



S. Kluge | A. Markewitz | E. Muhl
C. Putensen | M. Quintel | G.W. Sybrecht
(Hrsg.)

DIVI Jahrbuch 2013 | 2014

Fortbildung und Wissenschaft
in der interdisziplinären Intensivmedizin
und Notfallmedizin



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

S. Kluge | A. Markewitz | E. Muhl
C. Putensen | M. Quintel | G.W. Sybrecht (Hrsg.)

DIVI Jahrbuch 2013/2014



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

S. Kluge | A. Markewitz | E. Muhl
C. Putensen | M. Quintel | G.W. Sybrecht (Hrsg.)

DIVI Jahrbuch 2013/2014

Fortbildung und Wissenschaft
in der interdisziplinären Intensivmedizin
und Notfallmedizin

mit Beiträgen von

H.A. Adams | J. Albers | T. Becher | C. Benk | J. Berrouschot | T.M. Bingold | S. Braune
D. Buchwald | R. Dembinski | M. Derwall | C. Dodt | V. von Dossow-Hanfstingl | G. Elke
S. Ferahli | M. Ferrari | A. Franke | I. Frerichs | D. Fries | G. Fröhlig | M. Grünewald
M. Haap | A. Hagendorff | C. Hart | W.H. Hartl | N. Heinicke | H. Heinze | H.-C. Held
M. Heringlake | C. von Heymann | T. Janisch | U. Janssens | K. Johanning | G. Jorch
C. Jungbauer | A. Kaltwasser | K. aufm Kampe | C. Karagiannidis | H.P. Kierdorf | N. Klein
S. Kluge | E. Kollig | R. Kopp | M. Körber | J. Krabbe | T. Kunz | L. Küppers-Tiedt
D. Kuppinger | D. Link | A. Lütz | A. Markewitz | G. Marx | F. Mattner | W. Meißner
S. Messler | P. Meybohm | V. Mezger | J.C. Mossanen | E. Muhl | G. Neitzke | A. Pape
D. Pfeiffer | A. Philipp | J. Piek | R. Riessen | O.W. Sakowitz | M. Sander | U. Schirmer
B. Schönhofer | D. Schreiter | R. Schwab | N. Schwabbauer | T.-P. Simon | M. Spannagl
C. Spies | T. Steiner | M. Thieme | S. Treskatsch | G. Trummer | D.A. Vagts | C.-F. Vahl
B. Vogt | N. Weiler | A. Weimann | B. Weiß | J. Weitz | W. Windisch | H. Wrigge | K. Zacharowski



Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Die Herausgeber

PD Dr. med. Stefan Kluge
Klinik für Intensivmedizin
Universitätsklinikum Hamburg-
Eppendorf
Martinistr. 52
20246 Hamburg

Prof. Dr. med. Elke Muhl
Klinik für Chirurgie – Intensivstation 37a
Universitätsklinikum Schleswig-
Holstein,
Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Prof. Dr. med. Michael Quintel
Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs-
und Intensivmedizin
Universitätsmedizin der Georg-
August-Universität Göttingen
Robert-Koch-Str. 40
37075 Göttingen

OTA Prof. Dr. med. Andreas Markewitz
Abt. XVII – Herz- und Gefäßchirurgie
Bundeswehrzentral Krankenhaus
Rübenacher Str. 170
56072 Koblenz

Prof. Dr. med. Christian Putensen
Klinik und Poliklinik für
Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25
53105 Bonn

Prof. Dr. med. Gerhard W. Sybrecht
Emeritus
Innere Medizin
Universitätsklinikum des Saarlandes
66421 Homburg/Saar

MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Zimmerstr. 11
10969 Berlin
www.mwv-berlin.de

ISBN 978-3-95466-166-4 (eBook: PDF)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

© MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin, 2014

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Verfasser haben große Mühe darauf verwandt, die fachlichen Inhalte auf den Stand der Wissenschaft bei Drucklegung zu bringen. Dennoch sind Irrtümer oder Druckfehler nie auszuschließen. Daher kann der Verlag für Angaben zum diagnostischen oder therapeutischen Vorgehen (zum Beispiel Dosierungsanweisungen oder Applikationsformen) keine Gewähr übernehmen. Derartige Angaben müssen vom Leser im Einzelfall anhand der Produktinformation der jeweiligen Hersteller und anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eventuelle Errata zum Download finden Sie jederzeit aktuell auf der Verlags-Website.

