

Marx · Muhl
Zacharowski
Zeuzem



Die Intensiv- medizin

12. Auflage

Die Intensivmedizin

Gernot Marx
Elke Muhl
Kai Zacharowski
Stefan Zeuzem
(Hrsg.)

Die Intensivmedizin

12., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage

Mit 643 Abbildungen und 402 Tabellen

Herausgeber

Univ.-Prof. Dr. Gernot Marx, FRCA

Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care
Universitätsklinikum Aachen
Aachen

Prof. Dr. Elke Muhl

Klinik für Chirurgie
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Campus Lübeck
Lübeck

Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski

Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt
Frankfurt

Prof. Dr. Stefan Zeuzem

Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Hepatologie, Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Frankfurt
Frankfurt

ISBN 978-3-642-54952-6 ISBN 978-3-642-54953-3 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-54953-3

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

Springer Medizin

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1955, 1971, 1972, 1977, 1982, 1993, 1995, 2001, 2004, 2008, 2011, 2015

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 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.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Dr. Anna Krätz, Heidelberg

Projektmanagement: Axel Treiber, Heidelberg

Lektorat: Michaela Mallwitz, Mühlhausen-Tairnbach

Projektkoordination: Barbara Karg, Heidelberg

Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Fotonachweis Umschlag: © K.-H. Krauskopf, Wuppertal

Herstellung: le-tex publishing services GmbH, Leipzig

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Medizin ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.de)

Vorwort zur 12. Auflage

Die Intensivmedizin hat sich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt und profitiert von einem multidisziplinären Ansatz unter dem Motto „miteinander kompetenter“. Diese 12. Auflage enthält umfangreiche Aktualisierungen, ohne auf die umfassende Darstellung aller wesentlichen Inhalte und Fachdisziplinen zu verzichten. Das bewährte Konzept von großem Lehrbuch in Kombination mit dem Klinikmanual als Taschenbuchversion wurde erweitert um die Aufnahme des kompletten Werks in die medizinische Datenbank des Springer-Verlags. Hier werden die Inhalte ständig aktuell gehalten, und wir als Herausgeber begrüßen diese innovative Konzeption des Verlags. Auch im digitalen Zeitalter ist ein Standardlehrbuch ein wichtiger Eckpfeiler, um differenziert zu lernen, und wichtiger Rückhalt bei den täglichen Herausforderungen bei unseren komplexen und schwerkranken Intensivpatienten.

In der 12. Auflage hat sich ein neues Herausgeberteam formiert, bestehend aus Elke Muhl (Lübeck) und Gernot Marx (Aachen), die bereits in der vorigen Auflage neu hinzugekommen waren. Erstmals als Herausgeber tätig sind dieses Mal der anästhesiologische Intensivmediziner Kai Zacharowski (Frankfurt) und der Internist Stefan Zeuzem (ebenfalls Frankfurt), die sich mit Enthusiasmus und Tatkraft der spannenden Aufgabe verschrieben haben, dieses traditionsreiche Buch – die erste Auflage erschien 1955, also vor 60 Jahren – zukunftsfähig mitzugestalten.

Alle Kapitel wurden für die 12. Auflage komplett überarbeitet oder neu verfasst, und weitere wichtige Themen neu wurden hinzugenommen:

Die moderne Intensivmedizin stellt sich hohen qualitativen Ansprüchen und dem Recht unserer Patienten auf Sicherheit. Ein modernes Risiko- und Fehlermanagement gehören ebenso dazu wie der Blick auf die Gesamt-Krankenhausökonomie und das Qualitätsmanagement. Moderne Softwarelösungen wie ein Patient-Data-Management-System helfen uns, Warnsysteme zu integrieren, um die Intensivmedizin noch sicherer und effektiver zu gestalten. Auch die Weiterentwicklung und der gezielte Einsatz von sog. Point-of-Care-Methoden können dem kritisch kranken Patienten von Nutzen sein.

Den Prophylaxen in der Intensivmedizin wurde ein eigenes Kapitel gewidmet. Mit der Aufnahme der Themen Heimbeatmung und neue Gesundheitsberufe in den Inhaltskatalog wurde auf aktuelle Entwicklungen im Gesundheitswesen abgestellt. Zudem wurden der Therapie venöser Thrombosen und des akuten arteriellen Verschlusses und auch der Behandlung der Peritonitis, die in einem viszeralchirurgischen Krankengut einen großen Stellenwert hat, jeweils eigene Beiträge gewidmet. Darüber hinaus wurden wesentliche Kapitel in den Bereichen gastroenterologischer, hepatologischer und stoffwechselbedingter intensivmedizinischer Notfälle neu strukturiert und geschrieben. Ein besonders innovatives Thema, das Potenzial der Telemedizin für die Intensivmedizin, wird erstmals in einem eigenen Kapitel beleuchtet.

