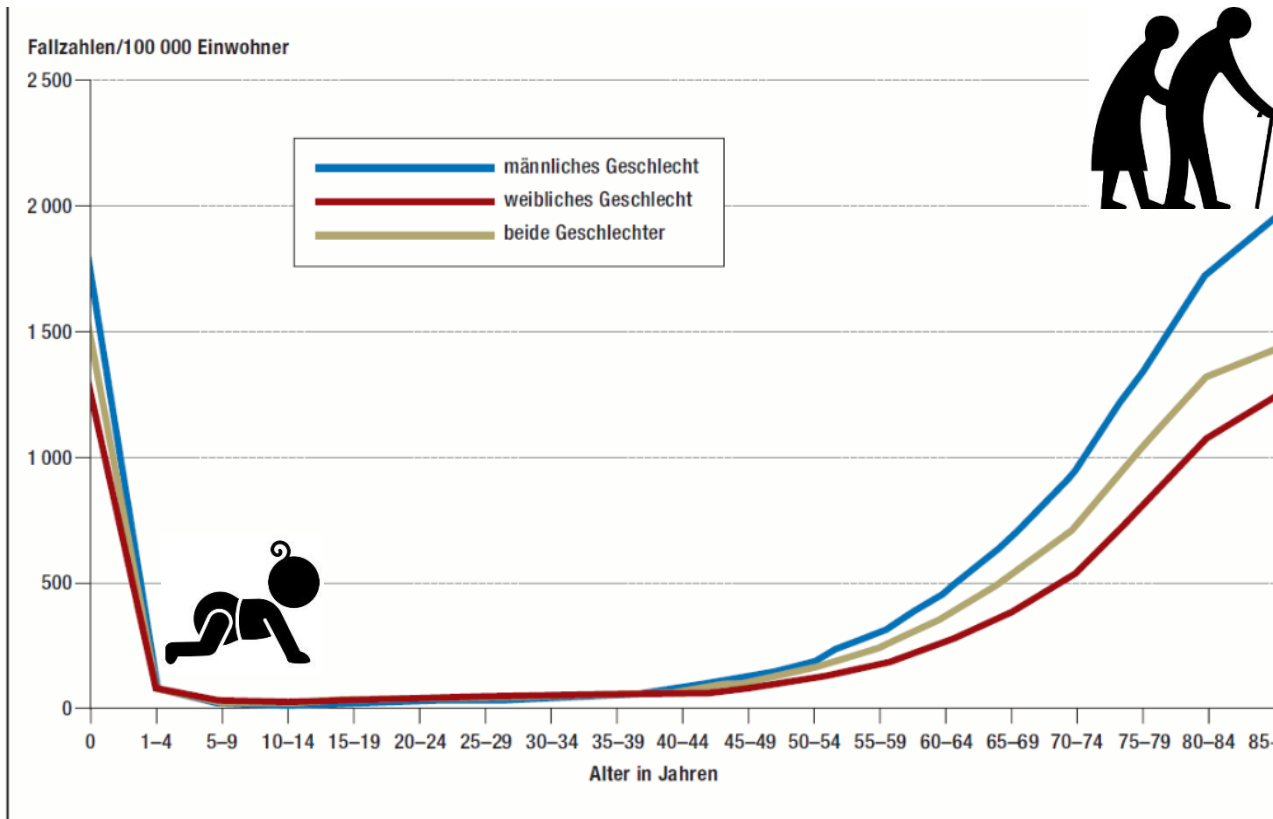
Figure 5 Percentage of all sepsis-related deaths in each underlying cause category, by age group and for both sexes, in 2017

✓ Show full caption

# Häufigkeit in Deutschland: Unterschätzt

Krankenhaushäufigkeit 2007 – 2013

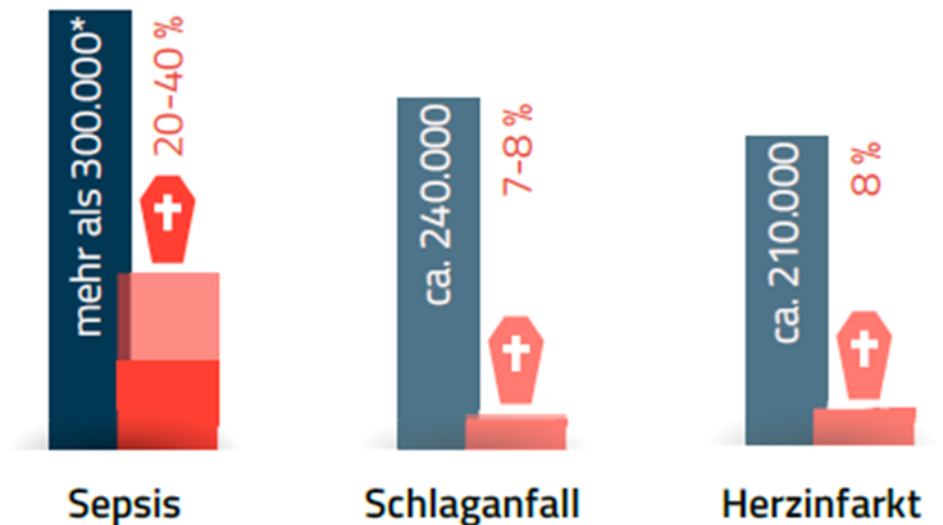
Zwei Häufigkeitsgipfel: a. Neugeborene, b. Senioren (> 60. Lbj)



Krankenhaushäufigkeit von Sepsis pro 100 000 Personen/Jahr in Abhängigkeit von Altersgruppe und Geschlecht in 2007–2013 (klinische und mikrobiologisch basierte Sepsis-Codes)

- 320.000 Fälle pro Jahr († 26%)
- 137.000 Fälle von Sepsis mit Organversagen oder Schock († 46%)
- Überlebende: ca. 250.000 pro Jahr

Fälle pro Jahr in Deutschland



Häufiger als Brust-, Kolon- und Prostatakrebs zusammen

# Die 10 häufigsten Todesursachen 2020



**Keine umfassende Erfassung in Gesundheitsberichterstattung**

Todesursachen



Validität der Identifikation von Sepsisfällen über ICD-10-Kodierung gering  
**→ Unterschätzung der Sepsisfallzahlen**

Mögliche Sepsis-Kodierungen nach ICD-10

# Vergleich des deutschen mit anderen Gesundheitssystemen

Staat	Zeitraum	Reduktion der Sepsissterblichkeit		
Australien	2000-2012	35,0%	➡	18,5%
England	2000-2012	45,5%	➡	32,1%
USA	2009-2014	39,9%	➡	23,2%
Deutschland	2010-2015	47,8%	➡	41,7%
Brasilien	2015			55,7%
Türkei	2015			62,6%

Multifaktoriell, u.a.  
protokollierte  
Früherkennung  
In Notaufnahmen

- Fleischmann-Struzek C et al.: Challenges in Assessing the Burden of Sepsis and Understanding the Inequalities of Sepsis Outcomes between National Health Systems. Intensive care medicine 2018; 44: 1826-35.
- SepNet Critical Care Trials Group: Incidence of severe sepsis and septic shock in German intensive care units: the prospective, multicentre INSEP study. Intensive care medicine 2016; 42: 1980-9.
- Engel C et al.: Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. Intensive care medicine 2007; 33: 606-18.
- Bloos F et al.: Effect of a multifaceted educational intervention for anti-infectious measures on sepsis mortality: a cluster randomized trial. Intensive care medicine 2017; 43: 1602-12.
- Fleischmann C, et al.: Comparing the validity of different ICD coding abstraction strategies for sepsis case identification in German claims data. PLoS One 2018; 13: e0198847.
- Shankar-Hari M et al.: Differences in Impact of Definitional Elements on Mortality Precludes International Comparisons of Sepsis Epidemiology Crit Care Med 2016; 44: 2223-30.
- Rhee C, et al.: Incidence and Trends of Sepsis in US Hospitals Using Clinical vs Claims Data, 2009-2014. JAMA 2017; 318: 1241-9.
- Kaukonen KM et al. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. JAMA 2014; 311: 1308-16.



# RISIKOGRUPPEN

Sepsis  
kann  
jeden  
treffen.

# RISIKOGRUPPEN



# Neugeborenen Sepsis

Erreger

Infektionen mit beta-hämolysierenden Streptokokken der Gruppe B (GBS) gehören zu den häufigsten Ursachen von schweren Infektionen im Neugeborenenalter.

Beginn bereits intrauterin bis 72 Std. postpartum



## Erregerspektrum

Early onset Sepsis

- Streptokokken der Gruppe B (GBS)
- Escherichia coli
- Haemophilus influenzae
- Listeria monocytogenes
- Herpes simplex virus



Late onset Sepsis

- Group B Streptococcus
- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus
- andere gram negative Erreger
- Herpes simplex virus
- Koagulase negative Staphylokokken



Beginn 72 Std. postpartum bis zum 7. Lebenstag

\*mod. n. <https://www.cec.health.nsw.gov.au/6>

# Peripartale Sepsis

Auslösende Infektionen – GLOSS Study



Sepsis kann jederzeit während der antepartalen, intra- und postpartalen Periode auftreten.

Haupterreger (n. GLOSS): Streptokokken der Gruppe A - GAS (90%)

- 30% Infektionen des Genitaltraktes
- 30% Harnwegsinfektionen
- 15% Weichteilinfektionen



# Was sind die häufigsten Infektionen, die eine Sepsis auslösen?

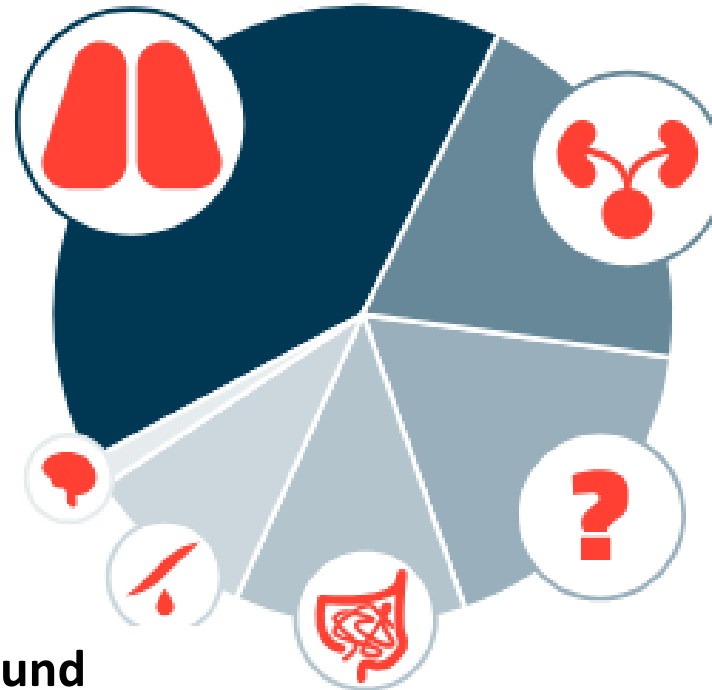
www.sepsiswissen.de

Infektionen der  
**Lunge und Atemwege**  
(40%)

Infektionen des zentralen  
**Nervensystems** (1,5%)

Infizierte **Wunden und**  
**Weichteile** (9%)

Infektionen des  
**Bauchraums** (12%)



Infektionen im Bereich  
der **Harnwege** (20%)

**Unbekannt** (18%)

- The ProCESS Investigators (2014): A Randomized Trial of Protocol-Based Care for Early Septic Shock. N Engl J Med; 370:1683-1693. DOI: 10.1056/NEJMoa1401602
- The ARISE Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group(2014): Goal-Directed Resuscitation for Patients with Early Septic Shock. N Engl J Med; 371:1496-1506 DOI: 10.1056/NEJMoa1404380
- Mouncey, P.R. et al. (2015): Trial of Early, Goal-Directed Resuscitation for Septic Shock. N Engl J Med; 372:1301-1311, DOI: 10.1056/NEJMoa1500896

# 3

## Sepsis: Klinisches Bild

# Sepsis: Major case

## Behandlung und Verlauf

### Herr T:

- Beginn mit grippeähnlichen Symptomen. 3 Tage Krankschreibung durch Hausarzt.
- Dann plötzlich Verschlechterung: starkes Krankheitsgefühl, will nur noch liegen.
- Abends Bereitschaftsarzt: kommt nach 45 Minuten, lässt sich die Symptome erklären, winkt ab. Keine weitere Untersuchung. Keine Erhebung der Vitalparameter. Empfehlung: „abwarten“
- Nachts: Herr T. verschlechtert sich
- **- 112 -**
- Notarzt: Sofortige Einweisung





## In der Notaufnahme

### Diagnostik und Therapie müssen parallel laufen

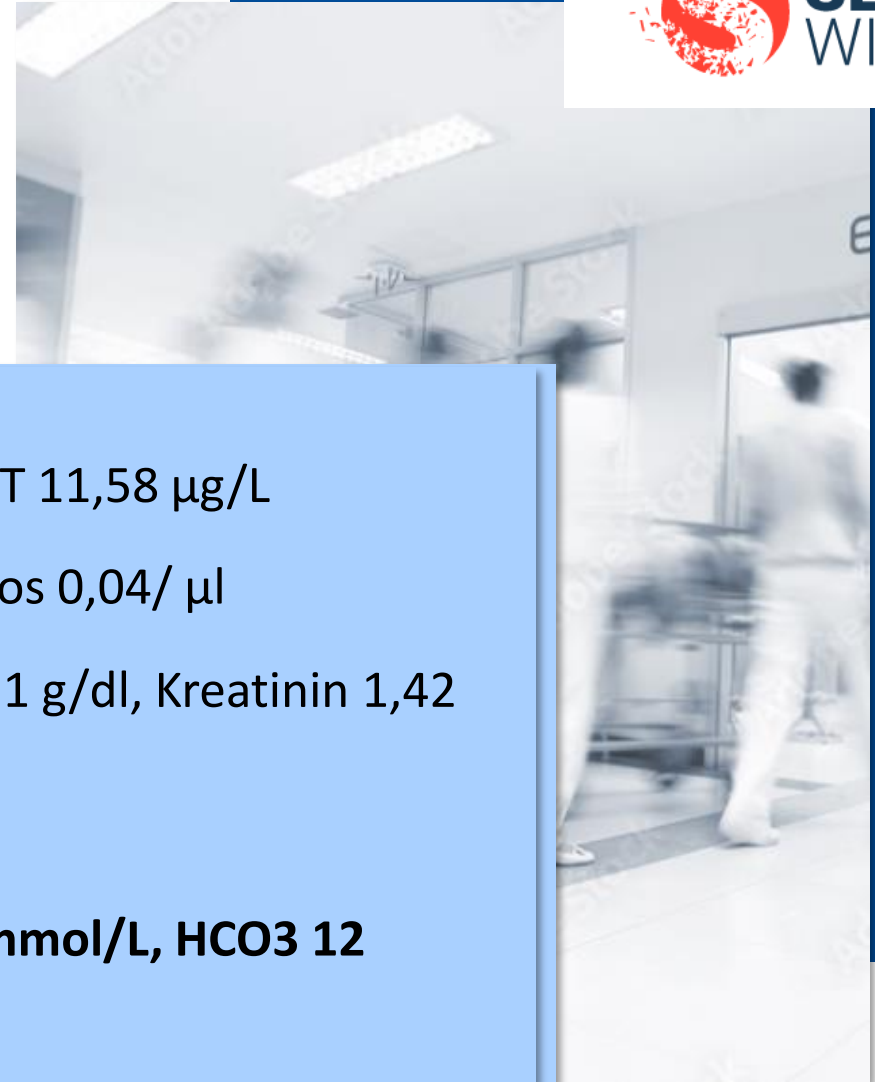
#### Labor:

CRP 450 mg/dl, Hb 12 g/dl, Leuko 30,4 / $\mu$ l, Thromb 122/nl PCT 11,58  $\mu$ g/L

Diff BB: Neutro 23,3/  $\mu$ l, Lymphozyten 3,33/  $\mu$ l, Mono 0,3/nl, Eos 0,04/  $\mu$ l

TPZ 43%, aPTT 51 s, Fibrinogen 6,2 g/l LDH 530 U/l, Albumin 2,1 g/dl, Kreatinin 1,42 mg/dl

**Art. BGA: pH 7,22, pCO<sub>2</sub> 56,3 mmHg, pO<sub>2</sub> 58 mmHg, sBE -17 mmol/L, HCO<sub>3</sub> 12 mmol/L, Lac 4 mmol/L, sO<sub>2</sub> 85%**



# In der Notaufnahme – Sepsis Bundle

Laktat!