Produkt-/Projektmanagement: Frauke Budig, Giulia Fumagalli, Berlin
Lektorat: Monika Laut-Zimmermann, Berlin
Layout & Satz: eScriptum GmbH & Co KG – Digital Solutions, Berlin

Zuschriften und Kritik an:

MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Zimmerstr. 11, 10969 Berlin, lektorat@mwv-berlin.de

Vorwort

Im DIVI Jahrbuch 2013/2014 ist es gelungen, mit neuen Themen und aktuellen Inhalten den Fortbildungsteil auszubauen und den wissenschaftlichen Teil zu stärken. Die Herausgeber haben sich zum Ziel gesetzt, im Fortbildungsteil den „State of the Art“ zu wichtigen Themen der Intensivmedizin und Notfallmedizin darzustellen und dabei Redundanzen zu Beiträgen des Vorjahres zu vermeiden. Im wissenschaftlichen Teil wurden vollständig neue Themen aufgegriffen und hochaktuelle Fragestellungen bearbeitet, z.B. die in diesem Jahr ausgesprochenen Warnhinweise für Hydroxyethylstärke in der Volumentherapie bei bestimmten Patientengruppen. Neu aufgenommen wurden ethische Fragen mit dem Themenkomplex „Grenzen in der Intensivmedizin“. Die Notfallmedizin ist in den Inhalten dieses Jahrbuches entsprechend ihrer Bedeutung verstärkt abgebildet: Mit Fokus auf die Notaufnahme wurden in der Notfallmedizin häufig vorkommende Symptome wie Thoraxschmerz, Dyspnoe und Akutes Abdomen in den Mittelpunkt der Beiträge gestellt. Das wollen wir in den nächsten Jahren fortsetzen, um letztlich die gesamte Themenbreite der Intensivmedizin und Notfallmedizin abzubilden und immer wieder zu aktualisieren. Gern nehmen die Herausgeber dafür Anregungen von Ihnen entgegen.

Es ist erneut gelungen, eine große Zahl von kompetenten und namhaften Autoren zu gewinnen, die mit viel ehrenamtlichem Einsatz die Buchbeiträge erarbeitet haben. In Zeiten hoher Arbeitsverdichtung und häufigem Personalmangel auf den Intensivstationen und Notaufnahmen ist dies keinesfalls selbstverständlich. Das Herausgeberteam dankt allen Beteiligten ganz herzlich dafür.

Das DIVI Jahrbuch versteht sich als Ergänzung zum DIVI Kongress. Der Großteil der im Jahrbuch dargestellten Themen findet sich in Kongressvorträgen, Symposien und Hands-on-Kursen des Kongresses 2013 in Leipzig wieder. Ein Ersatz für den Kongressbesuch kann und will das Jahrbuch nicht sein. Es kann nicht alle Themen aufnehmen und die abgebildeten Themen können im Buch nicht immer in der Komplexität und Anschaulichkeit (Hands-on-Kurse) wie beim Kongress dargeboten werden. Und schon gar nicht kann das Jahrbuch den Gedanken- und Erfahrungsaustausch beim Kongress ersetzen.