Viele haben zum Gelingen beigetragen: In erster Linie natürlich die zahlreichen Autoren, alles erfahrene Kliniker, die neben ihrer täglichen Arbeit am Krankenbett Beiträge verfasst bzw. aktualisiert haben. Das Lehrbuch und die medizinische Datenbank leben von ihrem Expertenwissen. Wir sind ihnen zu großem Dank verpflichtet. Unser Dank gilt auch den Mitarbeitern des Springer-Verlags, insbesondere Ulrike Hartmann, die das Projekt seit vielen Jahren betreut, aber auch Anna Krätz und der Lektorin Michaela Mallwitz.

Gernot Marx
Elke Muhl
Kai Zacharowski
Stefan Zeuzem

Aachen, Lübeck und Frankfurt

Inhaltsverzeichnis

I Organisation und Umfeld der Intensivmedizin

1	Möglichkeiten und Grenzen der Intensivmedizin	3
	<i>U. Janssens</i>	
1.1	Einleitung	4
1.2	Sterben auf der Intensivstation	4
1.3	Ethische Grundlagen – Autonomie des Patienten	4
1.4	Terminologie	5
1.5	Entscheidungen am Lebensende	5
1.6	Patientenangehörige	8
1.7	Kommunikation und Interaktion	9
1.8	Beispiel Herzinsuffizienz	10
	Literatur	11
2	Rechtliche Probleme	13
	<i>H.-J. Wilke</i>	
2.1	Einleitung	14
2.2	Sorgfaltspflicht	14
2.3	Aufklärungspflicht	16
2.4	Dokumentationspflicht	18
2.5	Zulässigkeit und Grenzen der ärztlichen Behandlungspflicht	20
2.6	Ausblick	20
	Literatur	20
3	Psychosoziale Situation und psychologische Betreuung in der Intensivmedizin	21
	<i>S. Teufert, S. Bercker</i>	
3.1	Einleitung	22
3.2	Situation von Patienten	22
3.3	Situation von Angehörigen	23
3.4	Situation von Pflegenden und ärztlichem Personal auf der Intensivstation	24
3.5	Interventionen	25
3.6	Familienzentrierte Intensivstation	28
	Literatur	29
4	Entwicklung und Bedeutung der Gesundheitsfachberufe in der Intensivmedizin	31
	<i>A. Ewers, S. Erbschwendtner</i>	
4.1	Einleitung	32
4.2	Akademisierung der Pflege	32
4.3	Pflegebezogene Qualifizierung in der Intensivpflege – alte und neue Ansätze	34
4.4	Medizinbezogene Qualifizierung in der Intensivpflege	35
4.5	Attraktivität des Tätigkeitsfeldes Intensivstation für Pflegenden	36
	Literatur	36
5	Intensivpflege	39
	<i>A. Kaltwasser, C. Hermes, R. Dubb, D. Stolecki</i>	
5.1	Begriffsbestimmung	40
5.2	Interaktionen	40
5.3	Entwicklung der Intensivpflege	40
5.4	Kompetenzen in der Intensivpflege	41
5.5	Personaleinsatzplanung	43
5.6	Fehlervermeidung	45
	Literatur	45
6	Hygiene in der Intensivmedizin	47
	<i>S. Scheithauer, E. Meyer, M. Dettenkofer</i>	
6.1	Hauptursachen und Entstehung von Krankenhausinfektionen	48
6.2	Übertragungswege und häufigste Erregerreservoirs	48
6.3	Hygienemaßnahmen auf Intensivstationen	48