## → Apparative **Notfalldiagnostik**

- ✓ Labor (Notfallparameter), **BGA** → Gasaustausch, Stoffwechsel, Säure Basen Haushalt...
- ✓ Bildgebung (Rö Thorax,, ggf. Fokussuche CT)
- ✓ EKG, Sonographie (FAST Algorithmus), ggf. ECHO
- ✓ **Mikrobiologie** → Abnahme von **Blutkulturen**, Probenentnahmen vom Fokus

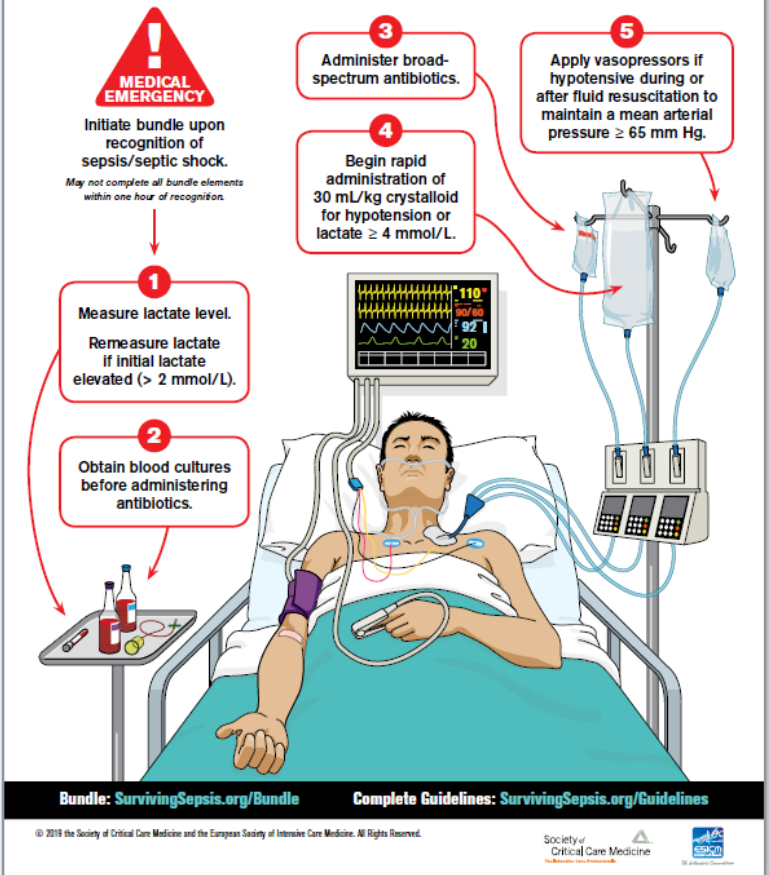
## → Sicherung der Vitalparameter und Einleitung **Therapie**

- ✓ **Sauerstofftherapie**
- ✓ **Volumentherapie** (30 ml/kg KG Kristalloide Infusionen), ggf. Katecholaminunterstützung
- ✓ **Beginn iv. Breitspektrumantibiotikatherapie!**

## Hour-1 Bundle

Initial Resuscitation for Sepsis and Septic Shock

Surviving Sepsis Campaign



**Nach BK Entnahme!**

# SOFA – Sequential Organ Failure Assessment Score von Herrn T.

Table 1. Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score<sup>a</sup>

	Score				
	0	1	2	3	4
Respiratory		<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) with respiratory support	<100 (13.3) with respiratory support
Coagulation				<50	<20
Liver					>12.0 (204)
Bilirubin, mg/dL (µmol/L)					
Cardiovascular	MAP ≥70 mm Hg				
Central nervous system					
Glasgow Coma Scale score <sup>c</sup>	15	13-14	10-12		
Renal					
Creatinine, mg/dL (µmol/L)	<1.2 (110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440)	>5.0 (441-500)
Urine output, mL/d				<500	<200

**Septischer Schock und Multiorganversagen**  
 → Verlegung auf die ITS

Abbreviations: FIO<sub>2</sub>, fraction of inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; Pao<sub>2</sub>, partial pressure of oxygen.

<sup>a</sup> Adapted from Vincent et al.<sup>27</sup>

<sup>b</sup> Catecholamine doses are given as µg/kg/min for at least 1 hour.

<sup>c</sup> Glasgow Coma Scale scores range from 3-15; higher score indicates better neurological function.

//

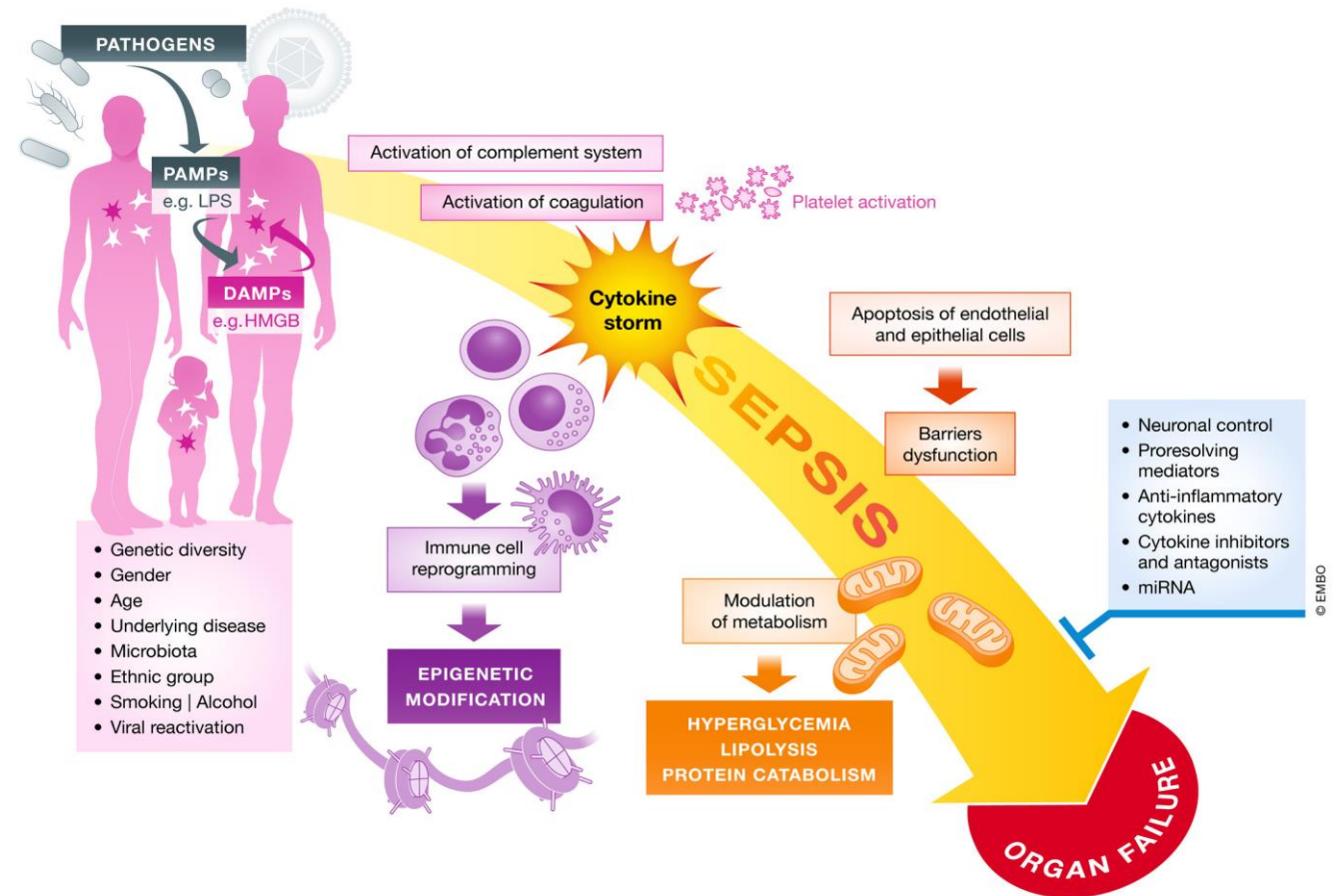
*Von dem Moment, an dem man merkt, dass es einem nicht gut geht, bis zu dem Zeitpunkt, an dem man merkt, dass der Tod im Anmarsch ist, vergehen nur wenige Stunden*

*Zitat Herr T.*

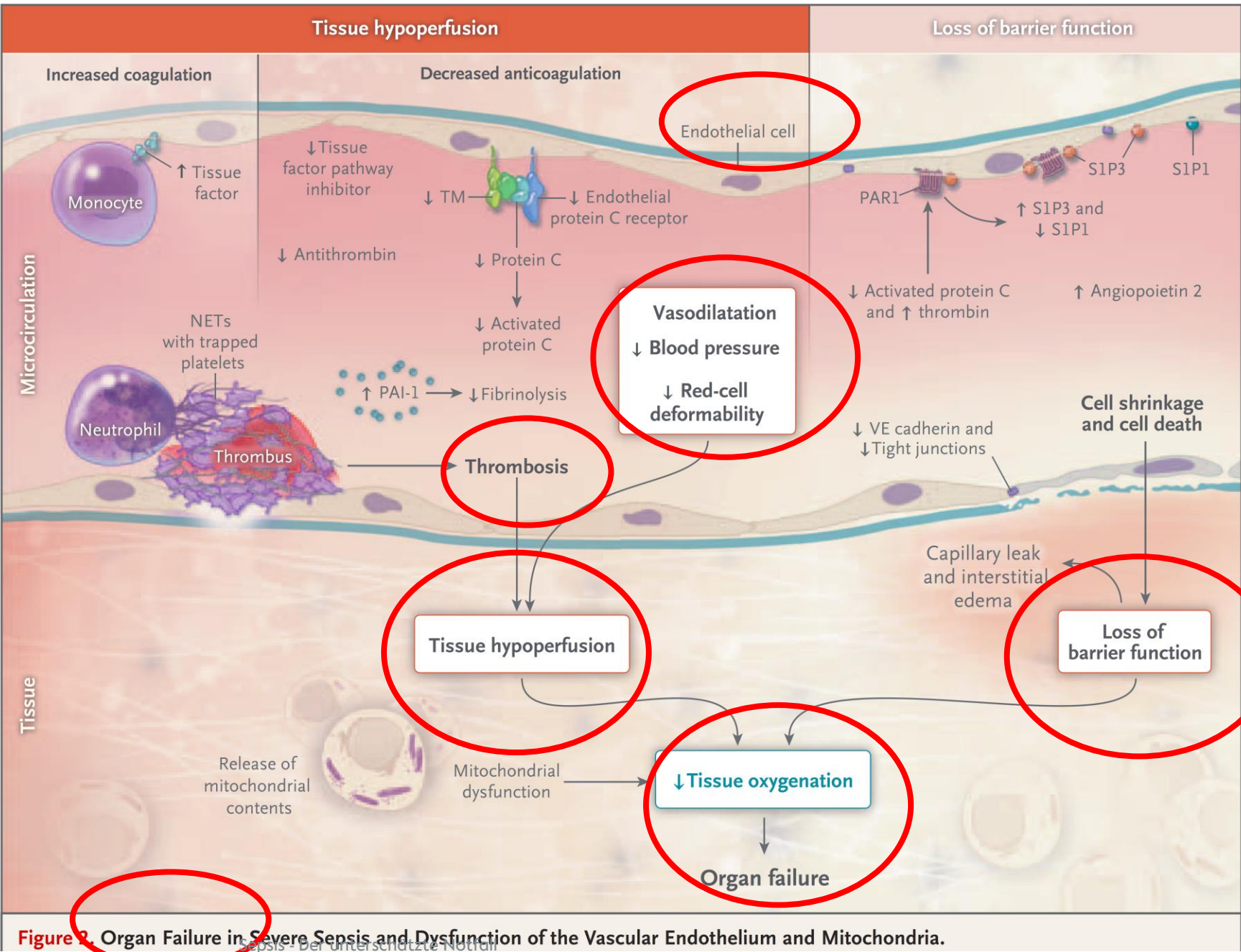
# Sepsis Facts

Pathophysiologie – Inflammatorischer Insult

Sepsis, septischer Schock und Tod sind die Folge, wenn die Wirtsreaktion auf eine lokale Infektion nicht ausreicht, um die Infektion lokal zu begrenzen.





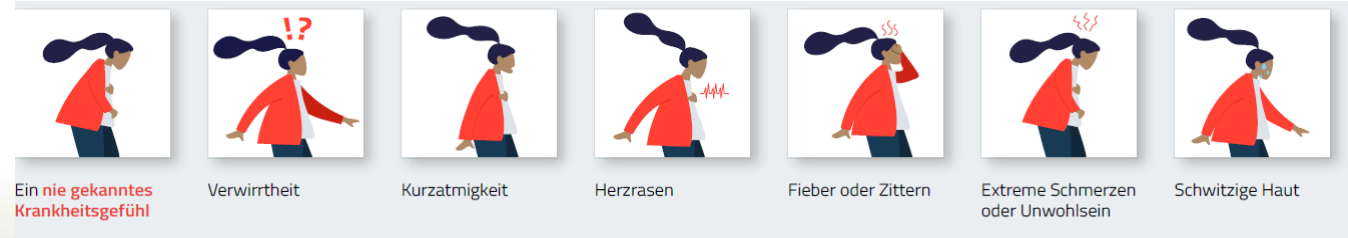
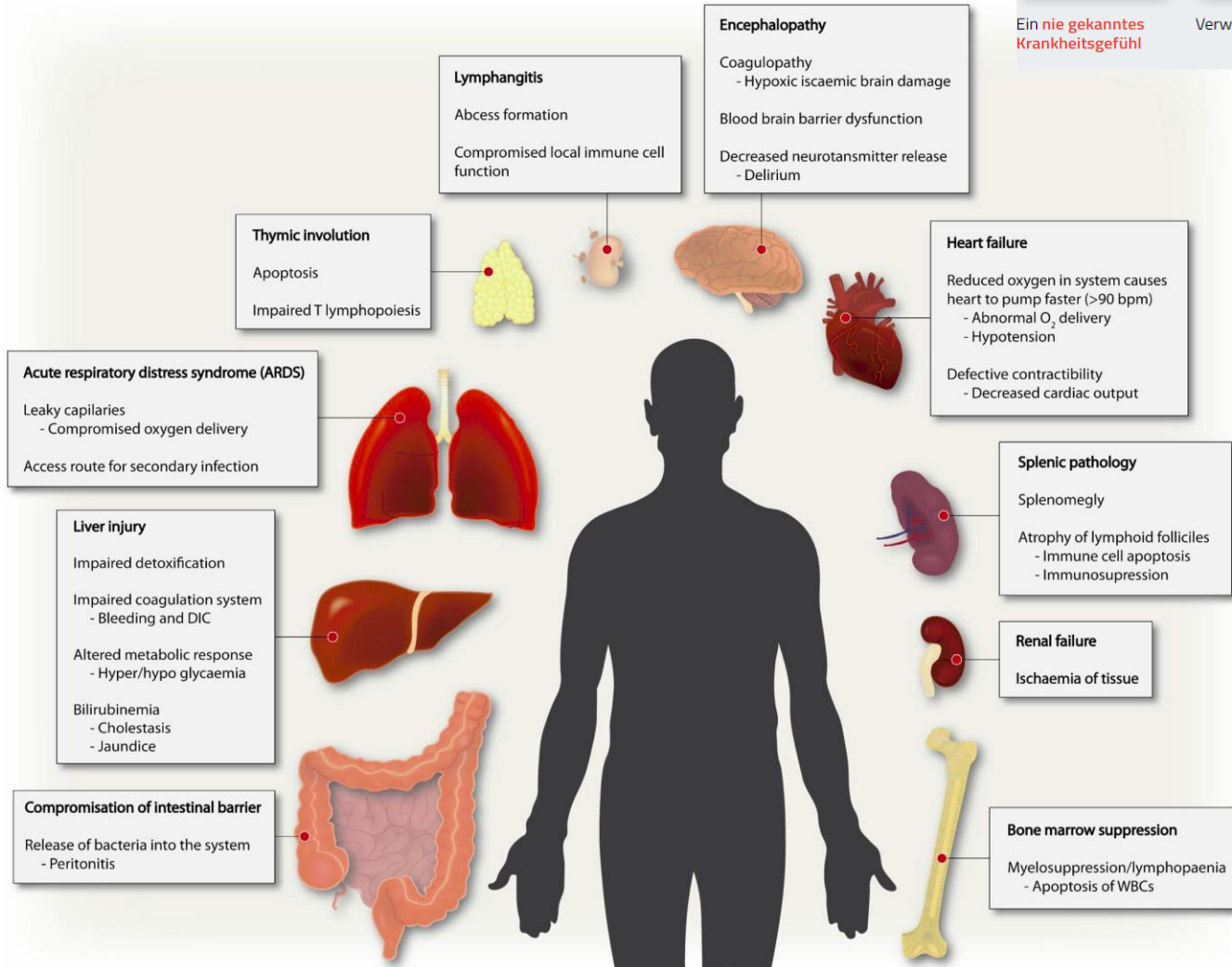


- DIC - disseminierte intravasale Koagulopathie
- Ödembildung
- Durchblutungsstörung
- Organversagen
- † 40 – 60%



Figure 2. Organ Failure in Severe Sepsis and Dysfunction of the Vascular Endothelium and Mitochondria.