In diesem Jahr wird erstmals jeder Kongressteilnehmer das DIVI Jahrbuch erhalten. Sicherlich ein zusätzlicher Anreiz, den Kongress zu besuchen. Bei den vielen attraktiven Parallelveranstaltungen des Kongresses kann niemand alle Vorträge seines Interesses hören. Da ist es wertvoll, nach dem Kongress im Jahrbuch die Themen nachlesen zu können. Das DIVI Jahrbuch will Sie in Ihrem Alltag in der Intensivmedizin und Notfallmedizin unterstützen, vielleicht auch mit dem einen oder anderen Inhalt Eingang in Ihre tägliche Praxis finden und die Diskussion um Therapiestandards weiter anregen.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen und sind gespannt auf Ihre Rückmeldungen und Anregungen.

November 2013, im Namen der Herausgeber
Prof. Dr. med. Elke Muhl
Präsidentin der DIVI

Die Autoren

Prof. Dr. med. habil. Hans Anton Adams
Stabsstelle für Interdisziplinäre Notfall-
und Katastrophenmedizin
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover

Dr. med. Jörg Albers
Klinik und Poliklinik für Herz-, Thorax-
und Gefäßchirurgie
Universitätsmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität
Langenbeckstr. 1
55131 Mainz

Tobias Becher
Klinik für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 12
24105 Kiel

Dipl.-Ing. Christoph Benk
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie/
Kardiotechnik
Universitäts-Herzzentrum Freiburg –
Bad Krozingen
Hugstetterstraße 55
79106 Freiburg

Prof. Dr. med. Jörg Berrouschot
Klinik für Neurologie und Neurologische
Intensivtherapie
Klinikum Altenburger Land
Am Waldessaum 10
04600 Altenburg

Dr. med. Tobias M. Bingold
Klinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin und Schmerztherapie
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt/Main

Dr. med. Stephan Braune, MPH
Klinik für Intensivmedizin
Universitätsklinikum Hamburg-
Eppendorf
Martinistraße 52
20246 Hamburg

Dr. rer. medic. Dipl.-Ing. Dirk Buchwald
Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie
Funktionsbereich Kardiotechnik
Berufsgenossenschaftliches
Universitätsklinikum
Bergmannsheil GmbH
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1
44789 Bochum

Prof. Dr. med. Rolf Dembinski
Klinik für Intensivmedizin und
Notfallmedizin
Klinikum Bremen Mitte
St. Jürgen-Str. 1
28199 Bremen

Dr. med. Matthias Derwall
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum Aachen
RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Prof. Dr. med. Christoph Dotz
Notfallzentrum
Städtisches Klinikum München
Bogenhausen
Englschalkingerstraße 77
81929 München

PD Dr. med. Vera von Dossow-Hanfstringl
Klinik für Anästhesiologie
Ludwig-Maximilians-Universität
München
Marchioninistraße 15
81377 München

Dr. med. Gunnar Elke
Klinik für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 12
24105 Kiel

Dr. med. Sabine Ferahli
Klinik für Intensivmedizin
Universitätsklinikum Hamburg-
Eppendorf
Martinistraße 52
20246 Hamburg

Prof. Dr. med. Dr. disc. pol. Markus Ferrari
Klinik Innere Medizin I
HSK, Dr. Horst Schmidt Kliniken GmbH
Ludwig-Erhard-Straße 100
65199 Wiesbaden

OFA PD Dr. med. Axel Franke
Klinik für Unfallchirurgie
und Orthopädie,
Wiederherstellungs- und Handchirurgie,
Verbrennungsmedizin
Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz
Rübenacherstraße 170
56072 Koblenz

Prof. Dr. med. Inéz Frerichs
Klinik für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 12
24105 Kiel

Ao. Prof. Dr. med. Dietmar Fries
Universitäts-Klinik für Allgemeine
und Chirurgische Intensivmedizin
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstraße 35
6020 Innsbruck
Österreich

Prof. Dr. med. Gerhard Fröhlig
Emeritus
Klinik für Innere Medizin III
Universitätsklinikum des Saarlandes
Kirrberger Straße 100
66421 Homburg/Saar

PD Dr. med. Matthias Grünewald
Klinik für Anästhesiologie und Operative
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Kiel
Schwanenweg 21
24119 Kiel

