

Praxis der Intensivmedizin

Wolfram Wilhelm · Samir G. Sakka
Hrsg.

Praxis der Intensivmedizin

konkret, kompakt, interdisziplinär

3. Auflage

Hrsg.

Prof. Dr. Wolfram Wilhelm, DEAA
Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Samir G. Sakka, DEAA EDIC
Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein GmbH
Koblenz, Deutschland

ISBN 978-3-662-64541-3

ISBN 978-3-662-64542-0 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-64542-0>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2011, 2013, 2023

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung: Dr. Anna Krätz

Lektorat: Sirka Nitschmann

Umschlagabbildung (©) Dr. Daniel Dreyer, Lünen//Umschlaggestaltung deblik Berlin

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort zur 3. Auflage

Nie war die Bedeutung von Intensivmedizin in der Gesellschaft präsenter als in der Coronakrise: Es wurde täglich über die Arbeit auf der Intensivstation berichtet. Intensivmedizinerinnen und Intensivmediziner erklärten komplexe Zusammenhänge und in der Bevölkerung waren Begriffe wie Beatmung, Bauchlage und ECMO wie selbstverständlich angekommen. Auch wenn wir alle sehr froh sind, dass die Pandemie offensichtlich zu Ende ist, so ist doch Folgendes klar geworden: Welchen hohen Stellenwert die Arbeit der Ärztinnen und Ärzte und des Pflegepersonals auf der Intensivstation besitzt, welche hohe Verantwortung damit einhergeht, wie anstrengend es sein kann und wie viel Wissen dafür erforderlich ist.

Um dieses Wissen zu vermitteln und auch im Klinikalltag eine Unterstützung zu bieten, dafür wurde das vorliegende Lehrbuch „Praxis der Intensivmedizin“ konzipiert, das wir nun in der 3. Auflage vorlegen: Ein sehr gut lesbares Intensivbuch, das die teilweise komplexen Zusammenhänge gut verständlich erklärt, aber auch ganz konkrete Empfehlungen zum praktischen Vorgehen gibt. In der 3. Auflage wurde unser Intensivbuch nochmal komplett überarbeitet und aktualisiert, auch wurden Themen wie ABS, Covid, ECMO und ECLS, Ultraschall auf der Intensivstation, Videolaryngoskopie u. v. a. m. neu hinzugenommen oder deutlich ausführlicher erklärt.

Folgenden Personen möchten wir für ihre engagierte und fachkompetente Unterstützung bei der Realisierung dieses Buchprojekts ausdrücklich danken:

Zuallererst den Autorinnen und Autoren, allesamt erfahrene Kliniker mit großem intensivmedizinischem Know-how. Für die Bereitschaft, neben ihrer sonstigen vielen Arbeit auch an diesem Buchprojekt mitzuarbeiten, gilt ihnen unser größter Dank!

Weiterhin danken wir unserer großartigen Lektorin Frau Sirka Nitschmann sowie vom Springer-Verlag Frau Dr. Anna Krätz, Senior Editorin, Frau Barbara Klug und Herrn Axel Treiber, die alle dieses Buch immer wie ihr ganz persönliches Projekt unterstützt und gefördert und hervorragende Ideen beigetragen haben. Weiterhin sei der Firma le-tex publishing services in Leipzig für den hervorragenden Satz gedankt, genannt sei besonders Frau Kathrin Berger.

Auch sind wir ganz vielen Kolleginnen und Kollegen zu großem Dank verpflichtet, die sofort bereit waren, die Kapitel mehrfach gegenzulesen und uns wichtige Tipps zu geben. Geholfen haben ganz viele, namentlich nennen möchten wir Herrn Dr. Daniel Dreyer (auch für viele tolle Fotos wie das Titelfoto), Frau Sonja Bärtel, Frau Katharina Frenkel, Herrn Dr. Niklas Glonke, Frau Dr. Katrin Isfort, Frau Christiane Ringer, Frau Dr. Darja Schaefer, Frau Dr. Stefanie Schneiders-Bahr, Frau Svenja Schürle und Herrn Dominic Sokolowsky.

Wolfram Wilhelm

Samir G. Sakka

Lünen und Koblenz

Juni 2023

Vorwort zur 1. Auflage

Allein in Deutschland werden täglich mehrere tausend Intensivpatienten behandelt – Tag für Tag und Nacht für Nacht – rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr. Große Operationen und Interventionen wären sonst gar nicht möglich, und viele Patienten verdanken der Intensivmedizin ihr Leben. Während die Öffentlichkeit „Intensivmedizin“ häufig als „Apparatemedizin“ wahrnimmt, wird meist vergessen, dass Intensivmedizin ohne die vielen engagierten Ärztinnen und Ärzte, Schwestern und Pfleger gar nicht möglich wäre. Sie tragen große Verantwortung: Arbeiten unter Zeitdruck, ständig erforderliche Fortbildung zu neuen Empfehlungen, Leitlinien und Richtlinien, zu neuen Medikamenten und Methoden, und sie müssen – eben auch nachts und in aller Schnelle – die richtigen Entscheidungen treffen.

Ausgehend von inzwischen zahlreichen Intensivmedizinsymposien und -workshops an unserem Klinikum – sowohl für „Einsteiger“ als auch für erfahrene Ärztinnen, Ärzte und Intensivpflegekräfte – entstand die Idee zu diesem Buch: der Wunsch, den Kolleginnen und Kollegen der verschiedenen Fachdisziplinen auf der Intensivstation ein sehr gut lesbares und verständlich geschriebenes Intensivbuch an die Hand zu geben, in dem die klinischen Zusammenhänge der Intensivmedizin gut erklärt sind, in dem aber auch ganz konkrete Empfehlungen zum praktischen Vorgehen gegeben werden. Dies waren unsere Ziele:

- **Kompakt** Die gesamte Erwachsenenintensivmedizin sehr gut lesbar und verständlich dargestellt, mit interessanten Fallbeispielen zur typischen klinischen Vorgehensweise, geeignet für Einsteiger und für Erfahrene.
- **Konkret** Klare Empfehlungen zum praktischen Vorgehen mit genauen Medikamentendosierungen etc., orientiert an den aktuellen Leitlinien der verschiedenen Fachgesellschaften.
- **Interdisziplinär** Geschrieben von und geschrieben für (in alphabetischer Reihenfolge): Anästhesisten, Chirurgen, Internisten, Neurochirurgen, Neurologen, (Neuro-)Radiologen u. a.
- **Interprofessionell** Sehr gut geeignet für die Fachweiterbildung „Intensivpflege“ und den Bachelor-Studiengang „Critical Care“.
- **Prüfungsrelevant** Hervorragend geeignet für die Facharztprüfung (Teil Intensivmedizin), für die Zusatzbezeichnung „Intensivmedizin“ sowie für die Abschlussprüfungen in der Intensivpflege.

Dieses Buch wäre ohne die Unterstützung vieler gar nicht möglich gewesen. Danken möchte ich zuerst den Autoren, alle auf einer Intensivstation tätig oder in den verschiedenen Fachdisziplinen tagtäglich mit intensivmedizinischen Fragestellungen beschäftigt, die mit unermüdlichem Fleiß und großem didaktischen Geschick die verschiedenen Kapitel erstellt haben – hier ist ganz viel praktisches und interdisziplinäres Wissen zusammengekommen. Danken möchte ich aber auch besonders Frau Dr. Anna Krätz, Frau Natalie Brecht, Frau Gisela Schmitt und Frau Ulrike Hartmann vom Springer Medizin Verlag sowie „meiner“ exzellenten Lektorin, Frau Sirka Nitschmann, die dieses Buch vom ersten Tag an mit großem Engagement begleitet, gefördert und schließlich in den Druck gebracht haben. Mein größter Dank gilt den Familien und Kindern aller Autoren, die so

viele Abende und manches Wochenende auf uns verzichten mussten, während wir entweder auf der Intensivstation oder mit dem Laptop beschäftigt waren.

Wolfram Wilhelm

Lünen

April 2011

Wichtige Hinweise für alle Leserinnen und Leser

Dieses Buch heißt nicht zufällig „Praxis der Intensivmedizin“. Herausgeber, Autorinnen und Autoren haben dieses Intensivbuch geschrieben mit der Absicht, den Leserinnen und Lesern möglichst klare und eindeutige Handlungsempfehlungen für die intensivmedizinische Praxis zu geben, auch bei seltenen Erkrankungen oder selten angewandten Medikamenten und Methoden. Dadurch soll dem Leser ein mühseliges und zeitraubendes Suchen in diversen Fachzeitschriften oder in klinikeigenen „Kochrezepten“ möglichst erspart bleiben, um in der Akutsituation rasch handeln zu können.

Konkrete Angaben bergen aber auch Risiken, z. B. durch den möglichen Wandel des medizinischen Wissens. Alle Angaben in diesem Buch beziehen sich – wenn nicht anders angegeben – auf normalgewichtige und ansonsten gesunde Erwachsene. Zudem werden die Dosierungen – wenn nicht anders angegeben oder im Kontext erkennbar – in der Regel als i. v.-Dosierungen angegeben.