6.4	Verhütung und Kontrolle der wichtigsten Krankenhausinfektionen	50
6.5	Surveillance nosokomialer Infektionen auf Intensivstationen	50
6.6	Prävention nosokomialer Infektionen	50
6.7	Isolierung infizierter und kolonisierter Patienten	50
6.8	Reinigung und Desinfektion	53
6.9	Unnötige Hygienemaßnahmen	54
6.10	Klimatisierung/Raumluftechnische Anlagen	54
6.11	Umweltschutz auf Intensivstationen	54
	Literatur	58
7	Transport kritisch kranker Patienten	59
	<i>W. Wilhelm, J. Graf</i>	
7.1	Einleitung	60
7.2	Transportrisiken	60
7.3	Transportausrüstung	60
7.4	Vorbereitung und Durchführung des Transports	61
7.5	Besonderheiten des Interhospitaltransports	63
7.6	Langstreckenintensivtransporte im Flächenflugzeug	65
	Literatur	68
8	Scores	69
	<i>R. Lefering</i>	
8.1	Was ist ein Score?	70
8.2	Scores in der Intensivmedizin	70
8.3	Ziele der Anwendung von Scores	75
8.4	Entwicklung und Evaluation von Scores	76
8.5	Grenzen und Gefahren	78
	Literatur	79
9	Patientensicherheit	81
	<i>J. Graf, A. Frutiger, D. Fischer, P. Meybohm, K.D. Zacharowski</i>	
9.1	Risikomanagement und Fehlerkultur	82
9.2	Patient Blood Management (PBM)	92
	Literatur	95
10	Ökonomie, Qualitätsmanagement und Patientendatenbankmanagementsysteme (PDMS)	97
	<i>J. Martin, T.M. Bingold, C. Waydhas, J. Graf</i>	
10.1	Qualitätsmanagement in der Intensivmedizin	98
10.2	Externe Qualitätssicherung - das DIVI-Register	100
10.3	Patientendatenbanksysteme (PDMS)	102
10.4	Ökonomie	104
	Literatur	108
11	Organisation und Management einer Intensivstation	111
	<i>D.A. Vagts</i>	
11.1	Einleitung	112
11.2	Bettenzahl	112
11.3	Arztpräsenz	112
11.4	Personalausstattung	112
11.5	Leitung einer Intensivstation	114
	Literatur	116
12	Telemedizin	119
	<i>G. Marx, R. Deisz</i>	
12.1	Einleitung	120
12.2	Definition und Begriffsabgrenzung	120
12.3	Anwendungsgebiete der Telemedizin	120
12.4	Telemedizin in der Intensivmedizin	120
12.5	Erfolgsfaktoren telemedizinischer Konzepte	124
12.6	Rahmenbedingungen für die Verbreitung der Telemedizin	124
12.7	Ausblick	124
	Literatur	125

13	Weiterbildung und Kompetenzvermittlung in der Intensivmedizin	127
	<i>A.R. Heller, M.P. Müller</i>	
13.1	Einleitung	128
13.2	Umfeld intensivmedizinischer Aus-, Weiter- und Fortbildung	129
13.3	Ziele des intensivmedizinischen Abschnitts der Facharztweiterbildung	129
13.4	Entwicklung und Implementierung eines Curriculums	130
13.5	Vom Wissen zum Können	134
13.6	Nutzung von Simulatoren und Algorithmen für unterschiedliche Aspekte der Wissensvermittlung	135
	Literatur	138
14	Langzeitfolgen nach Intensivtherapie	139
	<i>J. Langgartner</i>	
14.1	Langzeitüberleben, Outcome	140
14.2	Lebensqualität	141
14.3	Funktioneller Status	143
	Literatur	144
15	Akut- und Frührehabilitation	147
	<i>B. Gassner, G. Schönherr, S. Kircher</i>	
15.1	Rehabilitationsteam und Zielsetzung	149
15.2	Lagerung	149
15.3	Frühmobilisation	152
15.4	Atem-, Schluck- und Esstherapie	153
15.5	Bewegungstherapie	156
15.6	Stimulationsbehandlung	156
15.7	Symptomorientierte Therapie	157
	Literatur	159
16	Palliativmedizin in der Intensivmedizin	161
	<i>F. Nauck</i>	
16.1	Einleitung	162
16.2	Entwicklung der Intensiv- und Palliativmedizin	162
16.3	Gemeinsamkeiten und Gegensätze von Intensivmedizin und Palliativmedizin	162
16.4	Therapie- und Behandlungsangebote in der Palliativmedizin	163
16.5	Symptomkontrolle	163
16.6	Ethische Entscheidungen in der Intensivmedizin	166
	Literatur	168
 II Diagnostik und Überwachung		
17	Hämodynamisches und respiratorisches Monitoring	173
	<i>M. Heringlake, H. Paarmann, H. Heinze, H.-V. Groesdonk, S. Brandt</i>	
17.1	Einleitung	174
17.2	Monitoring des Herz-Kreislauf-Systems	174
17.3	Monitoring der respiratorischen Funktion	191
	Literatur	204
18	Zerebrales Monitoring, neurophysiologisches Monitoring	207
	<i>K.L. Kiening, A.S. Sarrafzadeh</i>	
18.1	Einleitung	208
18.2	Zerebrales Basismonitoring: intrakranieller Druck, zerebraler Perfusionsdruck	208
18.3	Monitoring der zerebralen Oxygenierung	208
18.4	Kontinuierliche, quantitative Messung des zerebralen Blutflusses	211
18.5	Zerebrale Mikrodialyse	211
	Literatur	213