PD Dr. med. Michael Haap
Internistische Intensivstation
Department für Innere Medizin
Universitätsklinikum Tübingen
Otfried-Müller-Str. 10
72076 Tübingen

Prof. Dr. med. Andreas Hagendorff
Abteilung Kardiologie & Angiologie
Department für Innere Medizin,
Neurologie und Dermatologie
Universität Leipzig
Liebigstr. 20
04103 Leipzig

Dr. med. Christina Hart
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin III
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93053 Regensburg

Prof. Dr. med. Dr. med. habil. Wolfgang H. Hartl
Chirurgische Klinik und Poliklinik
Klinikum der Universität München
Campus Großhadern
Marchioninistraße 15
81377 München

Dr. med. Norbert Heinicke
Klinik für Innere Medizin
Asklepios Klinik Burglengenfeld
Dr.-Sauerbruch-Str. 1
93133 Burglengenfeld

PD Dr. med. Hermann Heinze, MHBA
Klinik für Anästhesiologie und
Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,
Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23539 Lübeck

Dr. med. Hanns-Christoph Held
Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax-
und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Technische Universität Dresden
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Prof. Dr. med. Matthias Heringlake
Klinik für Anästhesiologie
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Univ.-Prof. Dr. med. Christian von Heymann, DEAA
Klinik für Anästhesiologie mit
Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin

Dr. med. Thorsten Janisch
Klinik für Operative Intensivmedizin und
Intermediate Care
Universitätsklinikum der RWTH Aachen
Pauwelsstr. 30
52074 Aachen

Prof. Dr. med. Uwe Janssens
Klinik für Innere Medizin
St. Antonius Hospital
Dechant-Deckers-Str. 8
52249 Eschweiler

Dr. med. Kai Johanning, DEAA
Klinik für Anästhesiologie und
Intensivmedizin
Medizinische Hochschule Hannover
(MHH)
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover

Prof. Dr. med. Gerhard Jorch
Universitätskinderklinik
Otto-von-Guericke Universität
Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

Dr. med. Carsten Jungbauer
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93053 Regensburg

Arnold Kaltwasser, B.Sc.
Weiterbildung für Intensivpflege
und Anästhesie bzw. Pädiatrische
Intensivpflege, Akademie
Kreiskliniken Reutlingen GmbH
Steinenbergstr. 31
72764 Reutlingen

Kristin aufm Kampe
Abteilung Pneumologie, Intensiv- und
Beatmungsmedizin
Klinikum Köln-Merheim – Lungenklinik
Ostmerheimer Str. 200
51109 Köln

PD Dr. med. Christian Karagiannidis
Abteilung Pneumologie, Intensiv- und
Beatmungsmedizin
Klinikum Köln-Merheim – Lungenklinik
Ostmerheimer Str. 200
51109 Köln

Prof. Dr. med. Horst P. Kierdorf
Klinik für Nieren- und
Hochdruckkrankheiten
Klinikum Braunschweig
Salzdahlumer Straße 90
38126 Braunschweig

Dr. med. Norbert Klein
Abteilung Kardiologie & Angiologie
Department für Innere Medizin,
Neurologie und Dermatologie
Universität Leipzig
Liebigstr. 20
04103 Leipzig

PD Dr. med. Stefan Kluge
Klinik für Intensivmedizin
Universitätsklinikum Hamburg-
Eppendorf
Martinistraße 52
20246 Hamburg

OTA PD Dr. med. Erwin Kollig
Klinik für Unfallchirurgie und
Orthopädie, Wiederherstellungs- und
Handchirurgie, Verbrennungsmedizin
Bundeswehrzentralrankenhaus Koblenz
Rübenacherstraße 170
56072 Koblenz

Dr. med. Rüdger Kopp
Klinik für Operative Intensivmedizin und
Intermediate Care
Universitätsklinikum der RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Dr. med. Mareike Körber
Klinik für Anästhesiologie mit
Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin

Dr. med. Julia Krabbe
Klinik für Operative Intensivmedizin und
Intermediate Care
Universitätsklinikum der RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Dr. med. Tina Kunz
Klinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin und Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt am Main
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

Dr. med. Lea Küppers-Tiedt
Klinik für Neurologie
Klinikum Frankfurt Hoechst
Gotenstraße 6–8
65929 Frankfurt am Main

Dr. med. David Kuppinger
Chirurgische Klinik und Poliklinik
Klinikum der Universität München
Campus Großhadern
Marchioninistraße 15
81377 München

Daniela Link
Klinik und Poliklinik für Herz-, Thorax-
und Gefäßchirurgie
Universitätsmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität
Langenbeckstr. 1
55131 Mainz

Dr. med. Alawi Lütz
Klinik für Anästhesiologie mit
Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum und Campus
Charité Mitte
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin

OTA Prof. Dr. med. Andreas Markewitz
Abt. XVII – Herz- und Gefäßchirurgie
Bundeswehrzentral Krankenhaus
Rübenacher Straße 170
56072 Koblenz

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA
Klinik für Operative Intensivmedizin und
Intermediate Care
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52047 Aachen

Prof. Dr. med. Frauke Mattner
Institut für Hygiene
Kliniken der Stadt Köln
Klinikum Köln-Merheim
Ostmerheimer Straße 200
50119 Köln

Prof. Dr. med. Winfried Meißner
Klinik für Anästhesiologie
und Intensivtherapie
Universitätsklinikum Jena
Erlanger Allee 101
07747 Jena

Dr. med. Sabine Messler
Institut für Hygiene
Kliniken der Stadt Köln
Klinikum Köln-Merheim
Ostmerheimer Straße 200
50119 Köln

PD Dr. med. Patrick Meybohm
Klinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin und Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt am Main
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

Dr. med. Viktor Mezger
Klinik für Anästhesiologie mit Schwer-
punkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Charité Mitte
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Dr. med. Jana C. Mossanen
Klinik für Operative Intensivmedizin
und Intermediate Care
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52047 Aachen

Prof. Dr. med. Elke Muhl
Klinik für Chirurgie – Intensivstation 37a
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Dr. med. Gerald Neitzke
Institut für Geschichte, Ethik
und Philosophie der Medizin
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover

Dr. med. Andreas Pape
Klinik für Anästhesiologie,
Intensivmedizin und Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

Prof. Dr. med. Dietrich Pfeiffer
Abteilung Kardiologie & Angiologie
Department für Innere Medizin,
Neurologie und Dermatologie
Universität Leipzig
Liebigstr. 20
04103 Leipzig

Alois Philipp
Klinik und Poliklinik für Herz-,
Thorax- und herznahe Gefäßchirurgie –
Kardiotechnik
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauss-Allee 11
93053 Regensburg

Prof. Dr. med. Jürgen Piek
Abteilung für Neurochirurgie
Universitätsmedizin Rostock
Schillingallee 35
18057 Rostock

Prof. Dr. med. Reimer Riessen
Internistische Intensivstation
Department für Innere Medizin
Universitätsklinikum Tübingen
Otfried-Müller-Str. 10
72076 Tübingen

Prof. Dr. med. Oliver W. Sakowitz
Neurochirurgische Klinik
Universitätsklinikum Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

Univ.-Prof. Dr. med. Michael Sander
Klinik für Anästhesiologie mit Schwer-
punkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Charité Mitte und Campus
Virchow-Klinikum
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Prof. Dr. med. Uwe Schirmer, MBA
Institut für Anästhesiologie
Herz- und Diabeteszentrum
Nordrhein-Westfalen
Universitätsklinikum
der Ruhr-Universität Bochum
Georgstr. 11
32545 Bad Oeynhausen

Prof. Dr. med. Bernd Schönhofer

Medizinische Klinik II – Klinik für Pneumologie, Intensiv- und Schlafmedizin
KRH Klinikum Oststadt-Heidehaus
Podbielskistr. 380
30659 Hannover