Es wurde darauf geachtet, alle Angaben, insbesondere zu Medikamenten und Methoden, Dosierungen, Applikationsformen, Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen, korrekt zu publizieren. Dennoch können Herausgeber und Autoren sowie der Verlag dafür keine Gewähr übernehmen! Die Anwender müssen diese Angaben immer auf ihre Richtigkeit und auch individuelle Anwendbarkeit überprüfen und ggf. einen Spezialisten konsultieren – die Anwender sind hierfür allein verantwortlich. Die jeweils gültigen Fachinformationen und Medizinproduktbeschreibungen sind zu berücksichtigen.

Im Text werden zum besseren Verständnis neben den generischen Medikamentennamen gelegentlich auch „typische“ Handelsnamen genannt; dasselbe gilt für einige Medizinprodukte. Handelsnamen sind nicht gekennzeichnet. Aus der Nennung eines Handelsnamens kann nicht geschlossen werden, dass es nicht auch noch Präparate desselben Wirkstoffs mit anderen Handelsnamen oder auch andere Medizinprodukte gibt, die gleichermaßen eingesetzt werden könnten. Die Bevorzugung eines bestimmten von mehreren Handelspräparaten desselben Wirkstoffs oder eines bestimmten Medizinprodukts ist nicht beabsichtigt. Die Wiedergabe von Handels- oder Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Intensivbuch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass die genannten Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei betrachtet und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Zudem wurde im Text zur besseren Lesbarkeit immer die männliche Form verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten in der Regel jedoch für alle Geschlechter, sofern nicht anders vermerkt oder aus dem Sinn erkennbar.

Herausgeber und Autoren sowie der Verlag bitten jeden Leser und Anwender, ihnen etwaige Ungenauigkeiten mitzuteilen.

Abkürzungen

Deutsche Bedeutung (engl. Wortstamm sofern vorhanden)

| | |
|--------|---|
| A. | Arteria |
| AAA | abdominelles Aortenaneurysma |
| A/C | assist/control mode |
| ACA | A. cerebri anterior |
| ACC | American College of Cardiology |
| ACC | N-Acetylcystein (andere Abkürzung NAC) |
| Ach | Acetylcholin |
| AChR | Acetylcholinrezeptor |
| ACLS | advanced cardiac life support |
| ACM | A. cerebri media |
| ACP | A. cerebri posterior |
| ACS | akutes Koronarsyndrom (acute coronary syndrome) |
| ACT | activated clotting time |
| ACTH | adrenokortikotropes Hormon |
| ADP | Adenosindiphosphat |
| ADH | antidiuretisches Hormon; <i>syn.</i> Adiuretin, Vasopressin, Arginin-Vasopressin (AVP) |
| ADL | Aktivitäten des täglichen Lebens (activities of daily living) |
| AECC | Amerikanisch-Europäische Konsensus-Konferenz (American European Consensus Conference on ARDS) |
| AECOPD | akute Exazerbation bei COPD |
| AED | automatischer externer Defibrillator |
| AEP | akustisch evozierte Potenziale |
| AF | Atemfrequenz |
| AFP | α_1 -Fetoprotein |
| AGE | arterielle Gasembolie |
| AHA | American Heart Association |
| AIDS | HIV-Erkrankung (acquired immune deficiency syndrome) |
| AIS | abbreviated injury scale |
| AKE | (Österreichische) Arbeitsgemeinschaft für klinische Ernährung |
| AKI | akutes Nierenversagen (acute kidney injury) |
| ALAT | Alaninaminotransferase; <i>syn.</i> Glutamat-Pyruvat-Transaminase, GPT |
| ALI | akutes Lungenversagen (acute lung injury) |
| ALL | akute lymphatische Leukämie |
| ALP | anterolateraler Papillarmuskel |
| AMV | Atemminutenvolumen |
| AND | allow natural death |
| ANP | atriales natriuretisches Peptid |
| ANV | akutes Nierenversagen |
| Ao | Aorta |
| AO | Arbeitsgemeinschaft Osteosynthese |
| a.p. | anterior-posterior (Strahlengang, meist bei einer Thoraxröntgenaufnahme) |
| APACHE | acute physiology and chronic health evaluation |
| APC | adaptive pressure control |

| | |
|--------------|---|
| APC | aktiviertes Protein C |
| APC | argon plasma coagulation |
| APRV | airway pressure release ventilation |
| APS | Antiphospholipidsyndrom |
| aPTT | aktivierte partielle Thromboplastinzeit; <i>syn.</i> PTT |
| Aqua ad inj. | Aqua ad iniectionabilia (injectabilia) |
| ARAS | aufsteigendes retikuläres Aktivierungssystem |
| ARDS | akutes Lungenversagen (acute respiratory distress syndrome) |
| ARI | akute Nierenschädigung (acute renal injury) |
| ARNI | Angiotensin-Rezeptor-Nepriylisin-Inhibitor |
| ASA | American Society of Anesthesiologists |
| ASAT | Aspartataminotransferase; <i>syn.</i> Glutamat-Oxalacetat-Transaminase, GOT |
| ASB | assistierte Spontanatmung (assisted spontaneous breathing) |
| ASIA | American Spinal Injury Association |
| ASPECT-Score | Alberta Stroke Program Early CT Score |
| ASS | Acetylsalicylsäure |
| ASV | adaptive support ventilation |
| ATC | automatische Tubuskompensation (automatic tube compensation) |
| ATLS | advanced trauma life support |
| ATP | Adenosintriphosphat |
| ATS | American Thoracic Society |
| AUC | Fläche unter der Kurve (area under the curve) |
| AV-Block | Atrioventrikularblock |
| AVK | arterielle Verschlusskrankheit |
| AV-Knoten | Atrioventrikularknoten |
| AVNRT | AV-Knoten-Reentry-Tachykardie (AV node reentry tachycardia) |
| AWMF | Arbeitsgemeinschaft wissenschaftlicher medizinischer Fachgesellschaften |
| AZV | Atemzugvolumen |
| BAA | Bauchaortenaneurysma |
| BAL(F) | bronchoalveoläre Lavage (Flüssigkeit) |
| BE | base excess |
| BGA | Blutgasanalyse |
| β -HCG | humanes Choriongonadotropin (β -Untereinheit) |
| BIPAP | biphasic positive airway pressure |
| BiVAD | biventricular assist device |
| BLS | basic life support |
| BMI | body mass index |
| BMS | bare metal stent |
| BNP | natriuretisches Peptid vom B-Typ (brain natriuretic peptide) |
| BPEG | British Pacing and Electrophysiology Group |
| BPS | behavioral pain scale |
| bspw. | beispielsweise |
| BSG | Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit |
| BURP | backward, upward, rightward pressure |
| BVAD | biventricular assist device |
| BZ | Blutzucker |
| bzgl. | bezüglich |

Abkürzungen

| | |
|---------|--|
| C | Celsius |
| CA | carbohydrate antigen |
| CADDy | calculator to approximate drug dosing in dialysis |
| CAM-ICU | confusion assessment method for the intensive care unit |
| cAMP | zyklisches Adenosinmonophosphat (cyclic adenosine monophosphate) |
| CAP | ambulant erworbene Pneumonie (community acquired pneumonia) |
| CAPD | kontinuierliche ambulante Peritonealdialyse (continuous ambulatory peritoneal dialysis) |
| CARS | compensatory anti-inflammatory response syndrome |
| CBF | zerebraler Blutfluss (cerebral blood flow) |
| CBV | zerebrales Blutvolumen (cerebral blood volume) |
| CCT | kranielle Computertomographie, kranielles Computertomogramm |
| CDAD | Clostridioides-difficile-assoziierte Erkrankungen (Clostridioides difficile associated diseases) |
| CDC | Centers for Disease Control and Prevention |
| CDI | Clostridioides-difficile-Infektion |
| CEA | karzinoembryonales Antigen |
| CEUS | Kontrastmittelverstärkter Ultraschall (contrast enhanced ultrasound) |
| CGRP | calcitonin gene-related peptide |
| CHE | Cholinesterase |
| CI | Cardiac Index |
| CIDP | chronisch inflammatorische demyelinisierende Polyneuritis |
| CIM | Critical-illness-Myopathie |
| CIP | Critical-illness-Polyneuropathie |
| CIRCI | Critical illness-related corticosteroid insufficiency |
| CKD | chronische Nierenerkrankung (chronic kidney disease) |
| CK-MB | Kreatinkinase-Isoenzym vom Myokardtyp (MB, muscle brain) |
| CLL | chronische lymphatische Leukämie |
| CMACE | Centre for Maternal and Child Enquiries |
| CML | chronische myeloische Leukämie |
| CMV | Zytomegalievirus |
| CMV | kontinuierliche mandatorische Beatmung (continuous mandatory ventilation) |
| COHb | Carboxyhämoglobin (mit Kohlenmonoxid beladenes Hämoglobin) |
| COLD | chronisch obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive lung disease) |
| COPD | chronisch obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease) |
| CoV | Coronavirus |
| Covid | Corona virus disease |
| COX | Cyklooxygenase |
| CPAP | continuous positive airway pressure |
| CPI | cardiac power index |
| CPIS | clinical pulmonary infection score |
| CPO | cardiac power output |
| CPP | zerebraler Perfusionsdruck (cerebral perfusion pressure) |