19	Bildgebende Verfahren: Röntgen, Sonographie, CT, MRT, Nuklearmedizin und bildgesteuerte Interventionen	215
	<i>P. Hunold, I. Janssen, S. Kinner, M. Schlamann</i>	
19.1	Einleitung	218
19.2	Anforderung von Diagnostik und Kommunikation	218
19.3	Grundlagen: Geräte, Zubehör und Anwendung	219
19.4	Thorax	220
19.5	Lagekontrolle von Kathetern und anderen Installationen	222
19.6	Pneumonie	228
19.7	Stauung und kardiales Lungenödem	229
19.8	ARDS, Atemnotsyndrom des Erwachsenen	232
19.9	Pleuraerguss und -empyem	232
19.10	Andere pulmonale und thorakale Verschattungen	234
19.11	Lungenarterienembolie	235
19.12	Aufhellungen und pathologische Luftansammlungen	235
19.13	Sonographie des Thorax	238
19.14	Thorax-CT	238
19.15	Nuklearmedizin: Lungenszintigraphie	241
19.16	Interventionelle Radiologie des Thorax	242
19.17	Abdomen	242
19.18	Röntgendiagnostik	243
19.19	Sonographie	248
19.20	Abdomen-CT	254
19.21	Interventionelle Radiologie des Abdomens	259
19.22	Zentrales Nervensystem: Neuroradiologie	260
19.23	Nuklearmedizin: Ganzkörperuntersuchungen	267
	Literatur	269
20	Erhöhter intrakranieller Druck	271
	<i>O.W. Sakowitz, A.W. Unterberg</i>	
20.1	Einleitung	272
20.2	Intrakranieller Druck (ICP)	272
20.3	Klinik	274
20.4	Ausblick	278
	Literatur	278
21	Endoskopische Diagnostik	281
	<i>M. Friedrich-Rust, J. Albert</i>	
21.1	Einleitung	282
21.2	Voraussetzungen	282
21.3	Bronchoskopie	282
21.4	Ösophagogastroduodenoskopie (ÖGD)	284
21.5	Koloskopie	286
21.6	Kapselendoskopie und Ballonenteroskopie	289
21.7	Cholangiopankreatikographie	290
21.8	Endosonographie	291
	Literatur	292
22	Blutgasanalyse	295
	<i>K. Hofmann-Kiefer, P. Conzen, M. Rehm</i>	
22.1	Einleitung	296
22.2	Physiologische Grundlagen	296
22.3	Pathophysiologie des Säure-Basen-Haushalts	298
22.4	Therapie der Störungen	303
	Literatur	305
23	Point of Care Testing	307
	<i>C.F. Weber, K. Zacharowski, C. Jámbor</i>	
23.1	Pro und Kontra der konventionellen und POC-Gerinnungsanalytik	308
23.2	Verfahren zur Erfassung der primären Hämostase	309
23.3	Verfahren zur Erfassung von Parametern der plasmatischen Gerinnung	312

23.4	Viskoelastische Vollblutverfahren zur kombinierten Erfassung der plasmatischen Gerinnung, Gerinnselfestigkeit und Fibrinolyse	312
23.5	Klinische Anwendung	313
	Literatur	314