Dr. med. Dierk Schreiter

Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Fetscherstraße 74
01307 Dresden

OTA PD Dr. med. Robert Schwab

Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thoraxchirurgie
Zentrum für Viszeralmedizin
Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz
Rübenacher Straße 170
56072 Koblenz

Norbert Schwabbauer

Medizinische Universitätsklinik Tübingen
Otfried-Müller-Str. 10
72076 Tübingen

Dr. med. Tim-Philipp Simon

Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care
Universitätsklinikum der RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Prof. Dr. med. Michael Spannagl

Labor für Immungenetik und molekulare Diagnostik
Klinikum der Universität München
Max-Lebsche-Platz 32
81377 München

Univ.-Prof. Dr. med. Claudia Spies

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Campus Virchow-Klinikum/Campus Charité Mitte
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin

Prof. Dr. med. Thorsten Steiner

Klinik für Neurologie
Klinikum Frankfurt Hoechst
Gotenstraße 6–8
65929 Frankfurt am Main

Matthias Thieme

Klinik für Anästhesiologie, Intensiv- und Schmerztherapie
Klinikum St. Georg gGmbH
Delitzscher Str. 141
04129 Leipzig

Dr. med. Sascha Treskatsch

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum
Charitéplatz 1
10117 Berlin

Dr. med. Georg Trummer

Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie
Universitäts-Herzzentrum Freiburg – Bad Krozingen
Hugstetterstraße 55
79106 Freiburg

Prof. Dr. med. habil. Dierk A. Vagts, M.Sc., DEAA, EDIC

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin,
Notfallmedizin, Schmerztherapie,
Palliativmedizin
Krankenhaus Hetzelstift Neustadt
Weinstraße
Stiftstraße 10
67434 Neustadt Weinstraße

Prof. Dr. med. Christian-Friedrich Vahl

Klinik und Poliklinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität
Langenbeckstr. 1
55131 Mainz

Dr. med. Barbara Vogt

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 12
24105 Kiel

Prof. Dr. med. Norbert Weiler

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 12
24105 Kiel

Prof. Dr. med. Arved Weimann, M.A.

Klinik für Allgemein- und Visceralchirurgie
Klinikum St. Georg gGmbH
Delitzscher Str. 141
04129 Leipzig

Björn Weiß

Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Virchow-Klinikum und Campus Charité Mitte
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin

Prof. Dr. med. Jürgen Weitz, M.Sc.

Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Technische Universität Dresden
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Prof. Dr. med. Wolfram Windisch

Abteilung Pneumologie, Intensiv- und Beatmungsmedizin
Klinikum Köln-Merheim – Lungenklinik
Ostmerheimer Str. 200
51109 Köln

Univ.-Prof. Dr. med. Hermann Wrigge

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
Universitätsklinikum Leipzig AöR
Liebigstraße 20
04103 Leipzig