| | |
|---------------|--|
| CPPV | continuous positive pressure ventilation |
| CRB65 | confusion, respiratory rate, blood pressure, age > 65 years |
| CRH | corticotropin releasing hormone |
| CRP | C-reaktives Protein |
| CRS-R | Coma Recovery Scale-Revisited |
| CRT | kardiale Resynchronisationstherapie |
| CSE-Hemmer | Cholesterinsyntheseenzym-Hemmer; <i>syn.</i> Statin |
| CSV | kontinuierliche Spontanatmung (continuous spontaneous ventilation) |
| CT | Computertomographie, Computertomogramm |
| CTA | CT-Angiographie |
| CTG | Kardiotokographie |
| cTnI | kardiales Troponin I |
| cTnT | kardiales Troponin T |
| CVVH(F) | kontinuierliche venovenöse Hämofiltration |
| CVVHD | kontinuierliche venovenöse Hämodialyse |
| CVVHDF | kontinuierliche venovenöse Hämodiafiltration |
| CYFRA | Zytokeratinfragment |
| CYP | Cytochrom P450 |
| DAD | delayed after depolarisations |
| DAP | diastolischer Blutdruck (diastolic arterial pressure) |
| DAPT | duale antithrombozytäre Therapie (dual antiplatelet therapy) |
| D-Arzt | Durchgangsarzt |
| DAS-Leitlinie | Leitlinie „Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin“ |
| dB | Dezibel |
| DCI | Dekompressionsunfall, Tauchunfall (decompression injury) |
| DCI | verzögerte zerebrale Ischämie (delayed cerebral ischemia) |
| DCS | Dekompressionskrankheit (decompression sickness) |
| DDAVP | 1-Desamino-8-D-Arginin-Vasopressin, Desmopressin |
| DDS | delirium detection score |
| DES | drug eluting stent |
| DGAI | Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin |
| DGEM | Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin |
| DGHM | Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie |
| DGHO | Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie |
| DGI | Deutsche Gesellschaft für Infektiologie |
| DGIIN | Deutsche Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin |
| DGK | Deutsche Gesellschaft für Kardiologie |
| DGN | Deutsche Gesellschaft für Neurologie |
| DGP | Deutsche Gesellschaft für Pneumologie |
| DGU | Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie |
| DGV | Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin |
| DGVS | Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten |
| DIC | disseminierte intravasale Koagulopathie (disseminated intravascular coagulation) |

| | |
|-----------------|--|
| DIVI | Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin |
| DMAP | Dimethylaminophenol |
| DMGP | Deutschsprachige Medizinische Gesellschaft für Paraplegiologie |
| DNA | Desoxyribonukleinsäure (a = acid) |
| DNR | do not resuscitate |
| DO ₂ | Sauerstoffangebot (oxygen delivery) |
| DOAK | direkte orale Antikoagulanzen; <i>syn.</i> NOAK |
| D-Rezeptor | Dopaminrezeptor |
| DRG | diagnosis related groups |
| DSA | digitale Subtraktionsangiographie |
| DSG | Deutsche Sepsisgesellschaft |
| DSO | Deutsche Stiftung Organtransplantation |
| dt | Deutsch |
| DWI | diffusionsgewichtete MRT-Bildgebung (diffusion weighted imaging) |
| E | Steifheit (elastance) |
| EAD | early after depolarisations |
| EAT | ektope atriale Tachykardie |
| EBV | Epstein-Barr-Virus |
| ECLS | extracorporeal life support system |
| ECMO | extrakorporale Membranoxygenierung (extracorporeal membrane oxygenation) |
| ECT | Ecarin clotting time |
| EDAI | enddiastolischer Flächenindex (enddiastolic area index) |
| EDTA | Ethylendiamintetraessigsäure (Ethylendiamintetraacetat) |
| EEA | Eversionsendarteriektomie |
| EEG | Elektroenzephalographie |
| EF | Ejektionsfraktion |
| eFast | extended focused assessment with sonography for trauma |
| eGFR | geschätzte (estimated) glomeruläre Filtrationsrate |
| EHEC | enterohämorrhagische Escherichia coli |
| EIT | elektrische Impedanztomographie |
| EK | Erythrozytenkonzentrat |
| EKG | Elektrokardiogramm |
| ELISA | enzyme linked immunosorbent assay |
| ELSO | Extracorporeal Life Support Organization |
| EMA | European Medicines Agency |
| EMB | Ethambutol |
| EMG | Elektromyogramm |
| EPAP | expiratory positive airway pressure |
| ERAS | enhanced recovery after surgery |
| ERC | European Resuscitation Council |
| ERCP | endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie |
| ESAIC | European Society of Anaesthesiology and Intensive Care |
| ESBL | extended spectrum β -lactamase |
| ESC | European Society of Cardiology |
| ESH | European Society of Hypertension |
| ESICM | European Society of Intensive Care Medicine |
| ETT | Endotrachealtubus |
| ETC | European trauma course |

| | |
|------------------|--|
| EVAR | endovascular aortic repair |
| EVB | Erythrozytenverteilungsbreite |
| EVLW | extravaskuläres Lungenwasser |
| EZR | Extrazellulärraum |
| FAST | face, arm, speech test |
| FAST | focused assessment with sonography for trauma |
| FDG | ¹⁸ F-Fluordesoxyglukose |
| FdO ₂ | gelieferte Sauerstoffkonzentration (fraction of delivered oxygen) |
| FEES | flexible endoskopische Evaluation des Schluckakts |
| FEIBA | factor eight inhibitor bypassing activity |
| FEV ₁ | forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde (Einsekundenkapazität) |
| FFP | fresh frozen plasma (GFP) |
| FFP | filtrierende Halbmaske (filtering face piece) |
| f _{IMV} | IMV-Frequenz: vorgegebene Beatmungsfrequenz bei intermittierender mandatorischer Beatmung |
| FiO ₂ | inspiratorische Sauerstoffkonzentration (fraction of inspired oxygen) |
| FLAIR | MRT-Technik zur Differenzierung zwischen freier und gewebegebundener Flüssigkeit (fluid attenuated inversion recovery) |
| Fr | French (1 Fr = 1/3 mm) |
| FRC | funktionelle Residualkapazität |
| FSME | Frühsommermeningoenzephalitis |
| FSP | Fibrinspaltprodukte |
| G5 % | Glukose-5 %-Lösung |
| GABA | γ-Aminobuttersäure |
| GBM | glomeruläre Basalmembran |
| GCS | Glasgow-Koma-Skala (Glasgow coma scale) |
| G-CSF | Granulozyten-Kolonie stimulierender Faktor (granulocyte colony stimulating factor) |
| GDC | Guglielmi detachable coil (zum endovaskulären Coiling von Aneurysmen) |
| GEDV | globales enddiastolisches Blutvolumen |
| GEDVI | globaler enddiastolischer Blutvolumenindex |
| GESKES | Gesellschaft für klinische Ernährung der Schweiz |
| GFP | gefrorenes Frischplasma (FFP) |
| GFR | glomeruläre Filtrationsrate |
| ggf. | gegebenenfalls |
| γ-GT | γ-Glutamyl-Transferase |
| GHb | Glykohämoglobin; <i>syn.</i> glykosyliertes Hämoglobin, HbA _{1C} |
| GHB | γ-Hydroxybuttersäure |
| GIT | Gastrointestinaltrakt |
| Gl. | Glandula (Drüse) |
| GLDH | Glutamatdehydrogenase |
| GM-CSF | Granulozyten-Makrophagen-Kolonie stimulierender Faktor (granulocyte macrophage colony stimulating factor) |
| GOLD | Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease |
| GOT | Glutamat-Oxalacetat-Transaminase; <i>syn.</i> Aspartatamino-transferase, ASAT |