# Multiple Organdysfunktion



→ **Alterierter Bewusstseinszustand**

→ **PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <300; Tachypnoe**

→ **Urinausscheidung < 0.5mL/kg/hr**

→ **Hypotension mit Tachykardie**

→ **Thrombozytopenie; ↑ D-dimer**

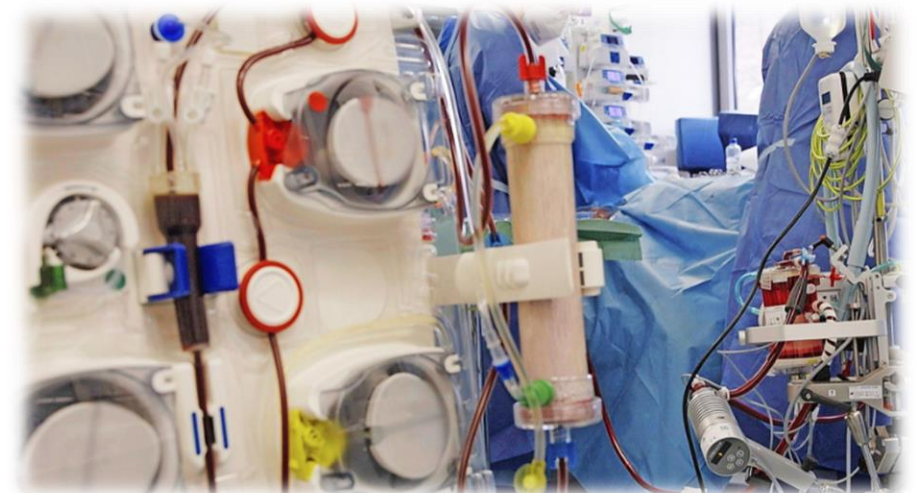
→ **Metabolische Azidose; ↑ Lactate**

→ **Schlechte Rekapillarierungszeit**

→ **Tod**



# Säulen der Sepsistherapie: Symptomkontrolle

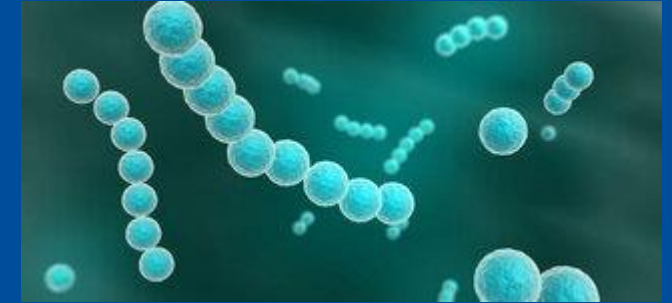
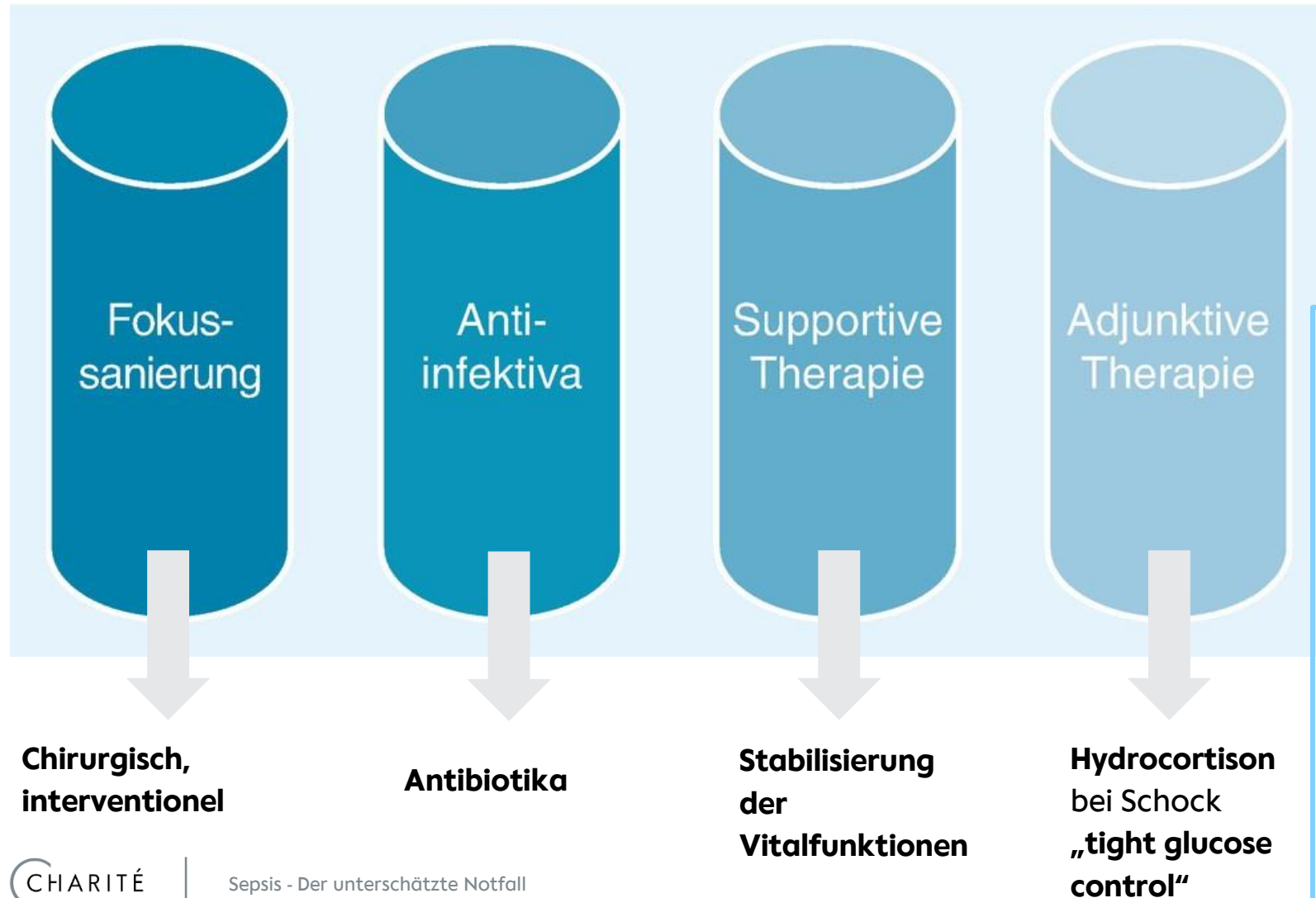


<https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/coronavirus-intensivbetten-in-deutschland-fuellen-sich-zunehmend-a-7790ee15-a466-41ac-b168-5750c75989a2>

<https://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin-ernaehrung/zwischen-leben-und-tod-17275270.html>

# Die Säulen der Sepsistherapie

Standardtherapie



**Nicht gesichert!**

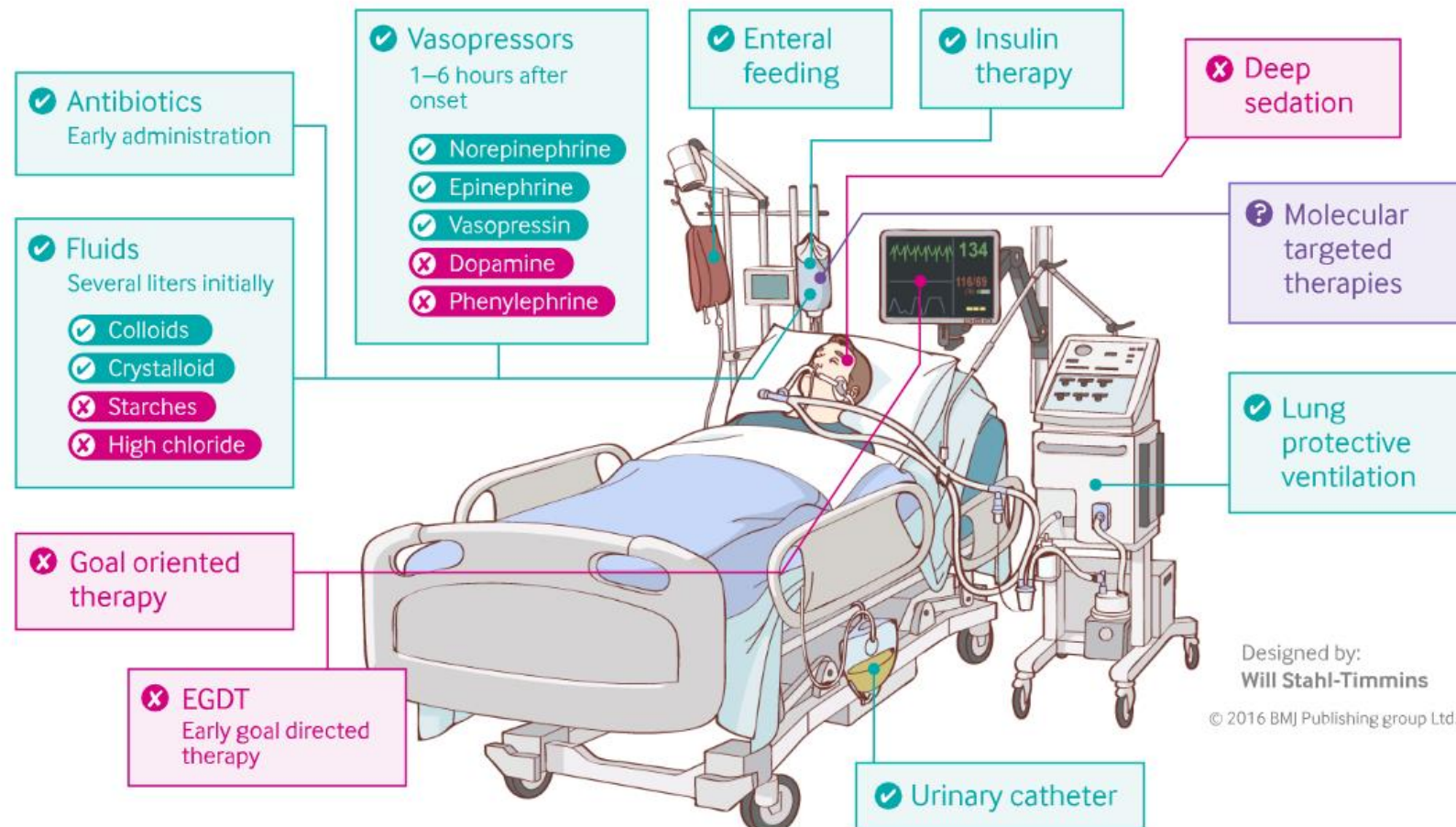
- Antithrombin
- Immunglobuline
- Selen
- Prostaglandine
- Pentoxifyllin
- Hochdosiertes n-Acetylsysteinein

- GC Stimulatiing factor
- Monoclonale Antikörper
- C1 Esterase Inhibitor
- Beta Blocker ...

# Therapie: Aufrechterhaltung der Gewebepерfusion und Organfunktion

First do no (additional) harm

## Treating sepsis: the latest evidence



Designed by:  
**Will Stahl-Timmins**  
© 2016 BMJ Publishing group Ltd.

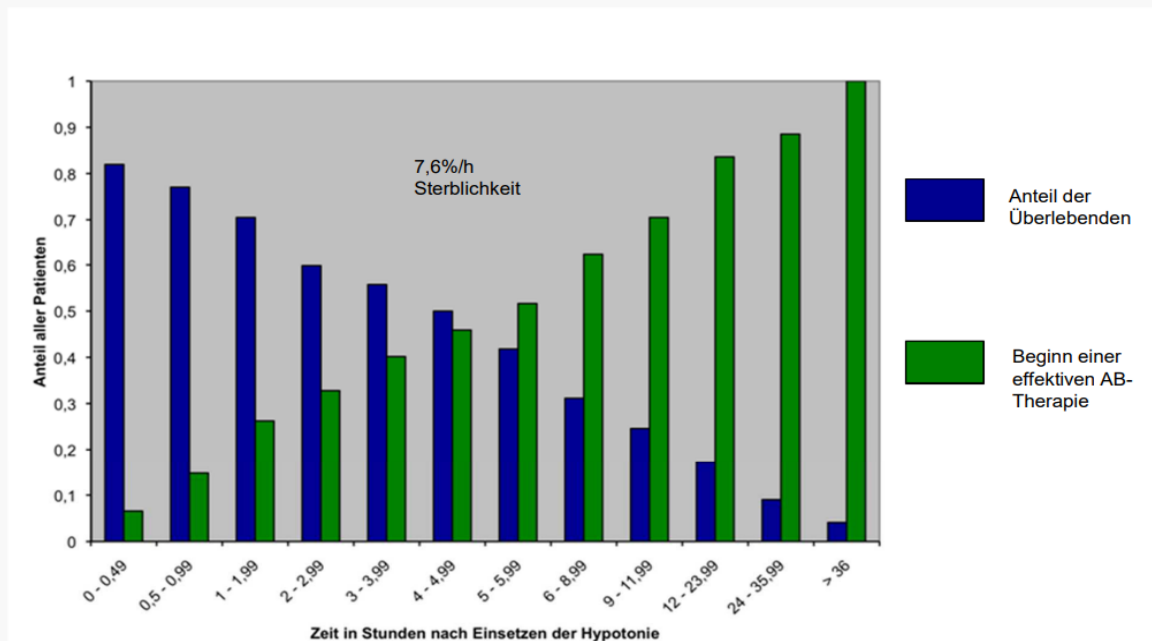


# Sepsis Therapie: Source control!

First do no (additional) harm



## Bedeutung der frühzeitigen Therapie



Kumar et al, Crit Care Med 2006

## Die Kontrolle des Infektionsfokus ist die Hauptdeterminante für das Outcome von Sepsis Patienten!

- chirurgische/interventionelle Sanierung
- Effektive antimikrobielle Therapie

# Sepsis Therapie: Source control!

First do no (additional) harm



## Bedeutung der frühzeitigen Therapie

- **“look at your patient”**
- **“listen to your hospital”**
- **“hit hard”**
- **“get to the point”**
- **“focus, focus, focus”.**