Univ.-Prof. Dr. Dr. med. Kai Zacharowski

Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

Inhalt

I Wissenschaft	1
A Sepsis	3
1 Volumentherapie mit Albumin? <i>Jana C. Mossanen und Gernot Marx</i>	5
B Beatmung	13
1 Prolongierte Respiratorentwöhnung – aktueller Stand <i>Bernd Schönhofer</i>	15
C Was ist gesichert in der Pneumonieprophylaxe? Studienlage – ein Update	21
1 SDD, SOD, Chlorhexidin <i>Frauke Mattner und Sabine Messler</i>	23
2 Tuben und Trachealkanülen mit subglottischer Absaugung <i>Christian Karagiannidis, Kristin aufm Kampe und Wolfram Windisch</i>	31
3 Atemluftbefeuchtung und Medikamentenverneblung <i>Norbert Schwabbauer und Arnold Kaltwasser</i>	35
D Grenzen der Intensivmedizin	41
1 Begrenzung der Intensivmedizin durch die Indikation <i>Gerald Neitzke</i>	43
2 Begrenzung der Intensivtherapie – durch den Patienten <i>Elke Muhl</i>	49
3 Grenzen der Intensivmedizin durch ökonomische Zwänge <i>Dierk A. Vagts</i>	55
E Noninvasives Monitoring	59
1 TTE/TEE – wann sinnvoll? <i>Jörg Albers, Daniela Link und Christian-Friedrich Vahl</i>	61
2 Elektrische Impedanztomographie – auf dem Weg in die klinische Routine <i>Inéz Frerichs, Tobias Becher, Barbara Vogt und Norbert Weiler</i>	67
II Fortbildung	73
A Ernährung auf der Intensivstation – Neues aus Studien und Leitlinien	75
1 Enterale Ernährung viszeralkirurgischer Patienten – wo stehen wir heute? <i>Arved Weimann und Matthias Thieme</i>	77
2 Glutamin und Antioxidanzien <i>Gunnar Elke und Norbert Weiler</i>	83

B	Blut und Blutprodukte _____	91
1	Alte Erythrozytenkonzentrate – wirklich ein Problem? _____ <i>Mareike Körber und Christian von Heymann</i>	93
2	Therapie mit FFP und Faktoren – ein Widerspruch? _____ <i>Andreas Pape und Kai Zacharowski</i>	99
C	Grundlagen der Beatmung _____	105
1	Beatmung als Trigger von Organdysfunktion und Sepsis _____ <i>Hermann Heinze</i>	107
D	Häufige internistische Krankheitsbilder _____	113
1	Akute Linksherzinsuffizienz _____ <i>Dietrich Pfeiffer, Norbert Klein und Andreas Hagendorff</i>	115
E	Akutes respiratorisches Distress Syndrom (ARDS) _____	119
1	Definition – Ätiologie – Pathophysiologie – Outcome _____ <i>Hermann Wrigge</i>	121
2	Beatmung und adjunktive Therapie – Die Essentials _____ <i>Rolf Dembinski</i>	129
3	Grundlagen des extrakorporalen Lungenersatzes _____ <i>Rüdger Kopp und Thorsten Janisch</i>	137
F	Inotrope und vasoaktive Substanzen – Wann, bei wem und wann besser nicht? _____	145
1	Betamimetische Katecholamine und Inodilatoren _____ <i>Uwe Schirmer</i>	147
2	Noradrenalin und Vasopressin _____ <i>Matthias Heringlake</i>	153
3	Pulmonale und systemische Vasodilatoren _____ <i>Sascha Treskatsch und Michael Sander</i>	159
G	Rhythmusstörungen auf der Intensivstation _____	165
1	Tachykarde Herzrhythmusstörungen _____ <i>Gerhard Fröhlig</i>	167
H	Milde therapeutische Hypothermie – ein fester Therapiebaustein!? _____	175
1	Cool down – Einsatzgebiete der milden therapeutischen Hypothermie _____ <i>Matthias Grünewald</i>	177
2	The Fast and the Furious – Ist „schnell und wild“ entscheidend? _____ <i>Matthias Derwall</i>	183
3	Warm up – Besonderheiten bei der Wiedererwärmung _____ <i>Tina Kunz und Patrick Meybohm</i>	189