III Techniken

24	Atemwegsmanagement	319
	<i>M. Quintel, F. Fiedler, S. Utzolino, A. Prause</i>	
24.1	Endotracheale Intubation	320
24.2	Perkutane Tracheotomie	328
	Literatur	336
25	Nichtinvasive Beatmung zur Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz	339
	<i>B. Schönhofer</i>	
25.1	Pathophysiologischer Hintergrund	340
25.2	Invasiver und nichtinvasiver Beatmungszugang	340
25.3	Durchführung der nichtinvasiven Beatmung	340
25.4	Spektrum der Indikationen	343
	Literatur	348
26	Maschinelle Beatmung und Entwöhnung von der Beatmung	351
	<i>J. Bickenbach, R. Dembinski</i>	
26.1	Indikationen zur Beatmung	352
26.2	Unterstützung der Ventilation	352
26.3	Aufrechterhaltung eines ausreichenden Gasaustauschs	352
26.4	Formen der Beatmung	352
26.5	Nebenwirkungen und Risiken der maschinellen Beatmung	356
26.6	Einstellung der Beatmung und Wahl des Verfahrens	359
26.7	Entwöhnung von der Beatmung	364
26.8	Schwierige Entwöhnung	367
	Literatur	370
27	Heimbeatmung und Überleitung in die Heimbeatmung	375
	<i>D. Drömann, S. Wallis</i>	
27.1	Einleitung	376
27.2	Wann muss und sollte die Indikation für eine Heimbeatmung gestellt werden?	376
27.3	Warum sind die eigene Wohnung oder eine qualifizierte Pflegeeinrichtung die am besten geeigneten Orte für eine außerklinische Langzeitbeatmung?	376
27.4	Nichtinvasive Beatmung versus Tracheotomie und invasive Beatmung	376
27.5	Zeitpunkt für die Entlassung eines beatmeten Patienten	377
27.6	Sicherstellung der ärztlichen Versorgung der Patienten	378
	Literatur	378
28	Drainagen in der Intensivmedizin	379
	<i>U. Wild, S.G. Sakka</i>	
28.1	Allgemeine Grundlagen	380
28.2	Thoraxdrainage	381
28.3	Perikardpunktion und -drainage	386
28.4	Drainagen und Sonden in der Neurochirurgie	388
28.5	Drainagen in der Allgemein- und Viszeralchirurgie	390
28.6	Drainagen und Katheter in der Urologie	393
	Literatur	395
29	Katheter in der Intensivmedizin	397
	<i>M. Ragaller, O. Vicent</i>	
29.1	Einleitung	398
29.2	Periphere Venenverweilkanülen	398
29.3	Zentrale Venenkatheter	400
29.4	Pulmonalarterienkatheter	410

29.5	Arterielle Katheter	412
29.6	Spezielle intravasale Kathedertechniken	415
29.7	Harnblasenkatheter	418
	Literatur	420
30	Kardiopulmonale Reanimation	423
	<i>V. Wenzel, U. Wagner, H. Herff</i>	
30.1	Einleitung	424
30.2	Ursachen des Kreislaufstillstands	424
30.3	Formen des Kreislaufstillstands	424
30.4	Diagnose des Kreislaufstillstands	424
30.5	Basismaßnahmen („Basic Life Support“, BLS)	424
30.6	Erweiterte Maßnahmen („Advanced Life Support“, ALS)	426
30.7	Innerklinische Reanimation	430
30.8	Postreanimationsphase	431
30.9	Einstellen der Reanimationsmaßnahmen	431
30.10	Zukunft	432
	Literatur	432
 IV Prinzipien der Therapie		
31	Pharmakodynamik und Pharmakokinetik beim Intensivpatienten, Interaktionen	437
	<i>J. Langgartner</i>	
31.1	Allgemeine Grundlagen	438
31.2	Besondere klinische Situationen	442
31.3	Interaktionen	448
	Literatur	450
32	Ernährung	453
	<i>K. Mayer</i>	
32.1	Einleitung	454
32.2	Grundprinzipien der Ernährung	454
32.3	Enterale Ernährung	454
32.4	Parenterale Ernährung	454
32.5	Integration in ein gemeinsames Konzept	455
	Literatur	461
33	Volumentherapie	463
	<i>T.-P. Simon, K. Zacharowski, G. Marx</i>	
33.1	Einleitung	464
33.2	Plasmaersatzlösungen	465
	Literatur	469
34	Inotropika und Vasopressoren	471
	<i>S. Rex</i>	
34.1	Physiologie und Pharmakologie	472
34.2	Katecholamine	473
34.3	PDE-III-Inhibitoren	476
34.4	Levosimendan	476
34.5	Vasopressin	476
	Literatur	476
35	Hämostase	479
	<i>M. Klages, E. Lindhoff-Last</i>	
35.1	Einleitung	480
35.2	Physiologie der Hämostase auf der Grundlage eines zellbasierten Modells	480
35.3	Fibrinolyse	488
35.4	Pathophysiologie der perioperativen Hämostase	489
35.5	Hämotherapie	499