Tarragona Strategie

**Die Kontrolle des Infektionsfokus ist die Hauptdeterminante für das Outcome von Sepsis Patienten!**

- chirurgische/interventionelle Sanierung
- Effektive antimikrobielle Therapie

# Früherkennung rettet Leben!

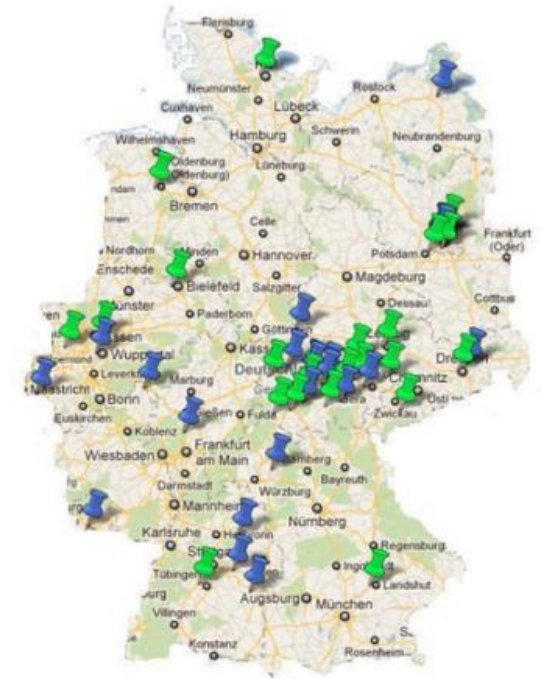
MEDUSA Studie

## Ergebnisse der MEDUSA-Studie\* an 4100 Patienten in 40 deutschen Krankenhäusern:

- Nur 1/3 der Patienten erhielt rechtzeitig ein Antibiotikum
- Jede Verzögerung der Antibiotika-Therapie erhöhte die Sterblichkeit um 0,5 % pro Stunde
- Verzögerung einer chirurgische Sanierung des Herdes um 6 Stunden erhöhte die Sterblichkeitsrate von 28% auf 36%

ORIGINAL

Effect of a multifaceted educational intervention for anti-infectious measures on sepsis mortality: a cluster randomized trial





# Herr T:

Verlauf

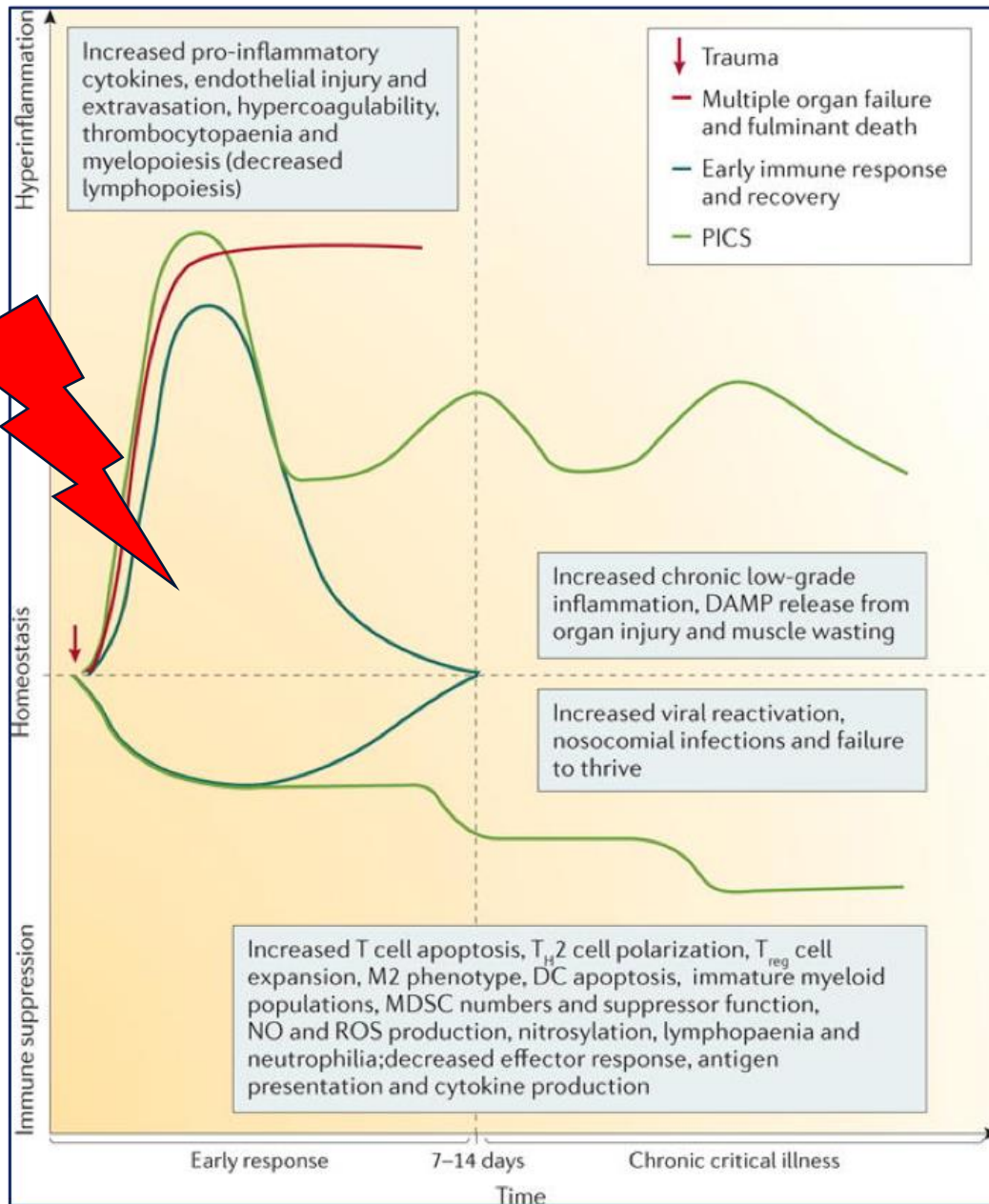
4 Wochen Koma, ARDS, Kollaps des Lungenflügels,  
Leberversagen, Nierenversagen, CIP/CIM

Patient hat nie geraucht, wenig Alkohol getrunken, sportlich,  
ist leidenschaftlicher Klavierspieler

7 Fingerkuppen werden amputiert

Herr T. hat Glück gehabt.





# Wechselspiel von Hyperinflammation und Immunsuppression

## auch nach der akuten Phase der Erkrankung

[Nat Rev Dis Primers](#). Author manuscript; available in PMC 2017 Aug 1.

PMCID: PMC5538252

Published in final edited form as:

NIHMSID: NIHMS883730

[Nat Rev Dis Primers](#). 2016 Jun 30; 2: 16045.

PMID: [28117397](#)

Published online 2016 Jun 30. doi: [10.1038/nrdp.2016.45](#)

### Sepsis and septic shock

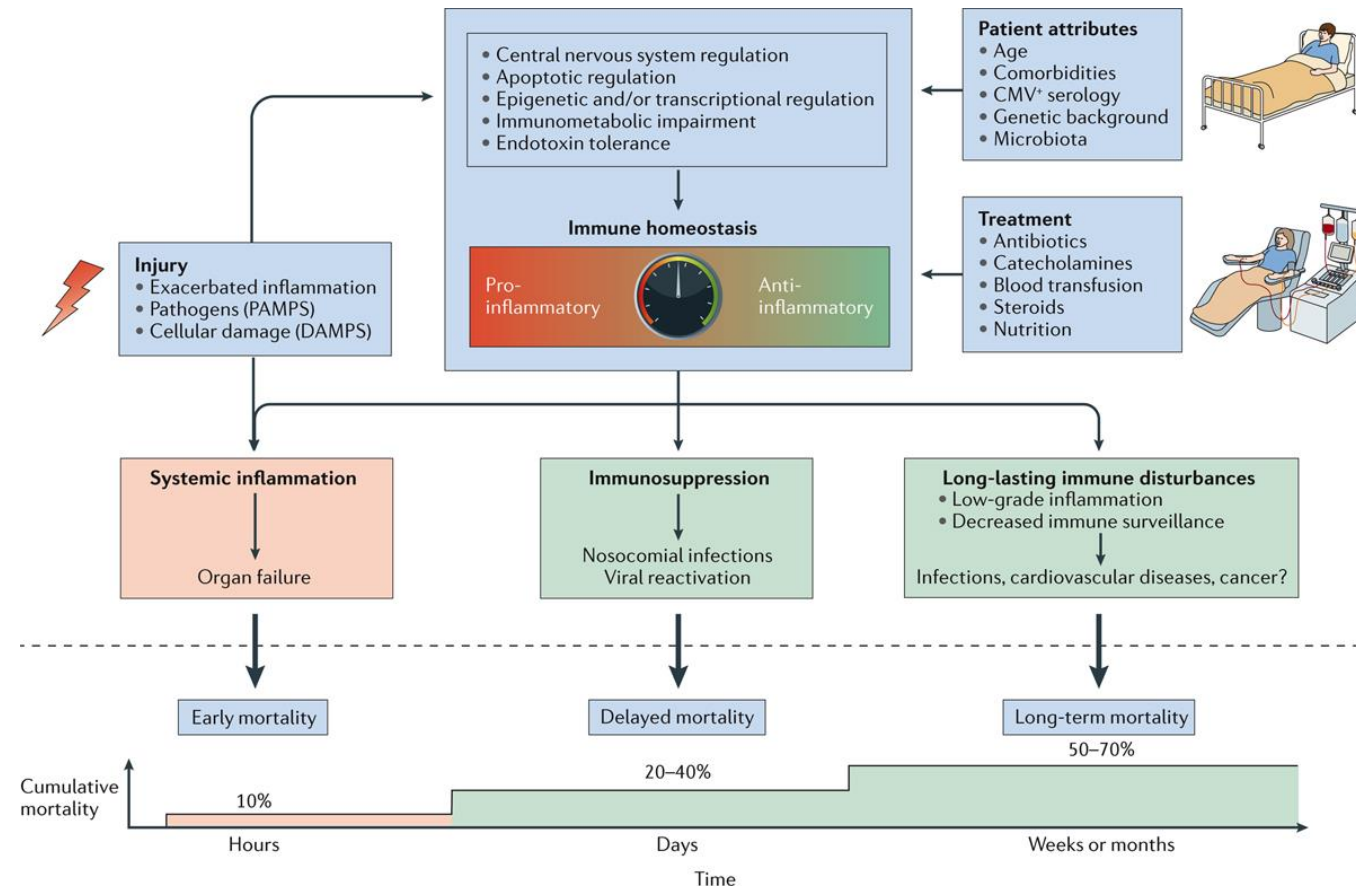
[Richard S. Hotchkiss](#),<sup>1</sup> [Lyle L. Moldawer](#),<sup>2</sup> [Steven M. Opal](#),<sup>3</sup> [Konrad Reinhart](#),<sup>4</sup> [Isaiah R. Turnbull](#),<sup>1</sup> and [Jean-Louis Vincent](#)<sup>5</sup>

[Author information](#) [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

# „Post Sepsis Syndrom“ - PICS

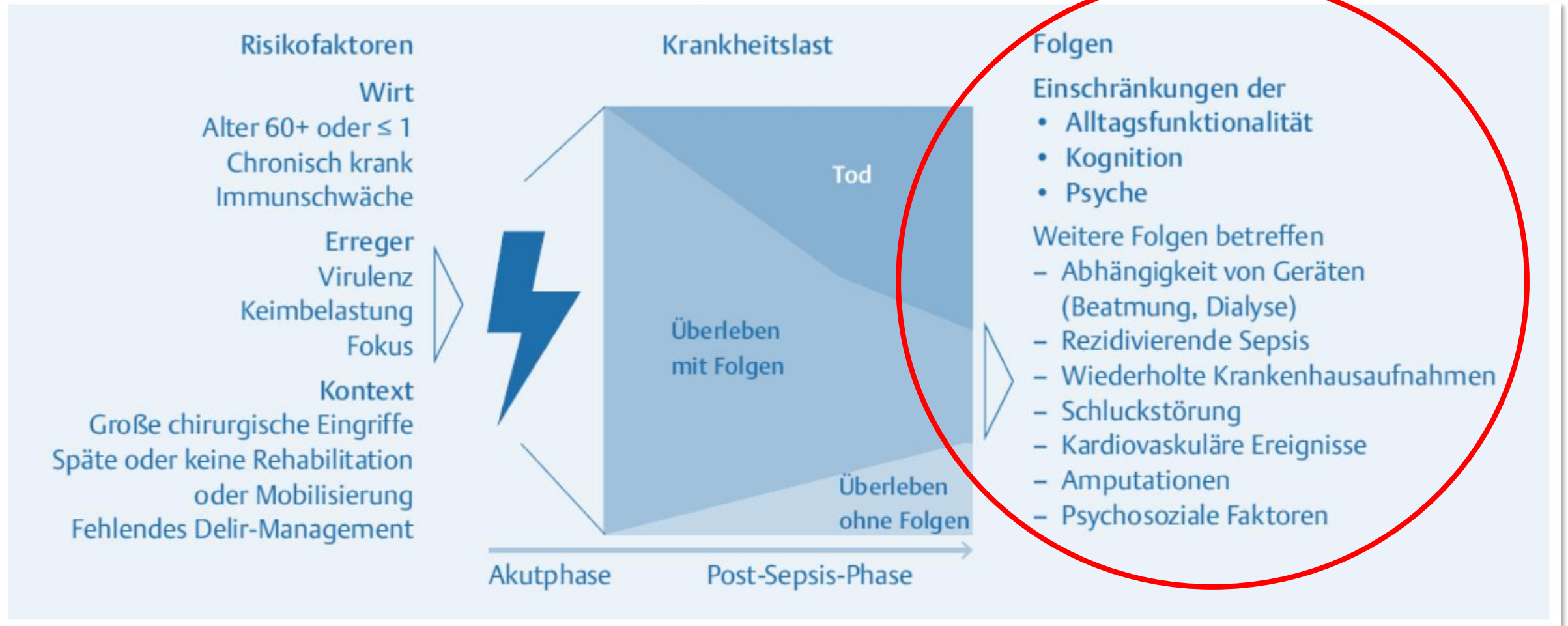
Persistentes Entzündungs-/Immunsuppressions- und Katabolismus Syndrom

- Anhaltende Entzündung
- Organdysfunktion
- Proteinkatabolismus und Mangelernährung
- Kachexie
- Immunsuppression mit Anfälligkeit für sekundäre Infektionen