Abkürzungen

| | |
|---------|--|
| GP | Glykoprotein |
| GPT | Glutamat-Pyruvat-Transaminase; <i>syn.</i> Alaninaminotransferase, ALAT |
| GRACE | Global Registry of Acute Coronary Events |
| GRC | German Resuscitation Council (Deutscher Rat für Wiederbelebung) |
| h | Stunde |
| HAES | Hydroxyäthylstärke (HES) |
| HAP | nosokomiale Pneumonie (hospital acquired pneumonia) |
| HBO | hyperbare Oxygenation, hyperbare Sauerstofftherapie |
| HBV | Hepatitis-B-Virus |
| HCV | Hepatitis-C-Virus |
| HE | hepatische Enzephalopathie |
| HE 4 | humanes Epididymisprotein 4 |
| HELLP | schwangerschaftsassoziertes Syndrom aus Hämolyse, erhöhten Leberwerten und Thrombozytopenie (haemolysis, elevated liver enzymes, low platelet count) |
| HES | Hydroxyäthylstärke (HAES) |
| HF | Herzfrequenz |
| HFNC | high flow nasal cannula |
| HFNO | high flow nasal oxygen/oxygenation |
| HFOT | high flow oxygen therapy |
| HHV | humanes Herpesvirus |
| HIPA(A) | heparininduzierte Plättchenaggregation (heparin induced platelet activation (assay)) |
| HI | Herzindex |
| HIT | heparininduzierte Thrombozytopenie |
| HIV | humanes Immundefizienzvirus |
| HLM | Herz-Lungen-Maschine |
| HME | BeatmungsfILTER (heat and moisture exchanger) |
| HNO | Hals-Nasen-Ohrenheilkunde |
| HR-CT | high resolution CT |
| HRS | hepatorenales Syndrom |
| hs-cTn | hochsensitives kardiales Troponin (high-sensitivity cardiac troponin) |
| hsTnI | hochsensitives Troponin I |
| hsTnT | hochsensitives Troponin T |
| HSV | Herpes-simplex-Virus |
| HT | Hydroxytryptamin |
| 5-HT | 5-Hydroxytryptamin = Serotonin |
| HTG | humanes Thyreoglobulin |
| HUS | hämolytisch-urämisches Syndrom |
| HWZ | Halbwertszeit |
| HZV | Herzzeitvolumen |
| IABP | intraaortale Ballonpumpe |
| IAP | intraabdomineller Druck (intraabdominal pressure) |
| ICC | interstitial cells of Cajal |
| ICD | implantierbarer Kardioverter-Defibrillator (implantable cardioverter-defibrillator) |
| ICD | International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems |
| ICDSC | intensive care delirium screening checklist |

| | |
|-------|---|
| ICG | Indocyanningrün |
| ICP | intrakranieller Druck (intracranial pressure) |
| ICR | Interkostalraum |
| ID | Innendurchmesser |
| IE | internationale Einheit(en) |
| I:E | Inspirations-Expirations-Verhältnis |
| IfSG | Infektionsschutzgesetz |
| IHA | irreversibler Hirnfunktionsausfall |
| IHD | intermittierende Hämodialyse |
| IL | Interleukin |
| ILCOR | International Liaison Committee on Resuscitation |
| IMA | A. thoracica interna; <i>syn.</i> A. mammaria interna (internal mammary artery) |
| IMC | Intermediate-Care-Station („Wachstation“) |
| IMV | intermittierende mandatorische Beatmung (intermittent mandatory ventilation) |
| INH | Isoniazid |
| INR | international normalized ratio |
| IPAP | inspiratory positive airway pressure |
| IPK | intermittierende pneumatische Kompression |
| IPPV | intermittent positive pressure ventilation |
| IPS | inspiratorische Druckunterstützung (inspiratory pressure support) |
| IRV | Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis (inverse ratio ventilation) |
| IS | incentive Spirometrie |
| ITBV | intrathorakales Blutvolumen |
| ITBVI | intrathorakaler Blutvolumenindex |
| ITP | idiopathische thrombozytopenische Purpura |
| ITTV | intrathorakales thermoakzessibles Volumen |
| i.S. | im Sinne |
| ISS | injury severity score |
| i. v. | intravenös |
| IVC | V. cava inferior (inferior vena cava) |
| IVCCI | inferior vena cava collapse (collapsibility) index |
| IZR | Intrazellulärraum |
| JEV | Japanisches Enzephalopathie-Virus |
| KBE | koloniebildende Einheit(en) |
| kDa | Kilodalton (1000 Dalton), Angabe des Molekulargewichts |
| KG | Körpergewicht |
| KHK | koronare Herzkrankheit |
| KIM | kidney injury molecule |
| KIN | kontrastmittelinduzierte Nephropathie |
| KM-CT | kontrastmittelverstärkte Computertomographie |
| KOF | Körperoberfläche |
| LA | linker Vorhof |
| LAD | Ramus interventricularis anterior (RIVA, <i>syn.</i> left anterior descending artery) der linken Herzkranzarterie |
| LAP | linksatrialer Druck (left atrial pressure) |
| LCA | linke Herzkranzarterie (left coronary artery) |
| LCMV | lymphozytärer Choriomeningitisvirus |
| LCT | langkettige Triglyzeride (long chain triglycerides) |

| | |
|------------|---|
| LCx | Ramus circumflexus (left circumflex artery) der linken Herzkranzarterie |
| LDH | Laktatdehydrogenase |
| Le | Lewis (Blutgruppe) |
| LGL | Lown-Ganong-Levine(-Syndrom) |
| Lig. | Ligamentum |
| LMWH | niedermolekulares Heparin (low molecular weight heparin) |
| ln | Logarithmus naturalis (natürlicher Logarithmus) |
| LODS | logistic organ dysfunction score |
| LP | Lumbalpunktion |
| LPS | Lipopolysaccharid |
| LV | linker Ventrikel |
| LVAD | left ventricular assist device |
| LVEDP | linksventrikulärer enddiastolischer Druck (left ventricular enddiastolic pressure) |
| LVEDV | linksventrikuläres enddiastolisches Volumen (left ventricular enddiastolic volume) |
| LWK | Lendenwirbelkörper |
| M. | Musculus |
| M1–M4 | Segmente der A. cerebri media: M1 = erstes Segment, M2 = zweites Segment usw. |
| MAP | mittlerer arterieller Blutdruck (mean arterial pressure) |
| MARS | mixed antagonistic response syndrome |
| MARS | molecular adsorbent recirculating system (Leberersatzverfahren) |
| MAT | maschinelle Autotransfusion |
| MCH | mittleres korpuskuläres Hämoglobin (mean corpuscular hemoglobin) |
| MCHC | mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration (mean corpuscular hemoglobin concentration) |
| MCP | Metoclopramid |
| MCS | minimal conscious state |
| MCT | mittelkettige Triglyzeride (medium chain triglycerides) |
| MCV | mittleres Erythrozyten-Einzelvolumen (mean corpuscular volume) |
| MDR | multidrug-resistant |
| MEGX | Monoethylglycinoxylidid |
| MELD-Score | model for end-stage liver disease score |
| MEN | multiple endokrine Neoplasien |
| MERS-CoV | Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus |
| MetHb | Methämoglobin |
| MG | Molekulargewicht |
| MGUS | monoklonale Gammopathie unklarer Signifikanz |
| MHK | minimale Hemmkonzentration |
| MIC | minimalinvasive Chirurgie |
| MIDCAB | minimally invasive direct coronary artery bypass |
| min | Minute |
| MKG | Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie |
| MMV | mandatory minute ventilation |
| MNS | malignes neuroleptisches Syndrom |
| MODS | Multiorgandysfunktionssyndrom |
| MOD-Score | multiple organ dysfunction score |

| | |
|--------------------|---|
| MOF | multiple organ failure |
| MOV | Multiorganversagen |
| mPAP | mittlerer pulmonalarterieller Druck |
| MRA | Magnetresonanztomographie |
| MRA | Mineralokortikoidrezeptorantagonist |
| MRE | multiresistenter Erreger |
| MRCP | Magnetresonanztomographie |
| MRGN | multiresistente gramnegative (Stäbchen) |
| MRI | Magnetresonanztomographie (magnetic resonance imaging); <i>syn.</i> MRT |
| MRSA | methicillinresistenter (oder multiresistenter) Staphylococcus aureus |
| MRT | Magnetresonanztomographie; <i>syn.</i> MRI |
| MSSA | methicillinsensibler Staphylococcus aureus |
| MTPS | medizinische Thromboseprophylaxestrümpfe |
| MTRA | medizinisch-technische(r) Radiologieassistent(in) |
| mtt _{IND} | mittlere Transitzeit des Indikators |
| N. | Nervus |
| NAC | N-Acetylcystein (andere Abkürzung ACC) |
| NAPQI | N-Acetyl-p-Benzochinonimin |
| NAS | nursing activities score |
| NASPE | North American Society of Pacing and Electrophysiology |
| NAVA | neurally adjusted ventilatory assist |
| NAW | Notarzwagen |
| NDM | Neu-Delhi Metallo- β -Laktamase |
| NGAL | neutrophilengalactinaseassoziiertes Lipocalin (NGAL) |
| NIBP | nichtinvasive Blutdruckmessung (noninvasive blood pressure) |
| NICE | National Institute for Health and Care Excellence |
| NIHSS | National Institute of Health Stroke Scale |
| NIV | nichtinvasive Beatmung (noninvasive ventilation) |
| NKSE | non-konvulsiver Status epilepticus |
| NMDA | N-Methyl-D-Aspartat |
| NNR | Nebennierenrinde |
| NO | Stickstoffmonoxid |
| NOAK | neue orale Antikoagulantien; <i>syn.</i> DOAK |
| NOMI | nichtokklusiv Mesenterialischämie |
| NPS | neue psychoaktive Substanzen |
| NRS | numeric rating scale (meist von 0–10) |
| NSAID | nichtsteroidales Antirheumatikum (non steroidal anti-inflammatory drug) |
| NSE | neuronenspezifische Enolase |
| NT-proBNP | natriuretisches Peptid vom N-terminalen Pro-B-Typ |
| NUB | neue Untersuchungs- und Behandlungsverfahren |
| NU-DESC | nursing delirium screening scale |
| o. g. | oben genannte(r) |
| OGI | obere gastrointestinale |
| OHS | Obesitas-Hypoventilations-Syndrom |
| OHSS | ovarielles Hyperstimulationssyndrom |
| OI | Oxygenierungsindex = Horovitz-Quotient |
| OP | Operation |
| OPCAB | off pump coronary artery bypass |