35.6	Hämotherapie unter besonderer Berücksichtigung der traumainduzierten Koagulopathie	499
35.7	Beispiel eines Point-of-care-basierten Algorithmus zur Hämotherapie bei perioperativen Blutungen ..	501
	Literatur	506
36	Schmerz, Sedierung und Delir	511
	<i>B. Weiß, A. Lütz, C. Spies</i>	
36.1	Einleitung	512
36.2	Analgesie	512
36.3	Sedierung, Stress und Anxiolyse	515
36.4	Delir	517
	Literatur	519
37	Prophylaxe	521
	<i>T.M. Bingold, M. Hoffmann, S. Krotsetis, E. Muhl</i>	
37.1	Pneumonieprophylaxe	522
37.2	Thromboseprophylaxe	524
37.3	Stressulkusprophylaxe	527
37.4	Delirprophylaxe	529
37.5	Dekubitusprophylaxe	530
	Literatur	532
V	Extrakorporale Organunterstützung, VAD-Systeme	
38	Extrakorporale Verfahren zur Unterstützung bei Lungenversagen	537
	<i>T.M. Bingold, H. Keller</i>	
38.1	Extrakorporale Lungenunterstützungsverfahren	538
38.2	Membranoxygenatoren (MO)	538
38.3	Antikoagulation	539
38.4	Indikation	539
38.5	Therapie	540
38.6	Komplikationen	541
	Literatur	541
39	Mechanische Unterstützung bei Herzversagen	543
	<i>J. Unterkofler, A. Goetzenich, R. Autschbach</i>	
39.1	Extrakorporale Herz- und Lungenersatzsysteme (ECLS, ECMO)	544
39.2	Kunstherztherapie	545
	Literatur	547
40	Extrakorporale Verfahren zur Unterstützung bei Lebersversagen	549
	<i>D. Bergis, J. Bojunga</i>	
40.1	Einleitung	550
40.2	Molecular-Adsorbents-Recirculatory-System (MARS)	550
40.3	Prometheus	550
40.4	Einsatzgebiete und Datenlage	551
40.5	Praktisches Vorgehen	552
40.6	Zusammenfassung und Ausblick	553
	Literatur	553
41	Extrakorporale Verfahren zur Behandlung des akuten Nierenversagens	555
	<i>D. Kindgen-Milles</i>	
41.1	Einleitung	556
41.2	Dialysekatheter	556
41.3	Hämofilter	556
41.4	Verfahrenswahl: Kontinuierliche oder intermittierende Behandlung ?	556
41.5	Hybridverfahren – SLEDD („slow-extended daily dialysis“)	559
41.6	Behandlungsbeginn	560
41.7	Dialysedosis	560
41.8	Antikoagulation für die Nierenersatztherapie	561
	Literatur	562

VI Störungen des ZNS und neuromuskuläre Erkrankungen

42	Koma, metabolische Störungen und Hirntod	567
	<i>A. Bitsch</i>	
42.1	Koma	568
42.2	Metabolische Störungen	571
42.3	Hirntod	571
	Literatur	575
43	Zerebrovaskuläre Notfälle	577
	<i>T. Steiner, S. Schwab, W. Hacke</i>	
43.1	Einleitung	578
43.2	Klinisches Bild	578
43.3	Aufnahme auf die Intensivstation	578
43.4	Ischämischer Infarkt	579
43.5	Intrazerebrale Blutung	583
43.6	Subarachnoidale Blutung	585
	Literatur	587
44	Anfallsserien und Status epilepticus	591
	<i>S. Gollwitzer, H.M. Hamer, S. Schwab</i>	
44.1	Klassifikation	592
44.2	Differenzialdiagnosen	592
44.3	Epidemiologie	593
44.4	Pathogenese	593
44.5	Diagnostik	593
44.6	Therapie	593
44.7	Prognose	595
	Literatur	596
45	Psychische und psychosomatische Störungen bei Intensivpatienten	597
	<i>T. Wetterling</i>	
45.1	Akute organisch bedingte psychische Störungen	598
45.2	Nichtorganische psychische Störungen	600
45.3	Einsatz von Psychopharmaka auf der Intensivstation	602
45.4	Rechtliche Aspekte	603
	Literatur	603
46	Infektionen des ZNS	605
	<i>B. Salzberger</i>	
46.1	Einleitung	606
46.2	Meningitis, Meningoenzephalitis und Enzephalitis	606
46.3	Fokale intrakranielle Infektionen	611
	Literatur	612
47	Querschnittlähmung: Akutbehandlung und Rehabilitation	613
	<i>P. Felleiter, M. Baumberger, F. Michel, H.G. Koch</i>	
47.1	Grundlagen	614
47.2	Pathophysiologie und Klinik	614
47.3	Diagnostik	617
47.4	Notfallmanagement	618
47.5	Therapie	618
47.6	Frührehabilitation	619
47.7	Prognose	619
47.8	Wichtige Adressen	619
	Literatur	621
48	Neuromuskuläre Erkrankungen bei Intensivpatienten	623
	<i>H.-P. Hartung, B.C. Kieseier, H.C. Lehmann</i>	
48.1	Einleitung	624
48.2	Guillain-Barré-Syndrom	624