Nature Reviews | Nephrology

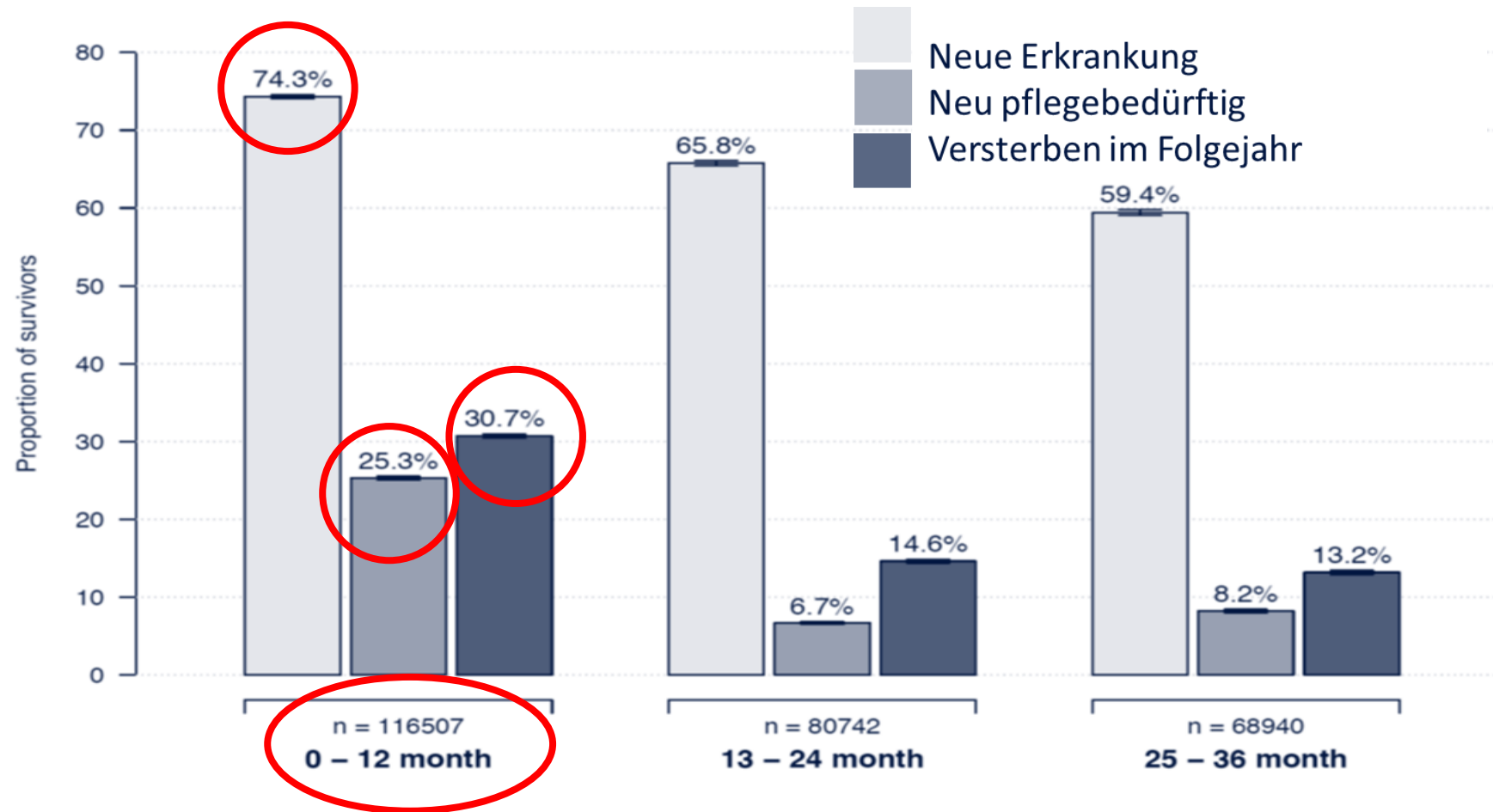
# Langzeitfolgen der Sepsis



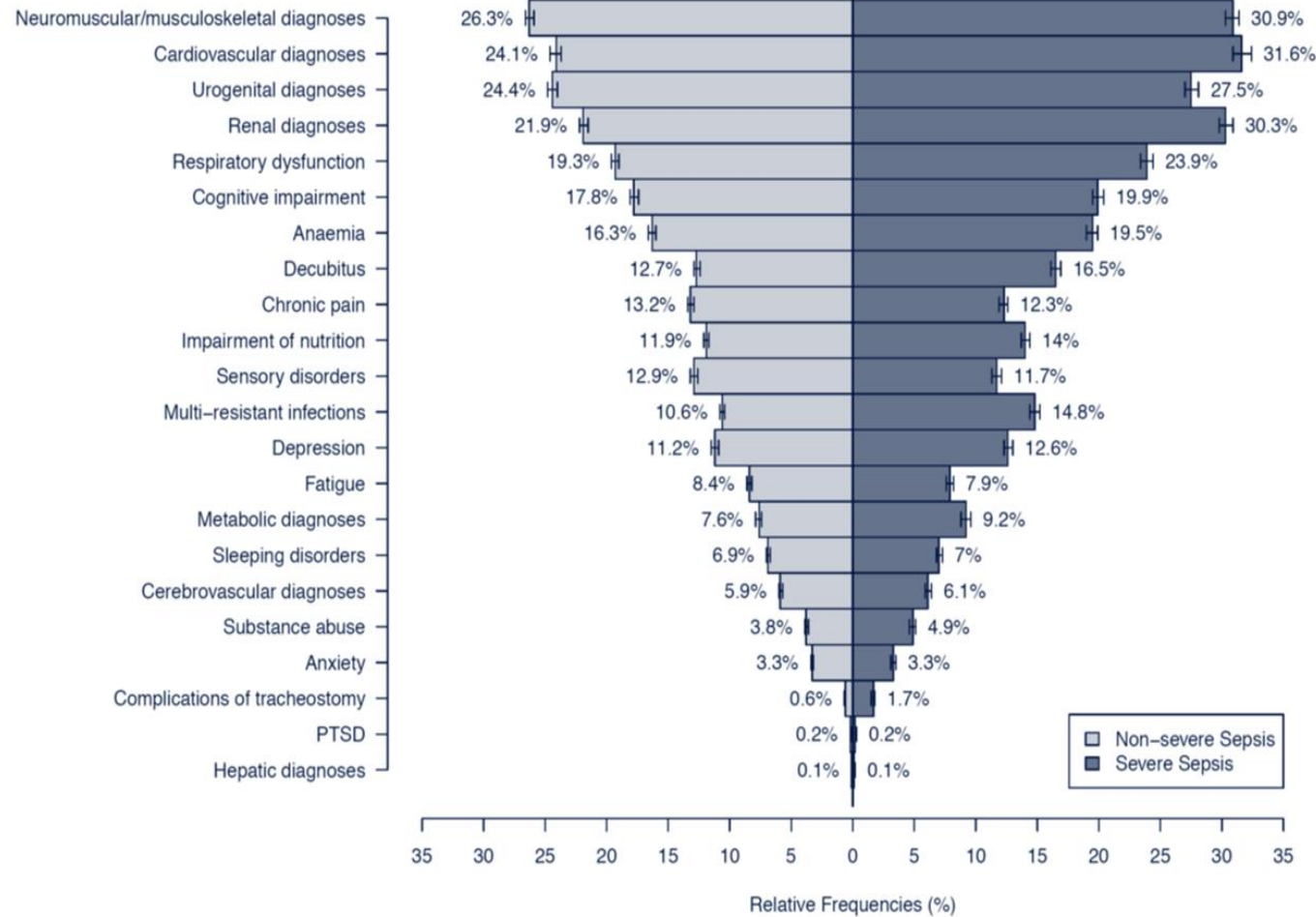


# Sepsisfolgen: Sepfrok Analyse von Abrechnungsdaten der AOK

3 von 4 Sepsisüberlebenden sind betroffen



# Sepsisfolgen: häufigste Diagnosen



Muskel- und Nervenschwäche  
26 - 31%

Kognitive Dysfunktion  
18 - 20%

Depression  
11 - 13%

Fatigue  
8%

Auch nach Sepsis **ohne** Organversagen



# Alltags-Funktionalität und kognitive Einschränkungen

## ADL (Activities of daily living)

Langzeit-Kohorte von > 65-Jährigen – 516 Sepsis-Überlebende:

- **59.3%** (95% CI, 55.5%–63.2%) verschlechterten sich im Folgejahr verglichen mit dem Zustand vor Sepsis
- Ø 1,5 neue Limitationen der Alltagsfunktionalität; 10% mehr mittelschwere und schwere kognitive Störungen

### ADLs:

1. Gehen
2. Anziehen
3. Waschen
4. Essen
5. Zu Bett gehen/aufstehen
6. Toilette benutzen

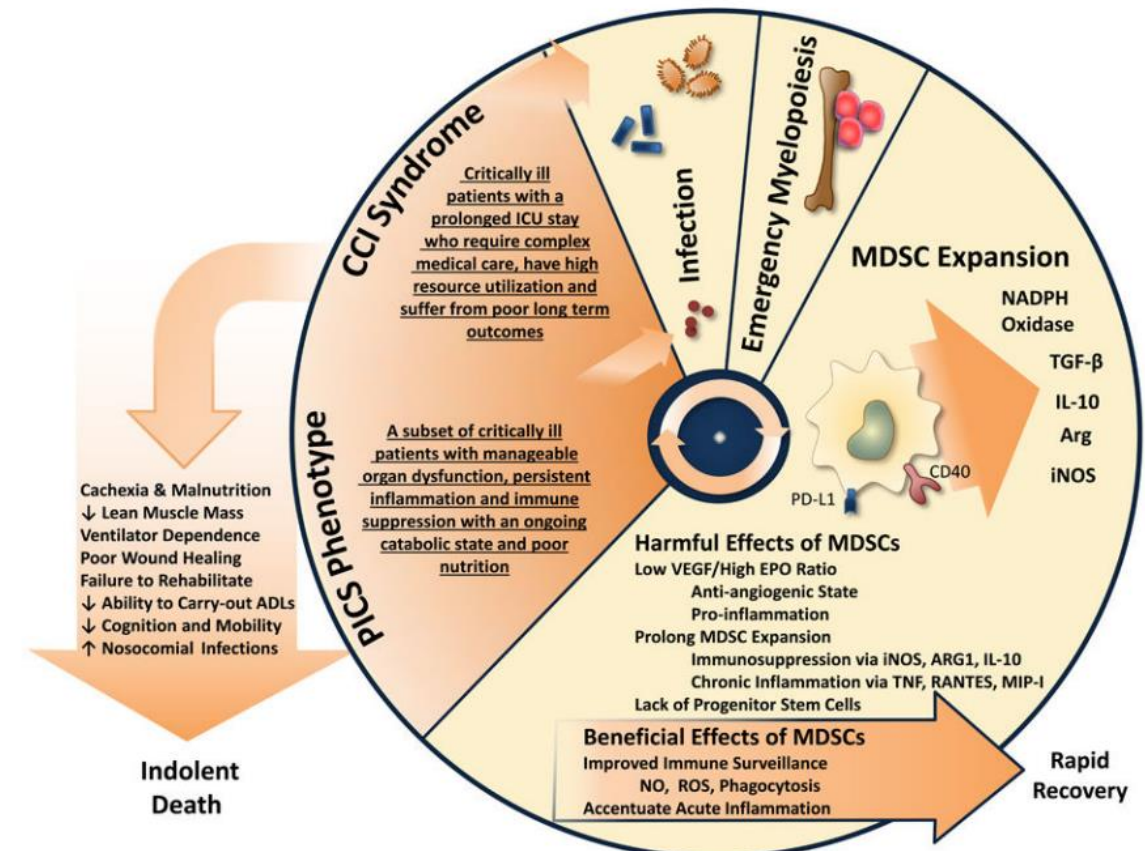
### Instrumentelle ADLs:

1. Warme Mahlzeit zu bereiten
2. Einkaufen
3. Telefonieren
4. Medikamente einnehmen
5. Mit Geld umgehen

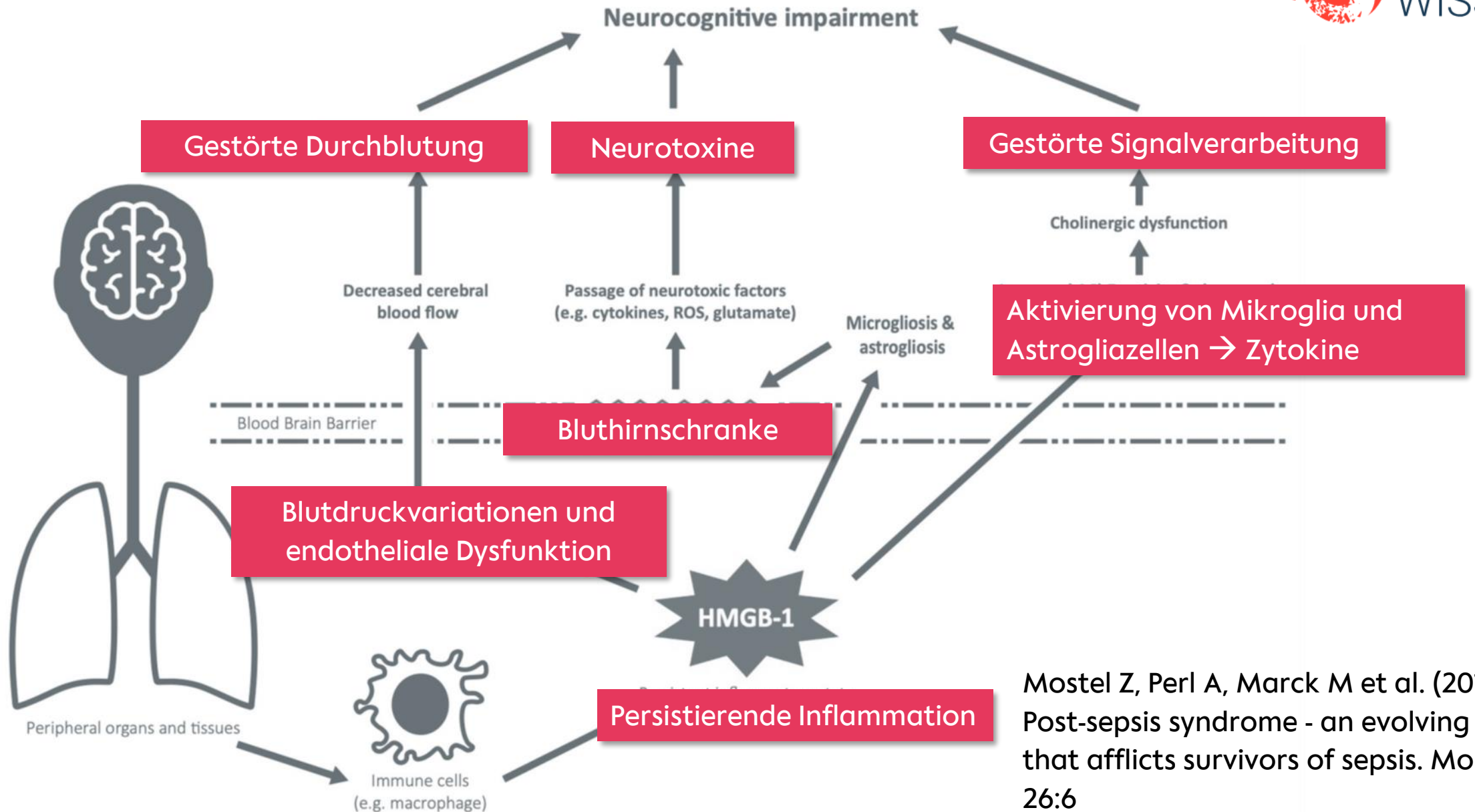


# Sepsisfolgen: Ursache?

- Noch weitgehend unerforscht
- Immunveränderungen führen zu strukturellen Läsionen der Organe, z.B. Gehirn (Nachweis über funktionelle Verfahren)
- Muskel- und Nerven-Substanz- und Funktionsverlust
- Anhaltende Immunschwäche
- Monate bis Jahre