| | |
|------------------|---|
| OPS | Operationen- und Prozedurenschlüssel im Gesundheitswesen |
| OPSI | overwhelming post splenectomy infection syndrome |
| OSAS | obstruktives Schlafapnoesyndrom |
| p | Druck (pressure) oder Partialdruck oder „partiell“ |
| p_{aw} | Atemwegsdruck |
| p_{drive} | effektiver Beatmungsdruck (driving pressure) |
| $p_{intrathor}$ | intrathorakaler Druck |
| p_{max} | Beatmungsspitzenwert |
| $p_{transpulmo}$ | transpulmonaler Druckgradient |
| p. a. | posterior-anterior (Strahlengang, meist bei einer Thoraxröntgenaufnahme) |
| $paCO_2$ | arterieller CO_2 -Partialdruck |
| PAK | Pulmonalarterienkatheter |
| paO_2 | arterieller O_2 -Partialdruck |
| PAOP | pulmonalarterieller Verschlussdruck (pulmonary artery occlusion pressure); <i>syn.</i> PCWP |
| PAP | pulmonalarterieller Druck (pulmonary artery pressure) |
| PAR | Protease-aktivierter Rezeptor |
| PAV | proportional assist ventilation |
| pAVK | periphere arterielle Verschlusskrankheit |
| PCA | patientenkontrollierte Analgesie (patient-controlled analgesia) |
| PC-CMV | druckkontrollierte kontinuierliche mandatorische Beatmung (pressure controlled continuous mandatory ventilation) |
| PCEA | patientenkontrollierte epidurale Analgesie (patient-controlled epidural analgesia) |
| PC-HZV | Pulskontur-Herzeitvolumen |
| PCI | perkutane Koronarintervention (percutaneous coronary intervention) |
| PCIA | patientenkontrollierte intravenöse Analgesie (patient-controlled intravenous analgesia) |
| PC-IMV | druckkontrollierte intermittierende mandatorische Beatmung (pressure controlled intermittent mandatory ventilation) |
| PCR | Polymerasekettenreaktion (polymerase chain reaction) |
| PCT | Procalcitonin |
| PCV | druckkontrollierte Beatmung (pressure controlled ventilation) |
| PCWP | pulmonalkapillärer Verschlussdruck (pulmonary capillary wedge pressure); <i>syn.</i> PAOP |
| PDE | Phosphodiesterase |
| PDR | plasma disappearance rate (Plasmaverschwinderate) |
| PDR_{ICG} | Plasmaverschwinderate von Indocyaningrün |
| PEA | pulslose elektrische Aktivität |
| pECLA | pumpless extracorporeal lung assist |
| PEEP | positiver endexpiratorischer Druck (positive endexpiratory pressure) |
| $PEEP_e$ | externer PEEP |
| $PEEP_i$ | intrinsischer PEEP |
| PEF | expiratorischer Spitzenfluss (peak expiratory flow) |

| | |
|--------------------|---|
| PEG | Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie |
| PEG | perkutane endoskopische Gastrostomie |
| PET | Positronenemissionstomographie |
| petCO ₂ | endtidaler CO ₂ -Partialdruck |
| PFA | Plättchenfunktionsanalytik |
| PFO | persistierendes Foramen ovale |
| PGI ₂ | Prostaglandin I ₂ = Prostacyclin |
| PiCCO | pulse contour cardiac output |
| PLED | periodic lateralized epileptic discharge |
| PLR | passive leg raise (test) |
| PL-VCV | pressure limited volume-controlled ventilation |
| PML | progressive multifokale Leukenzephalopathie |
| PMP | posteromedialer Papillarmuskel |
| p. o. | per os |
| POC(T) | Point of care (test/testing) |
| PPI | Protonenpumpeninhibitor |
| PPPD | pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie (pylorus preserving pancreaticoduodenectomy) |
| PPS | proportional pressure support ventilation |
| PPV | pulse pressure variation |
| PRES | posteriores reversibles Enzephalopathiesyndrom |
| PRIS | Propofolinfusionssyndrom |
| ProGRP | pro gastrin releasing peptide |
| PSA | persönliche Schutzausrüstung |
| PSA | prostataspezifisches Antigen |
| PSB | geschützte Bürste (protected specimen brush) |
| P-SILI | patient self-inflicted lung injury |
| PS-IMV | pressure support intermittent mandatory ventilation |
| psO ₂ | partielle oder pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffsättigung |
| PSV | pressure support ventilation |
| PsychKG | Psychisch-Kranken-Gesetz |
| PTA | perkutane transluminale Angioplastie |
| PTC | perkutane transhepatische Cholangiographie |
| PTCA | perkutane transluminale Koronarangioplastie |
| PTFE | Polytetrafluorethylen |
| PTP | Pseudothrombozytopenie |
| PTV | pulmonales thermoakzessibles Volumen |
| PTT | partielle Thromboplastinzeit; <i>syn.</i> aPTT |
| PTZ | Prothrombinzeit (darüber wird der Quick-Wert bestimmt) |
| pVAD | percutaneous ventricular assist device |
| PVP | Polyvinylpyrrolidon; <i>syn.</i> Polyvidon oder Povidon |
| PVR | pulmonaler Gefäßwiderstand (pulmonary vascular resistance) |
| PZA | Pyrazinamid |
| pzvCO ₂ | zentralvenöser CO ₂ -Partialdruck |
| pzvO ₂ | zentralvenöser O ₂ -Partialdruck |
| P2Y12 | thrombozytärer ADP-Rezeptor-Subtyp P2Y12 |
| Q | Perfusion |
| QRC | quick response code |
| qSOFA | Quick SOFA-Score |
| R | Widerstand (resistance), z. B. Atemwegswiderstand |

Abkürzungen

| | |
|------------------|---|
| RA | rechter Vorhof |
| RAP | rechtsatrialer Druck (right atrial pressure) |
| RAAS | Renin-Angiotensin-Aldosteron-System |
| RASS | Richmond Agitation Sedation Scale |
| RBF | renaler Blutfluss |
| RCA | rechte Herzkranzarterie (right coronary artery) |
| RIFLE | Stadieneinteilung der akuten Nierenschädigung: risk, injury, failure, loss, endstage renal disease |
| RIVA | Ramus interventricularis anterior; <i>syn.</i> LAD |
| RISC | revised injury severity classification |
| RKI | Robert-Koch-Institut |
| RMP | Rifampicin |
| RNA | Ribonukleinsäure (a = acid) |
| ROMA | risk of ovarian malignancy algorithm |
| ROSC | return of spontaneous circulation |
| ROTEM | Rotationsthrombelastometrie |
| RSBI | rapid shallow breathing index |
| RSV | respiratorisches Synzytial-Virus |
| rt-PA | rekombinanter Gewebefibrinolyse-aktivator (recombinant tissue plasminogen activator) |
| RTW | Rettungstransportwagen |
| RV | rechter Ventrikel |
| RVAD | right ventricular assist device |
| RVP | rechtventrikulärer Druck (right ventricular pressure) |
| s | Sekunde |
| SAB | Subarachnoidalblutung |
| SA-Block | sinuatrialer Block |
| saO ₂ | arterielle Sauerstoffsättigung |
| SAP | systolischer Blutdruck (systolic arterial pressure) |
| SAPS | simplified acute physiology score |
| SARS | schweres akutes respiratorisches Syndrom |
| SBH | Säure-Basen-Haushalt |
| SBT | Spontanatemversuch (spontaneous breathing trial) |
| s. c. | subkutan (subcutaneous) |
| SCC | squamous cell carcinoma |
| SDD | selektive Darmdekontamination |
| SEP | somatosensorisch evozierte Potenziale; <i>syn.</i> SSEP |
| SHT | Schädel-Hirn-Trauma |
| SIADH | Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion; <i>syn.</i> Schwartz-Bartter-Syndrom |
| SIMV | synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung (synchronized intermittent mandatory ventilation) |
| SIRS | systemic inflammatory response syndrome |
| SLEDD | sustained low-efficiency daily dialysis <i>oder</i> slow extended daily dialysis |
| SM | Streptomycin |
| SMB | Syndrom des minimalen Bewusstseins |
| SNRI | Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (serotonin norepinephrine reuptake inhibitor) |
| sO ₂ | Sauerstoffsättigung |
| SOD | selektive orale Dekontamination |