48.3	Akute hepatische Porphyrrien	628
48.4	Hypokaliämie	629
48.5	Chronische Polyneuropathien	629
48.6	Störungen der neuromuskulären Übertragung	629
48.7	Primäre Myopathien	631
48.8	Critical-illness-Polyneuropathie (CIP)	631
48.9	Critical-illness-Myopathie (CIM)	632
	Literatur	632
49	Neurologische und neurochirurgische Frührehabilitation	635
	<i>J.D. Rollnik</i>	
49.1	Einleitung	636
49.2	Phasenmodell der neurologischen Rehabilitation und sozialmedizinische Grundlagen	636
49.3	Krankheitsbilder in der neurologischen/neurochirurgischen Frührehabilitation	638
49.4	Therapieansätze in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation	640
49.5	Rehabilitationsprognose	644
	Literatur	645
 VII Kardiale Störungen		
50	Akute Herzinsuffizienz und kardiogener Schock, Herzbeuteltamponade	649
	<i>C. Reyher, A. Zierer</i>	
50.1	Grundlagen	650
50.2	Epidemiologie	650
50.3	Ätiologie	650
50.4	Einteilung	650
50.5	Pathophysiologie	651
50.6	Akute Herzinsuffizienz	651
50.7	Spezielle Formen der Herzinsuffizienz	657
50.8	Kardiogener Schock	658
50.9	Perikarderguss und Perikardtamponade	660
	Literatur	667
51	Akutes Koronarsyndrom, Myokardinfarkt, instabile Angina pectoris	671
	<i>S. Fichtlscherer, A.M. Zeiher, J. Weil</i>	
51.1	Definition	672
51.2	Pathophysiologie	673
51.3	Epidemiologie	674
51.4	Diagnostik	675
51.5	Risikostratifizierung	678
51.6	Differenzialdiagnosen	678
51.7	Initiale Therapie	679
51.8	Therapie in der Postinfarktphase	687
51.9	Infarktbedingte Komplikationen und deren Therapie	691
	Literatur	693
52	Herzrhythmusstörungen	695
	<i>H.-J. Trappe</i>	
52.1	Einleitung	696
52.2	Pathophysiologische Grundlagen	696
52.3	Wegweisende Befunde und diagnostische Maßnahmen	696
52.4	Klinik und Therapie bradykarder Herzrhythmusstörungen	698
52.5	Klinik und Therapie tachykarder Herzrhythmusstörungen	699
52.6	Supraventrikuläre Tachyarrhythmien	699
52.7	Ventrikuläre Tachyarrhythmien	706
	Literatur	709

53	Infektiöse Endokarditis	711
	<i>M. Doering, D. Elsner</i>	
53.1	Erregerspektrum	712
53.2	Pathophysiologie	712
53.3	Klinik und Diagnose	712
53.4	Indikationen zur intensivmedizinischen Überwachung und Therapie	714
53.5	Therapie	714
53.6	Monitoring	716
53.7	Prognose	717
	Literatur	717