# Kognitive Störungen



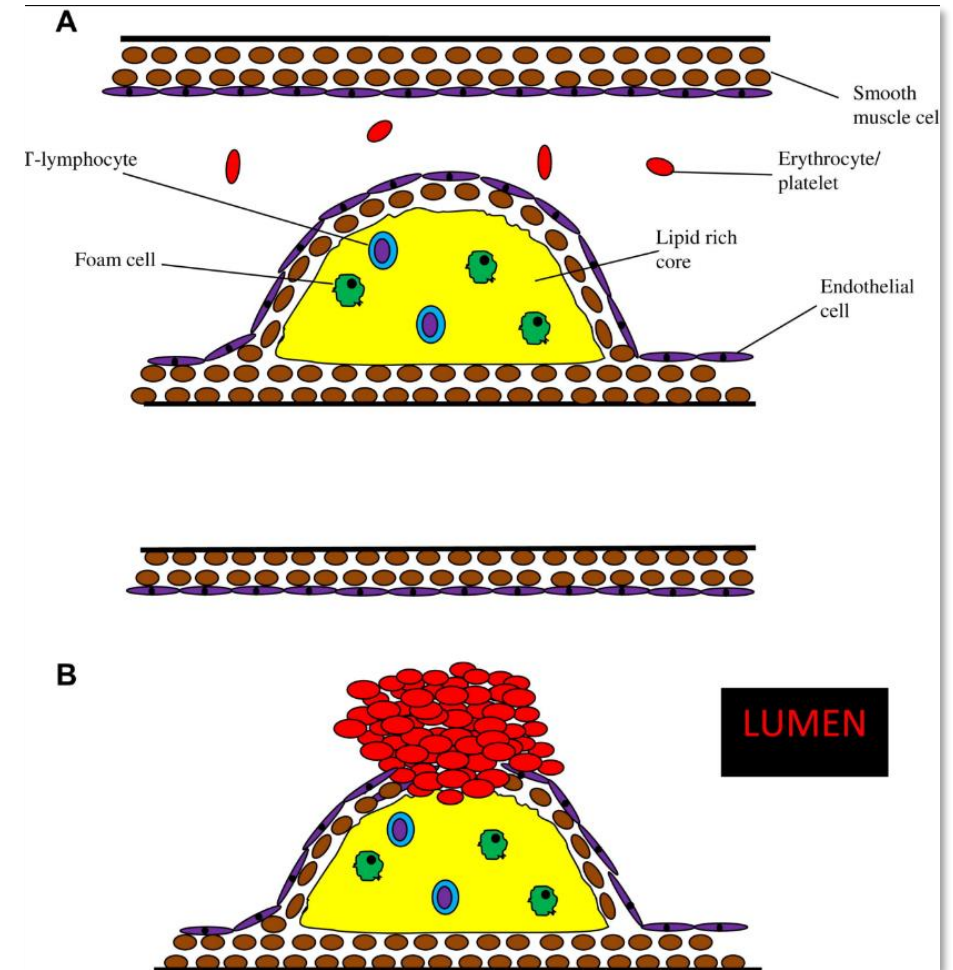
Mostel Z, Perl A, Marck M et al. (2019) Post-sepsis syndrome - an evolving entity that afflicts survivors of sepsis. Mol Med 26:6

# Koronare Herzkrankheit (KHK)

Etwa ein Viertel von >65j. Sepsis-Überlebenden entwickelt eine chronische Herzerkrankung im Folgejahr

## Pathologie: Infektions- und inflammationsbedingt

- Minderdurchblutung
- Endotheliale Dysfunktion
- Koagulopathie
- Infiltration von Entzündungszellen (z.B. T-Zellen, Makrophagen, Neutrophile in Atherosklerotischen Plaques





# Sepsisfolgen vermeiden und behandeln



## In der Frühphase der Krankenhausbehandlung:

- Zeitgerechte antimikrobielle und Notfalltherapie
- Schmerz und Delirmanagement
- Frühmobiliisierung



## Gute Aufklärung der Betroffenen und Nachbehandler bei der Entlassung:

- Über vorhandene und zu erwartende Folgen
- Anpassung der entsprechenden Medikamente
- Frührehabilitation



## Nach der Entlassung:

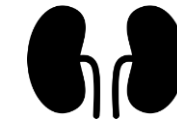
- Unterstützung bei der Wiedergewinnung der Alltagsfähigkeiten
- Fokussierung auf die 5 Hauptursachen zur Wiederaufnahme ins Krankenhaus



Infection



CHF Exacerbation



Acute Kidney Injury



COPD Exacerbation



Aspiration

# Sepsisfolgen vermeiden und behandeln



## In der Frühphase der Krankenhausbehandlung:

- Zeitgerechte antimikrobielle und Notfalltherapie
- Schmerz und Delirmanagement
- Frühmobilisierung



## Gute Aufklärung der Betroffenen und Nachbehandler bei der Entlassung:

- Über vorhandene und zu erwartende Folgen
- Anpassung der entsprechenden Medikamente
- Frührehabilitation



## Nach der Entlassung:

- Unterstützung bei der Wiedergewinnung der Alltagsfähigkeiten
- Fokussierung auf die 5 Hauptursachen zur Wiederaufnahme ins Krankenhaus



Infection

## In einer von Betroffenen selbst initiierten Umfrage (n =30)

- litten 29 an Sepsis-Folgen
- in 8 Fällen war Sepsis nicht im Entlassungsbericht vermerkt
- 26 Betroffene waren nicht über Sepsis-Folgen informiert worden.



COPD Exacerbation



Aspiration



# Sepsisfolgen vermeiden und behandeln



## In der Frühphase der Krankenhausbehandlung:

- Zeitgerechte antimikrobielle und Notfalltherapie
- Schmerz und Delirmanagement
- Frühmobiliisierung



## Gute Aufklärung der Betroffenen und Nachbehandler bei der Entlassung:

- Über vorhandene und zu erwartende Folgen
- Anpassung der entsprechenden Medikamente
- Frührehabilitation



## Nach der Entlassung:

- Unterstützung bei der Wiedergewinnung der Alltagsfähigkeiten
- Fokussierung auf die 5 Hauptursachen zur Wiederaufnahme ins Krankenhaus



Infection



CHF Exacerbation

- **Routinemässiges Screening**
- **Sozialrechtliche Anerkennung**
- **verbesserte multimodale Früh- und Reha-Konzepte**

Hartog CS, et al (2020) Sepsis: Die Folgen für betroffene Patienten und das Gesundheitssystem. Dtsch Med Wochenschr 145: 252-259

**Im Wochendurchschnitt  
21 Therapieeinheiten**

# Strukturierte Versorgung



Im Fall von Herrn T.

4 Wochen Koma

4 Monate Critical Illness Polyneuropathie/Myopathie  
(Muskel- und Nervenschwäche)



2 Jahre, bis er wieder schmerzfrei Klavier spielen kann

# Das Problem mit der Früherkennung und Behandlung

Major case: Herr T.

- Beginn mit grippeähnlichen Symptomen. 3 Tage Krankschreibung durch Hausarzt.
- Dann plötzlich Verschlechterung: starkes Krankheitsgefühl, will nur noch liegen.
- Abends Bereitschaftsarzt: kommt nach 45 Minuten, lässt sich die Symptome erklären, winkt ab. Keine weitere Untersuchung. Keine Erhebung der Vitalparameter. Empfehlung: „abwarten“
- Nachts: Herr T. verschlechtert sich

- 112 -

- Notarzt: Sofortige Einweisung → Septischer Schock

## Medical Call-center



# Warum wurde die Sepsis so spät erkannt?

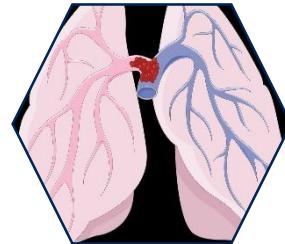
www.freepik.com/vectors/people>People vector created by macrovector - www.freepik.com



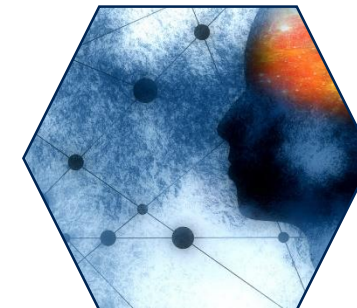
# Sepsis frühzeitig erkennen - Differentialdiagnosen

## Häufige Verwechslungen mit Sepsis

1. Anaphylaxie
2. Aspiration
3. Nebenniereninsuffizienz
4. Mechanischer Ileus
5. Hitzschlag
6. Hypovolämie (z.B. Exsikose)
7. Lungenembolie
8. Kardiogener Schock
9. Akute Pankreatitis
10. Mesenterialinfarkt
11. Schilddrüsenerkrankung



12. Intoxikationen
13. Entzugssyndrom
14. Rückenmarksverletzung
15. Neutropenes Fieber
16. Vaskulitiden
17. Diabetische Ketoazidose
18. Erysipel
19. Virusinfektion
20. ....





# Mögliches Problem: Versorgungskette

Lückenhafte Aufklärung über Frühwarnzeichen

Sepsis entwickelt sich schnell

Prähospital

Hospital

**Niedergelassene**

**Rettungsdienst**

**Pflegekraft(Ärzt\*innen)**

z.B. KV-Notdienst

Früherkennung mit viel  
"Bauchgefühl" [1], selten Screening

Aber: klinische Eindruck ist wichtig!  
SpO<sub>2</sub>, AF, RR, Rekapzeit,  
Bewußtseinszustand

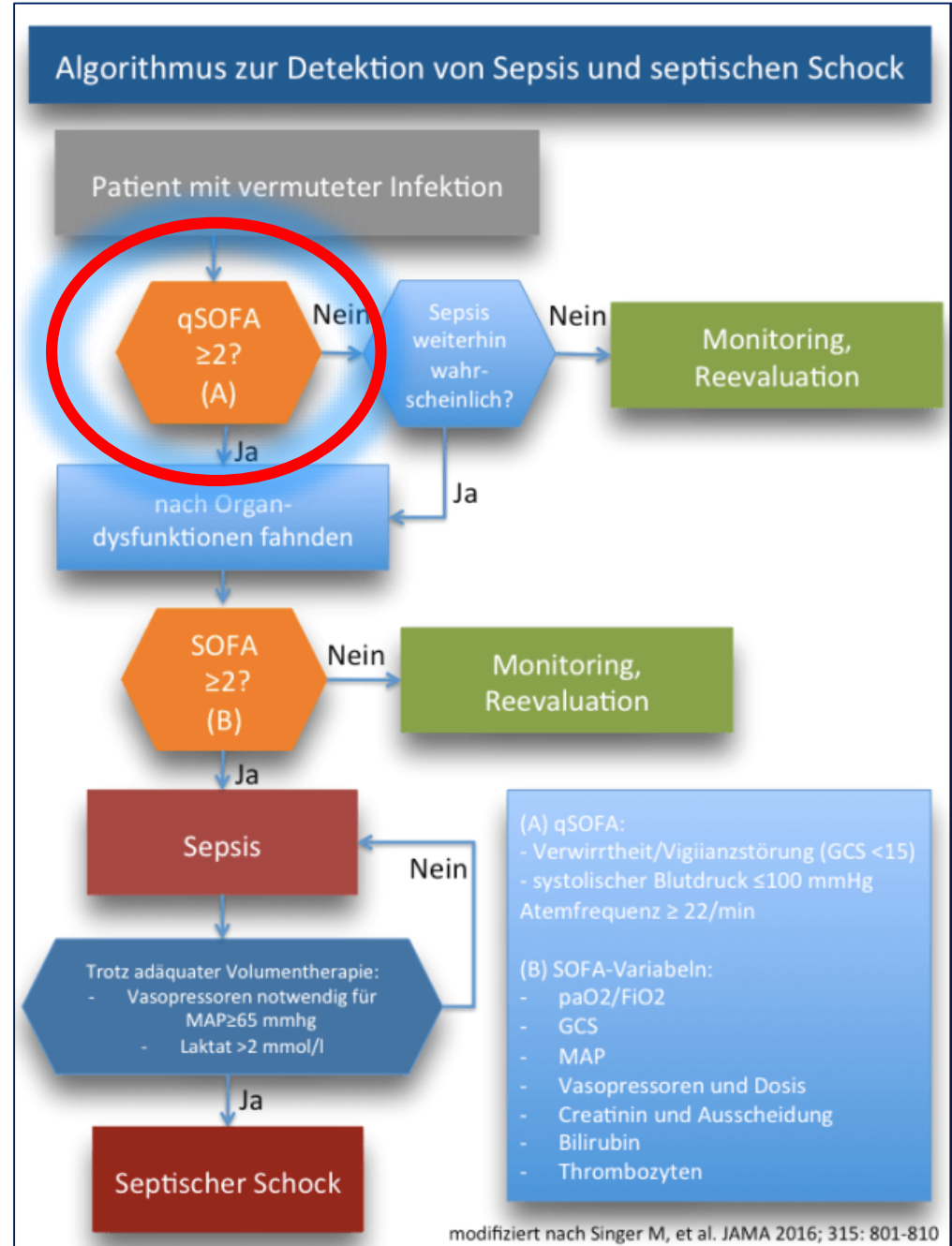
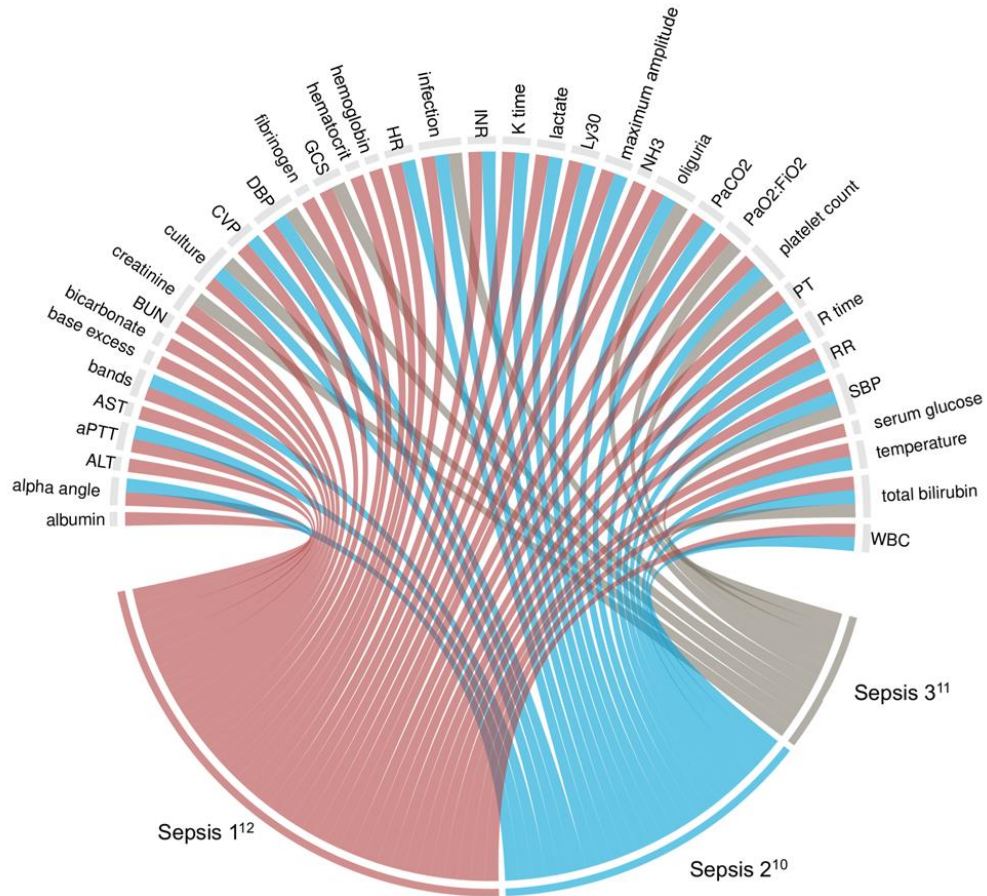
Niedriges Sepsis-Wissen,  
seltener Sepsis-Verdacht  
(Notärzte/Notfallsanitäte  
[2])  
Nur 0.1% der Notärzte und  
keiner der "Paramedics"  
dokumentierte Sepsis als  
Verdachstdiagnose

Kaum standardisierte tools  
oder qSOFA;  
fehlende Standards  
(z.B. zu Re-  
Evaluierungszeitpunkte,  
Alarmierungsschwellenwert)



# Mögliches Problem: Der Algorithmus

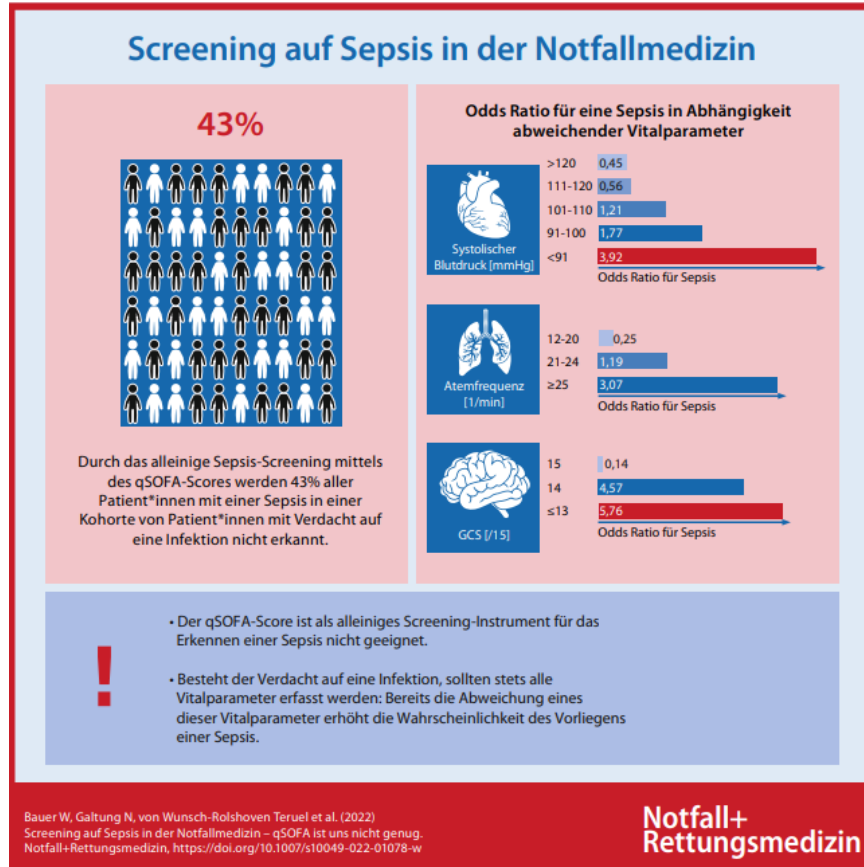
Früherkennung



# Problem qSOFA in der Früherkennung

Evolution von qSOFA als Triagierungs Tool

Screening-Tool für Organdysfunktion außerhalb der Intensivstation (ambulant, Normalstation Notaufnahme..)