| | |
|-------------------|--|
| SOFA-Score | sequential (früher: sepsis-related) organ failure assessment score |
| SPAD | single pass albumin dialysis (Leberersatzverfahren) |
| SRMD | stress-related mucosal disease |
| SRW | Syndrom reaktionsloser Wachheit |
| SSEP | somatosensorisch evozierte Potenziale |
| SSI | Wundinfektion (surgical site infection) |
| SSNRI | selektiver Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (selective serotonin norepinephrine reuptake inhibitor) |
| SSRI | selektiver Serotoninwiederaufnahmehemmer (selective serotonin reuptake inhibitor) |
| StGB | Strafgesetzbuch |
| Stx | Shigatoxin |
| SV | Schlagvolumen |
| SVI | Schlagvolumenindex |
| svO ₂ | gemischtvenöse Sauerstoffsättigung |
| SVR | systemischer Gefäßwiderstand (systemic vascular resistance) |
| SVRI | systemischer Gefäßwiderstandsindex |
| SVV | Schlagvolumenvariation |
| SWI | susceptibility-weighted imaging |
| syn. | synonym |
| szvO ₂ | zentralvenöse Sauerstoffsättigung |
| T ₃ | Trijodthyronin |
| T ₄ | Thyroxin; <i>syn.</i> Tetrajodthyronin |
| TAA | Tachyarrhythmia absoluta |
| TAA | thorakales Aortenaneurysma |
| TAPSE | tricuspid annular plane systolic excursion |
| TAT | Thrombin-Antithrombin(-Komplex) |
| TAVI | kathetergestützte Aortenklappenimplantation (trans-catheter aortic valve implantation) |
| TBAS | Tracheobronchialaspirat |
| TBB | transbronchiale Biopsie |
| Tbc | Tuberkulose; <i>syn.</i> TB |
| TCD | transkranielle Dopplersonographie |
| TDM | therapeutisches Drug Monitoring |
| t _e | Expirationszeit |
| TEA | Thrombendarteriektomie |
| TEE | transösophageale Echokardiographie |
| TEG | Thrombelastographie |
| TEP | Totalendoprothese |
| TEVAR | thoracic endovascular aortic repair |
| t _i | Inspirationszeit |
| TIA | transitorische ischämische Attacke |
| TIPS(S) | transjugulärer intrahepatischer portosystemischer (Stent-)Shunt |
| TISS | therapeutic intervention scoring system |
| TK | Thrombozytenkonzentrat |
| TME | totale mesorektale Exzision |
| Tn | Troponin |
| TNF- α | Tumornekrosefaktor- α |

Abkürzungen

| | |
|------------------|---|
| TPG | Transplantationsgesetz |
| TRALI | transfusionsassoziierte akute Lungenschädigung (transfusion related acute lung injury) |
| TRBA | technische Regel für biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen |
| TRC | automatische Tubuskompensation (tube resistance compensation) |
| TRH | thyreotropin releasing hormone |
| tSAB | traumatische Subarachnoidalblutung |
| TSH | Thyreoidea-stimulierendes Hormon |
| TTE | transthorakale Echokardiographie |
| TTM | targeted temperature management |
| TTP | thrombotisch-thrombozytopenische Purpura |
| TXA ₂ | Thromboxan A ₂ |
| TZ | Thrombinzeit |
| U | Unit (Einheit) |
| u. a. | und andere |
| u. ä. | und ähnliche(s) |
| UFH | unfraktioniertes Heparin |
| UGI | untere gastrointestinale |
| V | Volumen |
| V | Ventilation |
| V. | Vena |
| VAH | Verbund für angewandte Hygiene |
| VAP | ventilator associated pneumonia |
| VAS | visuelle Analogskala (meist auf einem Schmerzlineal) |
| VA-Shunt | ventrikuloatrialer Shunt |
| VaW | Verzicht auf Wiederbelebung |
| VC-CMV | volumenkontrollierte kontinuierliche mandatorische Beatmung (volume controlled continuous mandatory ventilation) |
| VCI | V. cava inferior |
| VC-IMV | volumenkontrollierte intermittierende mandatorische Beatmung (volume controlled intermittent mandatory ventilation) |
| VCV | volumenkontrollierte Beatmung (volume controlled ventilation) |
| VHF | Vorhofflimmern |
| VILI | ventilator induced lung injury |
| VIM | Verona-Integron-Metallo-Beta-Laktamase |
| VIP | vasoaktives intestinales Peptid |
| VITT | Vaccine-induced (immune) thrombotic thrombocytopenia |
| vKOF | verbrannte Körperoberfläche (Angabe in Prozent) |
| VO ₂ | Sauerstoffverbrauch |
| VP-Shunt | ventrikuloperitonealer Shunt |
| VRE | vancomycinresistente Enterokokken |
| V-Rezeptor | Vasopressinrezeptor |
| V _T | Atemzugvolumen; <i>syn.</i> Tidalvolumen |
| vWF | von-Willebrand-Faktor |
| VZV | Varizella-zoster-Virus |
| W | Atemarbeit (work of breathing) |
| WFNS | World Federation of Neurological Societies |

| | |
|----------|---|
| WHO | Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation) |
| WNV | West-Nil-Virus |
| WOB | Atemarbeit (work of breathing) |
| WPW | Wolff-Parkinson-White(-Syndrom) |
| XDR | extensively drug-resistant |
| Z_{ao} | Impedanz der Aorta |
| ZAS | zentrales anticholinerges Syndrom |
| z. B. | zum Beispiel |
| ZE | Zusatzentgelt |
| ZEEP | endexpiratorischer Druck von 0 mbar (zero endexpiratory pressure) |
| Z. n. | Zustand nach |
| ZNS | zentrales Nervensystem |
| ZVD | zentraler Venendruck |
| ZVK | zentralvenöser Katheter |

Inhaltsverzeichnis

I Erstmaßnahmen bei Aufnahme auf der Intensivstation

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | Atemwegsmanagement, Narkose und Notfallbeatmung | 3 |
| | <i>Wolfram Wilhelm und Marc Wrobel</i> | |
| 2 | Basismonitoring und Gefäßzugänge | 25 |
| | <i>Wolfram Wilhelm und Götz Wietasch</i> | |
| 3 | Kreislaufwirksame Medikamente und Kreislauftherapie | 45 |
| | <i>Ulrich Grundmann</i> | |
| 4 | Bluttransfusion und Patient Blood Management | 63 |
| | <i>Sebastian Turinsky und Sebastian Thiele</i> | |
| 5 | Gerinnungstherapie | 81 |
| | <i>Claus Steuernagel und Heiko Lier</i> | |
| 6 | Innerklinische Reanimation | 101 |
| | <i>Volker Wenzel und Benjamin Conzen</i> | |

II Verordnungsplan auf der Intensivstation

| | | |
|----|--|-----|
| 7 | Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt | 119 |
| | <i>Rudolf Hering und Thomas Ackermann</i> | |
| 8 | Klinische Ernährungstherapie | 143 |
| | <i>Stefan Schröder und Gunnar Elke</i> | |
| 9 | Stressulkusprophylaxe | 157 |
| | <i>Stefan Kleinschmidt und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 10 | Thromboembolieprophylaxe | 165 |
| | <i>Stefan Kleinschmidt und Fabian Grundmann</i> | |
| 11 | Abführmaßnahmen | 183 |
| | <i>Friedhelm Bach und Samir G. Sakka</i> | |