I	Intensivmedizinische Versorgung des Traumapatienten _____	195
1	Noninvasive Beatmung bei Traumapatienten _____ <i>Dierk Schreiter</i>	197
2	Damage Control Surgery: Hintergrund und Grundprinzipien – eine Einführung _____ <i>Axel Franke, Robert Schwab und Erwin Kollig</i>	205
J	Akutes Koronarsyndrom _____	215
1	Diagnostik des akuten Koronarsyndroms _____ <i>Carsten Jungbauer</i>	217
2	Akuttherapie _____ <i>Norbert Heinicke</i>	223
3	Kardiogener Schock _____ <i>Uwe Janssens</i>	231
K	Extrakorporaler Lungenersatz _____	239
1	Pitfalls, Tipps und Tricks – Fachliche Betreuung von ECMO-Systemen _____ <i>Christoph Benk, Dirk Buchwald, Alois Philipp, Andreas Markewitz und Georg Trummer</i>	241
L	Neue Antikoagulantien und Thrombozytenaggregationshemmer _____	247
1	Direkte Antikoagulantien – Gerinnungsmonitoring und Blutungsmanagement _____ <i>Christina Hart und Michael Spannagl</i>	249
M	Differentialdiagnostik von Kreislaufinsuffizienz und Schock _____	257
1	Die Einteilung der Schockformen _____ <i>Hans Anton Adams und die Interdisziplinäre Arbeitsgruppe (IAG) Schock der DIVI</i>	259
2	Fehlermanagement _____ <i>Reimer Riessen und Michael Haap</i>	265
N	Der chirurgische Risikopatient _____	271
1	Die postoperative Nahtinsuffizienz – Ursachen, Prophylaxe, Diagnostik und differenzierte Therapie ____ <i>Wolfgang H. Hartl und David Kuppinger</i>	273
2	Risiko kardiologisch indizierte Antikoagulation – Was tun bei Blutung? _____ <i>Kai Johanning</i>	283
O	Sepsis – Von der Ursache bis zur Therapie _____	291
1	Entscheidende Pathomechanismen _____ <i>Tim-Philipp Simon</i>	293
2	Biomarker heute und morgen _____ <i>Tobias M. Bingold</i>	297
3	Säulen der Sepsistherapie _____ <i>Viktor Mezger und Michael Sander</i>	303

P	Geburtshilfe, Neonatologie, Pädiatrie _____	309
1	Neonatale Notfälle _____ <i>Gerhard Jorch</i>	311
Q	Notaufnahme _____	317
1	Der Patient mit Thoraxschmerz in der Notaufnahme _____ <i>Markus Ferrari</i>	319
2	Der Patient mit Dyspnoe _____ <i>Sabine Ferahli, Stefan Kluge und Stephan Braune</i>	325
3	Der Patient mit akutem Abdomen in der Rettungsstelle _____ <i>Hanns-Christoph Held, Jürgen Weitz und Dierk Schreiter</i>	333
R	Hirndruck _____	343
1	Intrakranielle Druckmessung _____ <i>Jürgen Piek</i>	345
2	Der erhöhte intrakranielle Druck (ICP) im Therapiekonzept beim Schädel-Hirn-Trauma (SHT) _____ <i>Oliver W. Sakowitz</i>	353
S	Leitliniengerechte Sedierungs-, Schmerz- und Delirbehandlung auf der Intensivstation _____	361
1	Update S3-Leitlinie Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin _____ <i>Vera von Dossow-Hanfstingl</i>	363
2	Schmerztherapie bei Intensivpatienten _____ <i>Winfried Meißner</i>	371
3	Delirprävention – Raumausstattung und Licht? _____ <i>Alawi Lütz, Björn Weiß und Claudia Spies</i>	377
T	Therapieoptionen bei Thrombozytopenie und -pathie _____	383
1	Tranexamsäure, rFVIIa und Fibrinogenkonzentrat bei kritisch kranken Patienten _____ <i>Dietmar Fries</i>	385
U	Schlaganfall _____	389
1	Management der intrazerebralen Blutung _____ <i>Lea Küppers-Tiedt und Thorsten Steiner</i>	391
2	Ischämischer Schlaganfall _____ <i>Jörg Berrouschot</i>	397
V	Therapie von Störungen im Elektrolyt- und Säurebasenhaushalt _____	403
1	Hyperkaliämie _____ <i>Horst P. Kierdorf</i>	405
2	Laktatazidose _____ <i>Julia Krabbe und Tim-Philipp Simon</i>	413
W	Therapie metabolischer Entgleisungen _____	419
1	Metabolische Azidose _____ <i>Christoph Dodt</i>	421