**Einfacher  
ambulanter  
Screening-Test**

**qSOFA positiv bei  $\geq 2$  Punkte**

- qSOFA = 2 Punkte: **Mortalität 3-fach erhöht**
- qSOFA = 3 Punkte: **Mortalität 14-fach erhöht**

# Fälle bleiben in der Frühphase unerkannt!

- “recommend *against using qSOFA*, compared with SIRS, NEWS, or MEWS *as a single screening tool for sepsis or septic shock*” ([11], p.e1064)

**„Wir empfehlen den qSOFA nicht, im Vergleich zu SIRS, NEWS oder MEWS als ein einzelnes Screening Instrument für Sepsis und septischen Schock.“**

- “the presence of a positive *qSOFA should alert the clinician to the possibility of sepsis*” ([11], p. e1074) and the qSOFA is currently recommended for prehospital screening by some national sepsis or EMS guidelines (e.g. [4, 16, 17]).



# SEPSIS ERKENNEN UND BEHANDELN

## LIEGT MINDESTENS EINER DER FOLGENDEN WARNHINWEISE VOR?

- Immunschwäche (Medikamente! Chemotherapie! Asplenie!)
  - Alter > 75
  - Säugling oder Kind
  - Verweilkanülen, Dauerkatheter oder andere invasive Medizinprodukte
  - Wunden, gestörte Hautintegrität
  - kürzlich erfolgter invasiver Eingriff
  - Sturz ohne adäquates Trauma
  - Wiedervorstellung innerhalb 48 h
- 
- Patient: „schwerstes Krankheitsgefühl“, „stärkste Schmerzen“, „sterbenskrank“
  - Angehörige: „wesensverändert“



## KÖNNTE EINE INFEKTION VORLIEGEN?

- Abdomen: Schmerz, Peritonismus
- Lunge: Husten, Kurzatmigkeit
- ZNS: Bewusstseinstörung, neu aufgetretene Verwirrtheit, Nackensteife, Kopfschmerzen
- Haut: Wunden, Zellulitis
- Urin: Dysurie, Pollakisurie, Geruch
- Ja, aber Fokus unbekannt



## BESTEHT MINDESTENS EINES DER FOLGENDEN OBJEKTIVEN KRITERIEN?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Bewusstseinstörung oder neu auftretende Verwirrtheit                      | <input type="checkbox"/> systolischer BD $\leq$ 100 mmHg   |
| <input type="checkbox"/> marmorierte blasse Haut   | <input type="checkbox"/> Pulsfrequenz erniedrigt $\leq$ 50 pro Min. oder höher $\geq$ 120 pro Min. |
| <input type="checkbox"/> nicht wegdrückbarer Ausschlag (Petechien)                                 | <input type="checkbox"/> Temperatur erniedrigt $\leq$ 35,5° C oder erhöht $\geq$ 38,5° C           |
| <input type="checkbox"/> Atemfrequenz erhöht $\geq$ 25 pro Min. oder zu niedrig $\leq$ 10 pro Min. | <input type="checkbox"/> SpO <sub>2</sub> < 95%  |

JA

## NOTFALL! SOFORTMASSNAHMEN BEGINNEN! NOTFALLEINWEISUNG MIT NOTARZT!

- Notfallbehandlung SEPSIS SIX (dokumentieren)
1. O<sub>2</sub> (5-10 L über Maske)
  2. i. v. Flüssigkeit (Erw. 500-1000 ml Ringer, Kinder 20 ml/kgKG)
  3. Blutkulturen abnehmen
  4. Breitbandantibiose i. v. beginnen
  5. Laktat und weitere Laborparameter (BB, Harnstoff, Leberwerte, Gerinnung, Elektrolyte, Glukose)
  6. Urinausscheidung messen

Sepsis - Der unterschätzte Notfall

NEIN

## ERHÖHTES RISIKO FÜR SEPSIS

- > „Verdacht auf Sepsis“ dokumentieren
- > Vitalzeichen überprüfen und dokumentieren
- > stationäre Einweisung zum Ausschluss von Sepsis erwägen

## Sepsis (documented or suspected infection plus $\geq$ 1 of the following)<sup>†</sup>

### General variables

- Fever (core temperature,  $>38.3^{\circ}\text{C}$ )
- Hypothermia (core temperature,  $<36^{\circ}\text{C}$ )
- Elevated heart rate ( $>90$  beats per min or  $>2$  SD above the upper limit of the normal range for age)
- Tachypnea
- Altered mental status
- Substantial edema or positive fluid balance ( $>20$  ml/kg of body weight over a 24-hr period)
- Hyperglycemia (plasma glucose,  $>120$  mg/dl [6.7 mmol/liter]) in the absence of diabetes

### Inflammatory variables

- Leukocytosis (white-cell count,  $>12,000/\text{mm}^3$ )
- Leukopenia (white-cell count,  $<4000/\text{mm}^3$ )
- Normal white-cell count with  $>10\%$  immature forms
- Elevated plasma C-reactive protein ( $>2$  SD above the upper limit of the normal range)
- Elevated plasma procalcitonin ( $>2$  SD above the upper limit of the normal range)

### Hemodynamic variables

- Arterial hypotension (systolic pressure,  $<90$  mm Hg; mean arterial pressure,  $<70$  mm Hg; or decrease in systolic pressure of  $>40$  mm Hg in adults or to  $>2$  SD below the lower limit of the normal range for age)
- Elevated mixed venous oxygen saturation ( $>70\%$ )<sup>‡</sup>
- Elevated cardiac index ( $>3.5$  liters/min/square meter of body-surface area)<sup>§</sup>

### Organ-dysfunction variables

- Arterial hypoxemia (ratio of the partial pressure of arterial oxygen to the fraction of inspired oxygen,  $<300$ )
- Acute oliguria (urine output,  $<0.5$  ml/kg/hr or 45 ml/hr for at least 2 hr)
- Increase in creatinine level of  $>0.5$  mg/dl ( $>44$   $\mu\text{mol/liter}$ )
- Coagulation abnormalities (international normalized ratio,  $>1.5$ ; or activated partial-thromboplastin time,  $>60$  sec)
- Paralytic ileus (absence of bowel sounds)
- Thrombocytopenia (platelet count,  $<100,000/\text{mm}^3$ )
- Hyperbilirubinemia (plasma total bilirubin,  $>4$  mg/dl [68  $\mu\text{mol/liter}$ ])

### Tissue-perfusion variables

- Hyperlactatemia (lactate,  $>1$  mmol/liter)
- Decreased capillary refill or mottling





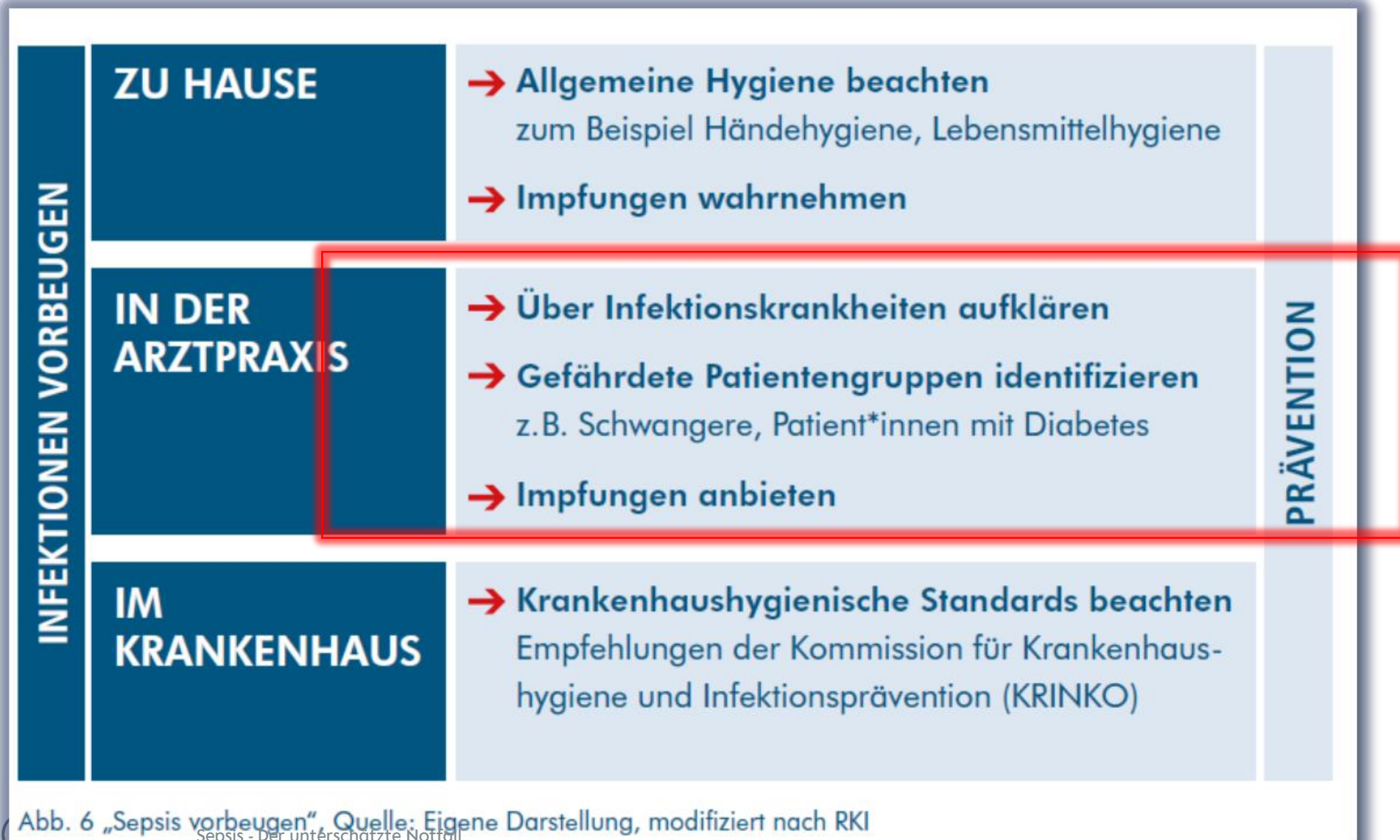
## Fazit für die Praxis

- Der qSOFA-Score ist als alleiniges Screeninginstrument für das Erkennen einer Sepsis nicht geeignet.
- Ist der qSOFA-Score positiv ( $\geq 2$ ), ist eine Sepsis wahrscheinlich – ein negativer qSOFA-Score schließt eine Sepsis jedoch nicht aus. Ist bereits einer von drei Parametern des qSOFA-Scores positiv, ist differenzialdiagnostisch eine Sepsis auszuschließen.
- NEWS2 zeigt eine deutlich bessere Sensitivität beim Screening auf Sepsis. In der Routine einer Notaufnahme mit hohen Patientenzahlen wird hier jedoch eine digitale Unterstützung zur Erfassung nötig sein, um den Score flächendeckend zu etablieren.
- Grundsätzlich sollten bei klinischem Verdacht auf eine Infektion sämtliche Vitalparameter (Blutdruck, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz, Körpertemperatur und Vigilanz/GCS) vollständig erhoben werden.
- Insbesondere eine akut aufgetretene Vigilanzminderung oder Verwirrtheit im Rahmen einer akuten Infektion ist ein häufiges und ernst zu nehmendes Warnsignal für eine Sepsis.

# 4

## Sepsis vermeiden: Prävention

# Zentrale Bausteine der Vorsorge



**P  
R  
Ä  
V  
E  
N  
T  
I  
O  
N**

Abb. 6 „Sepsis vorbeugen“, Quelle: Eigene Darstellung, modifiziert nach RKI

Sepsis - Der unterschätzte Notfall

# Prävention durch Impfungen

## IMPFKALENDER

Die Impfungen sollten zum frühestmöglichen Zeitpunkt erfolgen. Die Überprüfung des Impfstatus ist in jedem Lebensalter sinnvoll. Fehlende Impfungen sollten sofort, entsprechend den Empfehlungen für das jeweilige Lebensalter, nachgeholt werden.

Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO), 2022. www.stiko.de

IMPfung	ALTER	in Wochen		in Monaten							in Jahren												
		6	2	3	4	5-10	11*	12	13-14	15	16-23	2-4	5-6	7-8	9-14	15-16	17	ab 18	ab 60				
		U4		U5			U6				U7		U7a/U8		U9		U10		U11/J1		J2		
Rotaviren		G1 <sup>a</sup>		G2	(G3)																		
Tetanus <sup>b</sup>		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>			N				A1	N		A2		N		A <sup>e</sup>		
Diphtherie <sup>b</sup>		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>			N				A1	N		A2		N		A <sup>e</sup>		
Keuchhusten <sup>b</sup> Pertussis		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>			N				A1	N		A2		N		A3 <sup>e</sup>	N	
Hib <sup>b</sup> Haemophilus influenzae Typ b		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>			N													
Kinderlähmung <sup>b</sup> Poliomyelitis		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>				N						A1				N		
Hepatitis B <sup>b</sup>		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>						N										
Pneumokokken <sup>b</sup>		G1	N	G2		N	G3 <sup>c</sup>				N											S <sup>g</sup>	
Meningokokken C								G1						N									
Masern								G1	N		G2				N							S <sup>f</sup>	
Mumps, Röteln								G1	N		G2				N								
Windpocken Varizellen								G1	N		G2				N								
HPV Humane Papillomviren														G1 <sup>d</sup>	G2 <sup>d</sup>		N						
Herpes zoster																						G1 <sup>h</sup>	G2 <sup>h</sup>
Grippe Influenza																							S (jährlich)

### Nächste Impftermine



### ERLÄUTERUNGEN

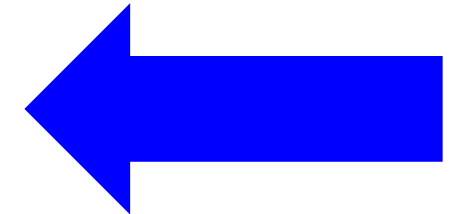
- G** GRUNDIMMUNISIERUNG (in bis zu 3 Teilimpfungen G1 – G3)
- S** STANDARDIMPfung
- A** AUFFRISCHIMPfung
- N** NACHHOLIMPfung (Grundimmunisierung aller noch nicht Geimpften bzw. Komplettierung einer سابقen Impfung)
- U** Früherkennungsuntersuchung
- J** Jugenduntersuchung (J1 im Alter von 12–14 Jahren)

- a** Erste Impfstoffdosis bereits ab dem Alter von 6 Wochen, je nach verwendetem Impfstoff 2 bzw. 3 Impfstoffdosen im Abstand von mind. 4 Wochen.
- b** Frühgeborene: zusätzliche Impfstoffdosis im Alter von 3 Monaten, d. h. insgesamt 4 Impfstoffdosen.
- c** Mindestabstand zur vorangegangenen Dosis: 6 Monate.
- d** Zwei Impfstoffdosen im Abstand von mind. 5 Monaten, bei Nachholimpfung beginnend im Alter  $\geq 15$  Jahren oder bei Impfabstand von  $< 5$  Monaten zwischen 1. und 2. Dosis ist eine 3. Dosis erforderlich.
- e** Td-Auffrischimpfung alle 10 Jahre. Nächste fällige Td-Impfung 1-malig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.