III Weiterbehandlung des Intensivpatienten

| | | |
|----|--|-----|
| 12 | Intensivpflege | 199 |
| | <i>Fred Leicht</i> | |
| 13 | Analgosedierung | 209 |
| | <i>Stefan Kleinschmidt und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 14 | Beatmung | 225 |
| | <i>Thomas Ziegenfuß</i> | |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 15 | Bronchoskopie und Tracheotomie | 265 |
| | <i>Christian Byhahn</i> | |
| 16 | Erweitertes hämodynamisches Monitoring | 283 |
| | <i>Götz Wietasch und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 17 | Invasive Maßnahmen | 309 |
| | <i>Vera Wittenberg und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 18 | Radiologische Diagnostik | 329 |
| | <i>Matthias König</i> | |
| 19 | Ultraschall | 355 |
| | <i>Stefan Weber, Stefan Röhrig und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 20 | Schmerztherapie | 375 |
| | <i>André Gottschalk</i> | |
| 21 | Fieber | 389 |
| | <i>Oliver Kunitz</i> | |
| 22 | Intensivtransport | 397 |
| | <i>Wolfram Wilhelm und Mario Wachowiak</i> | |
| 23 | Scores, DRG und Qualitätssicherung | 407 |
| | <i>Wolfram Wilhelm und Andreas Becker</i> | |
| 24 | Wann kann der Patient von der Intensivstation verlegt werden? | 415 |
| | <i>Wolfram Wilhelm und Oliver Kunitz</i> | |
| 25 | Der sterbende Intensivpatient – Palliativmedizin auf der Intensivstation | 421 |
| | <i>Thomas Bernhardt und Christine Meyer-Frießem</i> | |
| IV | Infektionen und Hygiene | |
| 26 | Mikrobiologie, Antiinfektiva und Antibiotic Stewardship ... | 433 |
| | <i>Béatrice Grabein und Stefan Röhrig</i> | |
| 27 | Sepsis und Surviving Sepsis Campaign | 485 |
| | <i>Hauke Rensing</i> | |
| 28 | Seltene Infektionen und Hygiene auf der Intensivstation ... | 499 |
| | <i>Uwe Devrient</i> | |
| 29 | Covid-19 (Infektion mit SARS-CoV-2) | 519 |
| | <i>Samir G. Sakka</i> | |
| V | Organversagen | |
| 30 | Lungenversagen und Lungenersatztherapie | 535 |
| | <i>Martin Beiderlinden und Wolfram Wilhelm</i> | |

| | | |
|---|--|-----|
| 31 | Die akute Nierenschädigung – AKI | 553 |
| | <i>Ulrich Jaschinski, Philipp Deetjen und Alexander Mück</i> | |
| 32 | Leberversagen und Leberersatzverfahren | 567 |
| | <i>Andreas Kortgen und Michael Bauer</i> | |
| 33 | Schock und Multiorganversagen | 585 |
| | <i>Michael Bauer und Andreas Kortgen</i> | |
| VI Störungen des Herz-Kreislauf-Systems | | |
| 34 | Akutes Koronarsyndrom und Myokardinfarkt | 599 |
| | <i>Timo-Benjamin Baumeister und Christian Perings</i> | |
| 35 | Herzinsuffizienz und Endokarditis | 623 |
| | <i>Anne Palm, Ingo Wickenbrock und Christian Perings</i> | |
| 36 | Herzrhythmusstörungen | 645 |
| | <i>Robin Kluthke, Ingo Wickenbrock und Christian Perings</i> | |
| 37 | Lungenembolie | 659 |
| | <i>Sebastian Giepen und Christian Perings</i> | |
| VII Störungen von Atmung und Lunge | | |
| 38 | Pneumonie | 681 |
| | <i>Lennart Peters</i> | |
| 39 | Asthma bronchiale, COPD und Obesitas-Hypoventilations-Syndrom | 721 |
| | <i>Kurt Rasche</i> | |
| VIII Störungen des Gastrointestinaltrakts | | |
| 40 | Gastrointestinale Probleme beim Intensivpatienten | 741 |
| | <i>Tobias Moormann und Samir G. Sakka</i> | |
| 41 | Gastrointestinale Blutung | 751 |
| | <i>Berthold Lenfers</i> | |
| 42 | Pankreatitis | 763 |
| | <i>Berthold Lenfers und Michael Rünzi</i> | |
| IX Störungen des ZNS und neuromuskuläre Erkrankungen | | |
| 43 | Intrakranieller Druck und Koma | 773 |
| | <i>Kristin Engelhard</i> | |
| 44 | Intensivmedizin bei neurologischen Erkrankungen | 789 |
| | <i>Frank Steigerwald, Matthias Sitzer und Wolfram Wilhelm</i> | |

| | | |
|----|---|-----|
| 45 | Subarachnoidalblutung | 823 |
| | <i>Isabel Wanke und Ralf Alfons Kockro</i> | |
| 46 | Rückenmarkverletzung und Querschnittlähmung | 839 |
| | <i>Konstantinos Gousias und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 47 | Neuromuskuläre Erkrankungen | 847 |
| | <i>Wolfgang Müllges</i> | |
| 48 | Delir und psychiatrische Störungen | 861 |
| | <i>Iris Adelt</i> | |
| 49 | Irreversibler Hirnfunktionsausfall (IHA) und postmortale Organspende | 873 |
| | <i>Ulrike Wirges, Heiner Smit, Sabine Meyer und Wolfram Wilhelm</i> | |

X Der verunfallte Patient

| | | |
|----|---|-----|
| 50 | Polytrauma | 887 |
| | <i>Christian Müller-Mai und Dieter Rixen</i> | |
| 51 | Schädel-Hirn-Trauma und Kiefer- und Gesichtstrauma | 909 |
| | <i>Karsten Schwerdtfeger und Ralf Ketter</i> | |
| 52 | Verbrennungen | 929 |
| | <i>Tomislav Trupkovic und Johannes Horter</i> | |
| 53 | Ertrinken, Tauchunfall, Unterkühlung | 945 |
| | <i>Stefan Schröder und Claus-Martin Muth</i> | |

XI Operative Intensivmedizin

| | | |
|----|---|------|
| 54 | Operative Intensivmedizin nach abdominalchirurgischen Eingriffen | 957 |
| | <i>Roland Kurdow</i> | |
| 55 | Operative Intensivmedizin nach thoraxchirurgischen Eingriffen | 971 |
| | <i>Roland Kurdow</i> | |
| 56 | Operative Intensivmedizin nach HNO- und MKG-Eingriffen .. | 983 |
| | <i>Malte Silomon</i> | |
| 57 | Operative Intensivmedizin nach neurochirurgischen Eingriffen | 993 |
| | <i>Samir G. Sakka und Frank Wappler</i> | |
| 58 | Operative Intensivmedizin nach gefäßchirurgischen Eingriffen | 1009 |
| | <i>Andreas Hohn, Andreas Schneider und Frank Wappler</i> | |

| | | |
|---|--|------|
| 59 | Operative Intensivmedizin nach herzchirurgischen Eingriffen | 1023 |
| | <i>Torsten Schreiber</i> | |
| XII Sonstige intensivmedizinische Krankheitsbilder | | |
| 60 | Endokrine Störungen | 1041 |
| | <i>Simon Kalender, Björn Ellger und Wolfram Wilhelm</i> | |
| 61 | Intensivmedizin in der Geburtshilfe | 1055 |
| | <i>Sophie Neuhaus und Dorothee Bremerich</i> | |
| 62 | Vergiftungen | 1069 |
| | <i>Raphael Stich und Florian Eyer</i> | |
| XIII Medikamentendosierungen und Laborwerte | | |
| 63 | Dosierungstabellen wichtiger Medikamente in der Intensivmedizin | 1087 |
| | <i>Marian Lefarth</i> | |
| 64 | Laborparameter in der Intensivmedizin | 1107 |
| | <i>Stefanie von Wahl und Ties Jachmann</i> | |
| | Serviceteil | 1133 |
| | Stichwortverzeichnis | 1134 |

Die Herausgeber und Autoren

Über die Herausgeber



Professor Dr. med. Wolfram Wilhelm

Professor Dr. med. Wolfram Wilhelm, DEAA, ist langjähriger und begeisterter Anästhesist, Intensiv- und Notfallmediziner. Nach Beginn am Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz war er viele Jahre am Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg/Saar sowie am Klinikum Lünen tätig. Aktuell arbeitet er am Bundeswehrkrankenhaus Hamburg. Darüber hinaus ist er seit vielen Jahren in Fort- und Weiterbildung und in der Lehre engagiert, u. a. als Prüfer für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Notfallmedizin bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe, als Referent beim Repetitorium Anaesthesiologicum in Mayrhofen zur Vorbereitung auf die Facharztprüfung sowie in der Ausbildung von Studierenden der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes und der Universität Münster. Die Lehrbücher „Praxis der Intensivmedizin“ und „Praxis der Anästhesiologie“ ergänzen das Fort- und Weiterbildungsangebot.



Professor Dr. med. Samir G. Sakka

Professor Dr. med. Samir G. Sakka, DEAA EDIC, ist Chefarzt der Klinik für Intensivmedizin am Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein an den Koblenzer Standorten Kemperhof und Evangelisches Stift St. Martin. Als Facharzt für Anästhesiologie mit den Zusatzbezeichnungen Notfallmedizin, Intensivmedizin und dem Zertifikat Infektiologie ist er seit vielen Jahren in der Fort- und Weiterbildung sowie in der Lehre engagiert, u. a. als langjähriger Referent beim Repetitorium Intensivmedizin in Augsburg zur Vorbereitung auf die Facharztprüfung sowie in der Ausbildung von Studierenden der Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke und der Medizinischen Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Er ist zudem Prüfer zur Erlangung des Europäischen Diploms für Intensivmedizin (ESICM, European Society of Intensive Care Medicine). Unter seiner Leitung werden regelmäßig Fortbildungen und Workshops zu den Themengebieten „Hämodynamisches Monitoring“ und „Management von Infektionen“ angeboten. Die von ihm herausgegebenen Bücher „Antibiotikatherapie in der Intensivmedizin“ und „Praxisbuch Invasives hämodynamisches Monitoring“ ergänzen das Weiterbildungskonzept.

Die Autoren

Dr. Thomas Ackermann Nierenzentrum Mechernich-Euskirchen, Mechernich, Deutschland

Dr. Iris Adelt Klinik für Neurologie - Überregionale Stroke Unit, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Dr. Friedhelm Bach Abteilung für Klinische Infektiologie, Evangelisches Krankenhaus Bethel, Bielefeld, Deutschland

Univ.-Prof. Dr. Michael Bauer Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Deutschland

Dr. Timo-Benjamin Baumeister Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Andreas Becker Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Qualitäts-, Informationssicherheits- und Risikomanagement in Krankenhäusern und medizinischen Laboratorien, Rösrath, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Martin Beiderlinden Klinik für Anästhesiologie, Niels-Stensen-Kliniken, Marienhospital Osnabrück, Osnabrück, Deutschland

Dr. Thomas Bernhardt Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Kath. St. Paulus Gesellschaft - St. Christophorus Krankenhaus, Werne, Deutschland

Prof. Dr. Dorothee Bremerich Klinik für Anästhesiologie, Helios Kliniken Schwerin, Schwerin, Deutschland

Prof. Dr. Christian Byhahn Klinik für Anästhesiologie, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Universitätsmedizin Oldenburg Evangelisches Krankenhaus, Oldenburg, Deutschland

Dr. Benjamin Conzen Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Medizin Campus Bodensee, Friedrichshafen und Tettnang, Klinikum Friedrichshafen GmbH, Friedrichshafen, Deutschland

Dr. Philipp Deetjen Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Dr. Uwe Devrient Innere Medizin, Christliches Klinikum Unna gGmbH, Unna, Deutschland

Prof. Dr. Gunnar Elke Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland

Prof. Dr. Björn Ellger Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinikum Westfalen, Dortmund, Deutschland

Prof. Dr. Kristin Engelhard Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin Mainz der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Deutschland

Univ.-Prof. Dr. Florian Eyer Abteilung für Klinische Toxikologie & Giftnotruf München, Medizinische Klinik und Poliklinik II, Universitätsklinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Deutschland

Sebastian Giepen Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. André Gottschalk, MBA Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, DIAKOVERE Krankenhaus Friederikenstift und Henriettenstift gGmbH, Hannover, Deutschland

Prof. Dr. Dr. Konstantinos Gousias Klinik für Neurochirurgie, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Dr. Béatrice Grabein Klinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, LMU Klinikum München, München, Deutschland

Dr. Fabian Grundmann Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerzmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Ulrich Grundmann Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Prof. Dr. Rudolf Hering Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Kreiskrankenhaus Mechernich GmbH, Mechernich, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Andreas Hohn, MHBA DESA EDIC Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach, Deutschland

Johannes Horter Klinik für interdisziplinäre Rettungs- und Notfallmedizin, Zentrale Notaufnahme, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen, Ludwigshafen, Deutschland

Dr. rer. nat. Ties Jachmann Institut für Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie und Transfusionsmedizin, Mühlenkreiskliniken (AöR), Minden, Deutschland

Dr. Ulrich Jaschinski Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Dr. Simon Kalender Rettungsdienst, Landkreis Goslar, Goslar, Deutschland

Prof. Dr. Ralf Ketter Klinik für Neurochirurgie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Prof. Dr. Stefan Kleinschmidt Klinik für Anaesthesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/-Saar, Deutschland

Dr. Robin Kluthke Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Ralf Alfons Kockro Zentrum für MikroNeurochirurgie, Klinik Hirslanden, Zürich, Schweiz

Priv.-Doz. Dr. Matthias König Klinik für Neuroradiologie, Katholisches Klinikum Bochum, St. Josef-Hospital, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Deutschland

Prof. Dr. Andreas Kortgen Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Deutschland

Dr. Oliver Kunitz Klinik für Anaesthesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen, Trier, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Roland Kurdow Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Dr. Marian Lefarth, DESA Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universität zu Köln, Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

Fred Leicht Pflegedirektor, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Dr. Berthold Lenfers Klinik für Gastroenterologie, Hämatologie, Onkologie, Infektiologie und Stoffwechselerkrankungen, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Dr. Heiko Lier Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universität zu Köln, Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

Dr. Sabine Meyer Abteilung Krankenhaushygiene, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Christine Meyer-Frießem Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerzmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Dr. Tobias Moormann Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Martin-Luther-Krankenhaus, Berlin, Deutschland

Dr. Alexander Mück Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Christian Müller-Mai Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sportmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Wolfgang Müllges Würzburg, Deutschland

Prof. Claus-Martin Muth Sektion Notfallmedizin, Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland

Dr. Sophie Neuhaus Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Dr. Anne Palm Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Christian Perings Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Lennart Peters, DESA EDIC Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Prof. Dr. Kurt Rasche Klinik für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin, HELIOS Universitätsklinikum Wuppertal, Universität Witten/Herdecke, Wuppertal, Deutschland

Prof. Dr. Hauke Rensing Anästhesie und operative Intensivmedizin, Leopoldina-Krankenhaus, Schweinfurt, Deutschland

Prof. Dr. Dieter Rixen Mitglied der Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke, Witten, Deutschland

Dr. Stefan Röhrig, MSc Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikverbund Südwest, Kliniken Nagold, Nagold, Deutschland

Prof. Dr. Michael Rünzi Essen, Deutschland

Prof. Dr. Samir G. Sakka, DEAA EDIC Klinik für Intensivmedizin, Gemeinschaftsklinikum Mittelrhein gGmbH, Standorte Ev. Stift St. Martin und Kemperhof, Koblenz, Deutschland

Dr. Andreas Schneider Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Kliniken Maria Hilf GmbH, Mönchengladbach, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Torsten Schreiber Zentrum für Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin, Zentralklinik Bad Berka, Bad Berka, Deutschland

Prof. Dr. Stefan Schröder Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Krankenhaus Düren gem. GmbH, Düren, Deutschland

Prof. Dr. Karsten Schwerdtfeger Klinik für Neurochirurgie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Prof. Dr. Malte Silomon Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Katholisches Klinikum Koblenz Montabaur, Koblenz, Deutschland

Prof. Dr. Matthias Sitzer Klinik für Neurologie, Klinikum Herford, Herford, Deutschland

Heiner Smit Moers, Deutschland

Priv.-Doz. Dr. Frank Steigerwald Neurologische Klinik, Sozialstiftung Bamberg, Bamberg, Deutschland

Dr. Claus Steuernagel Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Elisabeth-Krankenhaus Essen GmbH, Essen, Deutschland

Dr. Raphael Stich Abteilung für Klinische Toxikologie & Giftnotruf München, Medizinische Klinik und Poliklinik II, Universitätsklinikum rechts der Isar, Technische Universität München, München, Deutschland

Dr. Sebastian Thiele Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Helios Klinikum Krefeld, Krefeld, Deutschland

Dr. Tomislav Trupkovic Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Klinikum Landau-Südliche Weinstraße GmbH, Landau, Deutschland

Dr. Sebastian Turinsky Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Helios Klinikum Duisburg, Duisburg, Deutschland

Dr. Stefanie von Wahl, DESA Zentrale Notaufnahme, Klinikum Herford, Herford, Deutschland

Dr. Mario Wachowiak Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Kath. Paulus-Gesellschaft - St. Christophorus Krankenhaus, Werne, Deutschland

Prof. Dr. Isabel Wanke Neuroradiologie, Swiss Neuroradiology Institute SNRI, Klinik Hirslanden, Zürich, Schweiz

Prof. Dr. Frank Wappler Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Klinikum der Universität Witten/Herdecke Merheim, Kliniken der Stadt Köln GmbH, Köln, Deutschland

Prof. Dr. Stefan Weber Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Heilig Geist-Krankenhaus GmbH, Köln, Deutschland

Prof. Dr. Volker Wenzel Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Medizin Campus Bodensee, Friedrichshafen und Tettngang, Klinikum Friedrichshafen GmbH, Friedrichshafen, Deutschland

Dr. Ingo Wickenbrock Klinik für Kardiologie, Elektrophysiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Kath. St. Paulus Gesellschaft - Klinikum Lünen, St. Marien Hospital, Lünen, Deutschland

Prof. Dr. Götz Wietasch Department of Anesthesiology, University Medical Center Groningen, Groningen, Niederlande

Prof. Dr. Wolfram Wilhelm, DEAA Lünen, Deutschland

Dr. Ulrike Wirges Ehem. Deutsche Stiftung Organtransplantation DSO, Moers, Deutschland

Dr. Vera Wittenberg Klinik für Anästhesie, Intensiv- und Schmerztherapie, Petrus Krankenhaus, Wuppertal, Deutschland

Dr. Marc Wrobel, MA Großbundenbach, Deutschland

Dr. Thomas Ziegenfuß Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, St. Josef Krankenhaus GmbH Moers, Moers, Deutschland