- f** Einmalige Impfung mit einem MMR-Impfstoff für alle nach 1970 geborenen Personen  $\geq 18$  Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit.
  - g** Impfung mit dem 23-valenten Polysaccharid-Impfstoff.
  - h** Zweimalige Impfung mit dem adjuvantierten Herpes-zoster-Totimpfstoff im Abstand von mindestens 2 bis maximal 6 Monaten.
- \* Impfungen können auf mehrere Impftermine verteilt werden. MMR und V können am selben Termin oder in 4-wöchigem Abstand gegeben werden.

# Prävention durch Impfungen

Impfung	Bevölkerungsgruppe	Datenstand	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NO	RP	SL	SN	ST	SH	TH	WL	Gesamt (alle untersuchten KV-Regionen)
Influenza	Standardimpfung: ≥60-Jährige	Influenzasaison 2020/2021	30,4	36,6	58,0	65,1	50,3	46,9	46,1	62,6	54,9	46,4	48,0	48,7	59,5	67,5	53,6	58,9	40,8	47,3
	Indikationsimpfung: ≥18-Jährige mit impfrelevanten Grunderkrankungen		25,6	30,5	48,3	56,4	41,0	37,8	37,1	53,7	44,3	37,6	38,4	42,5	51,9	59,2	44,2	50,3	37,3	39,3
	Impfung bei Schwangeren		18,8	18,6	34,4	24,1	29,8	24,9	23,2	29,0	NA <sup>b</sup>	24,3	19,9	25,9	28,2	33,9	24,5	21,3	24,9	23,2
Pneumo- kokken	Standardimpfung: 60–73-Jährige <sup>a</sup> ohne impfrelevante Grunderkrankungen	ab einem Alter von 60 Jahren bis 1/2021	12,6	14,8	33,1	41,1	20,0	21,8	20,5	40,4	23,7	20,7	18,1	16,6	35,9	41,7	24,0	35,0	NA <sup>c</sup>	22,5
	Indikationsimpfung: ≥18-Jährige mit impfrelevanten Grunderkrankungen	innerhalb der letzten 6 Jahre bis 1/2021	10,5	11,9	25,7	26,8	17,4	18,0	15,6	26,9	19,5	16,9	14,7	15,5	25,1	27,4	20,5	14,9	NA <sup>c</sup>	17,6
Herpes zoster	Standardimpfung: ≥60 Jahre	1. Impfung	1/2019–1/2021	4,1	6,7	7,3	4,9	4,4	3,9	5,4	3,6	7,6	7,7	6,0	6,2	7,0	3,1	5,0	4,7	5,0
		2. Impfung		2,8	4,0	4,7	3,3	2,7	2,3	3,6	3,2	2,5	5,1	4,7	4,1	4,1	4,6	2,0	3,5	3,1
Diphtherie	Standardimpfung: ≥18 Jahre	innerhalb der letzten 10 Jahre bis 2020	42,5	48,3	55,1	69,4	52,5	45,7	51,2	69,6	55,0	48,0	46,3	71,6	69,2	51,3	69,0	46,4	50,7	52,7
Tetanus	Standardimpfung: ≥18 Jahre		44,3	50,2	56,1	69,4	54,0	47,4	53,8	69,7	56,1	49,4	48,3	72,3	69,6	52,4	69,3	48,1	51,8	53,9
Pertussis	Standardimpfung: ≥18 Jahre		32,5	37,5	47,5	62,1	38,8	34,9	39,0	64,1	42,8	35,7	34,5	66,2	62,1	41,5	60,6	5,9	39,7	43,7
Masern	≥18 Jahre, nach 1970 geboren	Impfinzidenz 2020	1,5	2,1	2,1	1,4	2,3	1,9	2,2	1,2	2,1	2,1	1,8	1,8	1,3	1,5	2,2	2	2,2	1,9
FSME	≥18 Jahre und aktueller Impfstatus (grundimmunisiert und ggf. zeitgerechte Auffrischimpfung), in ausgewiesenen Risikogebieten <sup>d</sup> der KV-Regionen	2019	16,4	20,4	–	–	–	–	16,6	–	9,8	–	13,1	8,8	17,1	–	–	30,1	–	18,4



**Tab. 1 |** Inanspruchnahme von für Erwachsene empfohlenen Standard- und Indikationsimpfungen nach Saison, Jahr bzw. Quartal in allen 17 Regionen der Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) (in %). Gesamtzahl untersuchter Personen: Influenza-Standardimpfung: n = 18.135.158; Influenza-Indikationsimpfung mit impfrelevanten Grunderkrankungen: n = 19.186.688; Influenza-Impfung bei Schwangeren: n = 543.071; Pneumokokken-Standardimpfung: n = 6.683.789; Pneumokokken-Indikationsimpfung mit impfrelevanten Grunderkrankungen: n = 11.971.650; Herpes-zoster-Impfung: n = 17.898.056; Diphtherie-, Tetanus-, Pertussis-Impfung: n = 56.181.535; Masern-Impfung: n = 28.465.280; FSME-Impfung: n = 13.644.859.

BW = Baden-Württemberg | BY = Bayern | BE = Berlin | BB = Brandenburg | HB = Bremen | HH = Hamburg | HE = Hessen | MV = Mecklenburg-Vorpommern | NI = Niedersachsen | NO = Nordrhein | RP = Rheinland-Pfalz | SL = Saarland | SN = Sachsen | ST = Sachsen-Anhalt | SH = Schleswig-Holstein | TH = Thüringen | WL = Westfalen-Lippe

- a Der untersuchbare Altersbereich ergibt sich aus dem für die Längsschnittanalyse zur Verfügung stehenden Spanne der Datenfortschreibung (s. 3. Ergebnisse).
- b Für Niedersachsen lagen keine Daten zur Identifizierung Schwangerer vor.
- c In Westfalen-Lippe hatte sich 2016 das Pseudonymisierungsverfahren geändert. Da für die Impfquote patientenbezogene Längsschnitte von 13 Jahren (Pneumokokken-Standardimpfung) bzw. 6 Jahren (Pneumokokken-Indikationsimpfung) nötig sind, kann keine Impfquote ausgewiesen werden.
- d ausgewiesene Risikogebiete nach RKI<sup>3</sup>



# Qualitätsstandards

## Initiativen in Deutschland

- 2013: Forderung nach einem **Nationalen Sepsisplan**
- 2017: **WHO Resolution zur Sepsis**
- 2018: Der 118. Deutsche Ärztetag verabschiedet die **Entschiebung zur „Stärkung und Aufklärung zur Prävention und Früherkennung von Sepsis“**
- 2019: Auf Initiative der Patientenvertreter im Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) bringt dieser ein **Qualitätssicherungsverfahren zur Sepsis** auf den Weg
- 2019: **Konzeptstudie** des Instituts für Qualität und Transparenz im Gesundheitswesen 2021: Deutschlandweite Aufklärungskampagne **„Deutschland erkennt Sepsis“**
- 2021 – 2023: Innovationsfondprojektes **Sepsis Wissen (SepWiss)** zur Steigerung der Gesundheitskompetenz von Risikopatienten in Berlin und Brandenburg
- 2024 Abschlußbericht (IQTIG) Machbarkeitsstudie QS Sepsis



**Sepsis geht alle an!**  
Handlungsempfehlung für Ärzt:innen, Pflegekräfte und Angehörige anderer Gesundheitsberufe



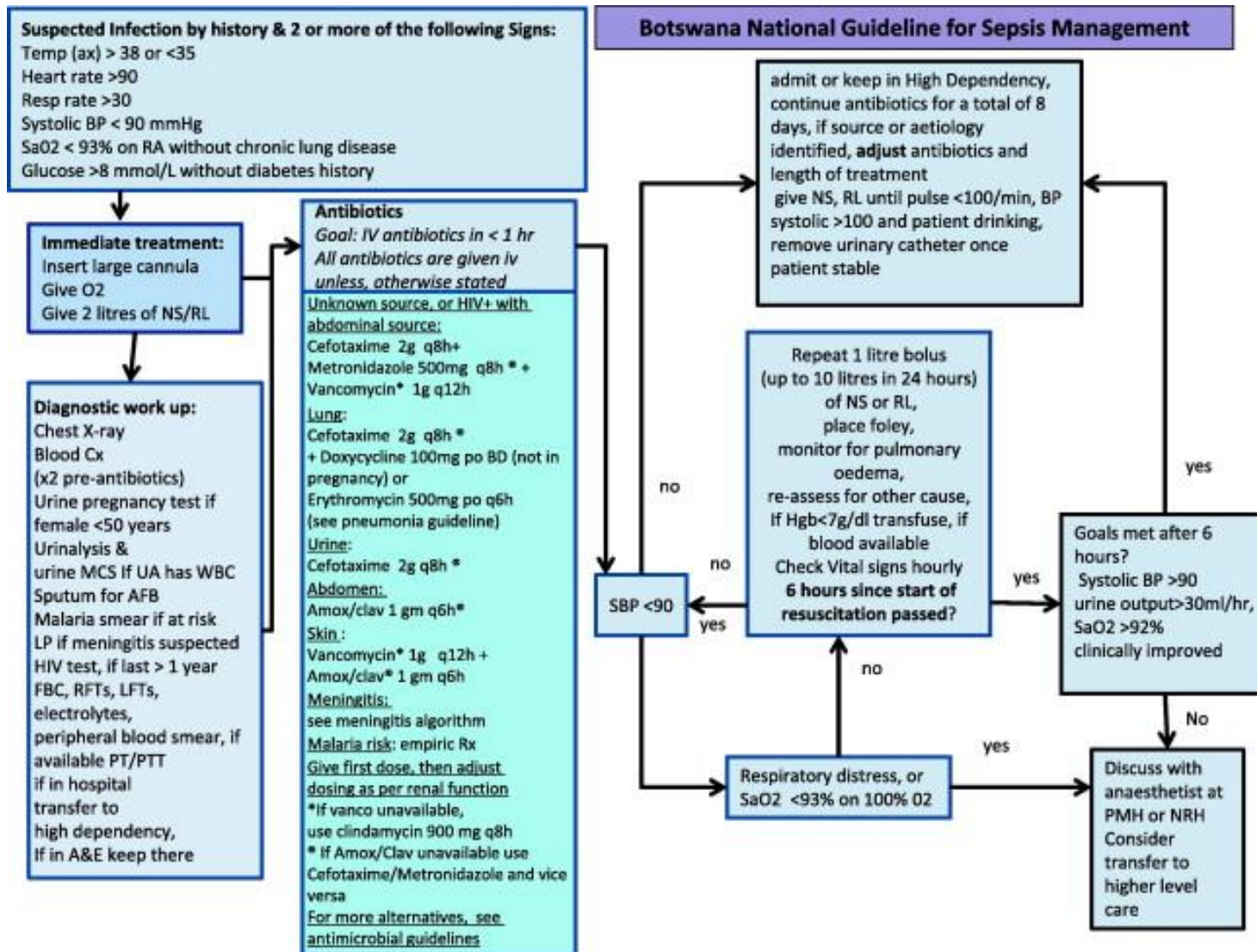
# Aktuelle Indikatorenliste IQTIG zu QS Sepsis

<https://iqtig.org/veroeffentlichungen/machbarkeitspruefung-sepsis/>

## Übersicht

Qualitätsaspekt	Qualitätsindikatoren
<b>Fallbezogene Qualitätsindikatoren</b>	
<b>Einstufung des Sepsisrisikos</b>	Screening mittels Messinstrumenten zur Risikoabschätzung
<b>Durchführung einer mikrobiologischen Diagnostik</b>	Blutkulturen vor Beginn der antimikrobiellen Therapie der Sepsis
<b>Outcomes</b>	Krankenhaus-Letalität nach Sepsis
<b>Einrichtungsbezogene Qualitätsindikatoren</b>	
<b>Infektionspräventive Maßnahmen zur Vermeidung von Sepsis</b>	Multimodales Präventionsprogramm von zentralvenösen Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen zur Prävention von Sepsis im Krankenhaus
<b>Antiinfektive Therapie der Sepsis</b>	Therapieleitlinie zur antiinfektiven Therapie unterstützt durch ein multidisziplinäres Antibiotic-Stewardship-Team
<b>Standardisierte Prozesse zur Diagnostik und Therapie von Patientinnen und Patienten mit Sepsis</b>	Arbeitsanweisung (SOP) zur Versorgung bei Sepsis
<b>Schulungen der Gesundheitsprofessionen zur Diagnostik und Therapie der Sepsis</b>	Regelmäßige Schulungen zur Erkennung, Risikoeinstufung und Therapie von Sepsis
<b>Sozialdatenbasierte Qualitätsindikatoren</b>	
<b>Outcomes</b>	Erhöhung des Pflegegrads nach Sepsis innerhalb von 60 Tagen nach Entlassung

# Algorithmen in Low and Middle Income countries – Beispiel Botswana



African Journal of Emergency Medicine  
 Volume 3, Issue 3, September 2013, Pages 116-123



The development of an emergency sepsis care algorithm in Botswana: Le développement d'un algorithme de prise en charge d'urgence des états septiques au Botswana

Andrew Kestler<sup>a,b</sup>, Amit Chandra<sup>a</sup>, Karabo Thokwane<sup>a</sup>, Ngaire Caruso<sup>a</sup>,  
 Miriam Haverkamp<sup>c,d</sup>, Michelle Haas<sup>c,d,e</sup>

- Sepsis ist eine auch heute noch lebensbedrohliche Erkrankung mit hoher Letalität
- **Jede** Infektion kann eine Sepsis auslösen - Pneumonien gehören zu den häufigsten Auslösern
- Die Folgen einer Sepsis können gravierend sein und das gesamte Leben verändern
- Prävention und Aufklärung (**Stärkung der Gesundheitskompetenz der Bevölkerung**), sowie bedarfsorientierte Nachsorge haben einen hohen Stellenwert und müssen verbessert werden





**Ich danke Ihnen  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

IF YOU'RE FEVERISH OR SHIVERING  
AND FEELING REALLY UNWELL

**JUST  
ASK  
"COULD  
IT BE  
SEPSIS?"**

IT'S A SIMPLE QUESTION,  
BUT IT COULD SAVE LIVES.

Sepsis is a life-threatening condition that can be fatal. It's a simple question, but it could save lives. For more information, visit [www.sepsistrust.org](http://www.sepsistrust.org). Please support our work by donating now at [www.sepsistrust.org](http://www.sepsistrust.org).

**SEPSIS TRUST**



# Informationen

[www.sepsiswissen.de](http://www.sepsiswissen.de)

[www.sepsis-stiftung.eu](http://www.sepsis-stiftung.eu)

[www.global-sepsis-alliance.org](http://www.global-sepsis-alliance.org)

[www.deutschland-erkennt-sepsis.de/](http://www.deutschland-erkennt-sepsis.de/)

[www.rki.de/DE/Content/InfAZ/S/Sepsis/Sepsis\\_allgemein.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/S/Sepsis/Sepsis_allgemein.html)

[www.awmf.org/leitlinien/detail/II/079-001.html](http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/079-001.html)

<https://www.sepsis-gesellschaft.de/>

<https://sepsis-hilfe.org/de/>

<https://www.dzif.de/de> (Dt. Zentrum für Infektionsforschung)

<https://www.infektionsschutz.de/> (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung)