VIII Vaskuläre Störungen

54	Der hypertensive Notfall	721
	<i>S. Seiler, D. Fliser</i>	
54.1	Definition	722
54.2	Epidemiologie	722
54.3	Ätiologie	722
54.4	Pathophysiologie	723
54.5	Diagnostik	723
54.6	Allgemeine Therapieleitlinien	723
54.7	Spezielle Therapieindikationen	724
54.8	Antihypertensiva	725
	Literatur	728
55	Lungenarterienembolie	731
	<i>W.A. Wetsch, B.W. Böttiger</i>	
55.1	Epidemiologie	732
55.2	Ätiologie und Pathogenese	732
55.3	Pathophysiologie	732
55.4	Symptome	732
55.5	Initiale Risikostratifizierung	734
55.6	Diagnostik	734
55.7	Therapie	736
55.8	Langzeitantikoagulation und Rezidivprophylaxe nach Lungenarterienembolie	737
	Literatur	737
56	Thrombosen	739
	<i>B. Wulff</i>	
56.1	Begriffsbestimmung	740
56.2	Prävalenz und Inzidenz	740
56.3	Thromboserisiko	740
56.4	Diagnostik der tiefen Beinvenenthrombose	741
56.5	Therapie der Venenthrombose	743
56.6	Sonderformen der Thrombose	745
	Literatur	748
57	Akuter arterieller Verschluss	749
	<i>H. Wenk</i>	
57.1	Einleitung	750
57.2	Arterielle Embolie, arterielle Thrombose	750
57.3	Akuter Verschluss der Beinarterien	753
57.4	Verschlüsse der oberen Extremität	755
57.5	Akuter Verschluss der supraaortalen hirnversorgenden Gefäße	755
57.6	Akuter Verschluss der Eingeweideschlagadern	756
	Literatur	757

58	Mesenteriale Durchblutungsstörungen	759
	<i>F. Rockmann, J. Schölmerich</i>	
58.1	Grundlagen	760
58.2	Diagnostik	762
58.3	Therapie	764
58.4	Prognose	767
	Literatur	768

IX Respiratorische Störungen

59	Akutes Lungenversagen	773
	<i>R. Dembinski</i>	
59.1	Einleitung und Definition	774
59.2	Pathophysiologie	774
59.3	Klinik	775
59.4	Therapie	776
	Literatur	778
60	Pneumonien	781
	<i>S. Ewig</i>	
60.1	Begriffsbestimmung	782
60.2	Pathophysiologie	782
60.3	Schwere Verlaufsformen der ambulant erworbenen Pneumonie	782
60.4	Nosokomiale Pneumonien	788
60.5	Schwere Pneumonien unter Immunsuppression	795
60.6	Systematik wichtiger antimikrobieller Substanzen und ihrer Dosierungen zur Therapie schwerer Pneumonien	799
	Literatur	801
61	COPD und Asthma Bronchiale	803
	<i>B. Schönhofer, R. Bals</i>	
61.1	Hintergrund	804
61.2	Epidemiologie von Asthma bronchiale und COPD	804
61.3	Diagnostik und Monitoring	805
61.4	Verlauf und Prognose	805
61.5	Kriterien zur Aufnahme ins Krankenhaus und auf die Intensivstation	805
61.6	Therapie	807
61.7	Entlassungskriterien	814
	Literatur	814

X Gastrointestinale Störungen

62	Akute Pankreatitis	819
	<i>J. Mayerle, A.A. Aghdassi, J.A. Scheiber, M.M. Lerch</i>	
62.1	Prädiktive Faktoren für den Verlauf der akuten Pankreatitis	820
62.2	Volumen- und Elektrolytsubstitution	821
62.3	Nahrungskarenz oder enterale Ernährung	822
62.4	Analgetikatherapie	823
62.5	Behandlung mit Antibiotika und Probiotika	823
62.6	Endoskopische Papillotomie	824
62.7	Cholezystektomie bei biliärer Pankreatitis	825
	Literatur	826
63	Akutes und chronisches Leberversagen	829
	<i>C. Sarrazin, M.D. Schneider, W.O. Bechstein, S. Zeuzem</i>	
63.1	Akutes Leberversagen (ALV)	830
63.2	Akut-auf-chronisches Leberversagen (ACLV)	835

63.3	Intensivmedizinisches Management und Therapie der Komplikationen des ALV und ACLV	836
	Literatur	840
64	Akute gastrointestinale Blutungen	843
	<i>H. Messmann, F. Klebl</i>	
64.1	Definition und Einteilung	844
64.2	Diagnostik	844
64.3	Therapie	848
	Literatur	852
65	Ileus und toxisches Megakolon	853
	<i>G. Woeste, O. Schröder</i>	
65.1	Ileus	854
65.2	Toxisches Megakolon	857
	Literatur	861
66	Peritonitis	863
	<i>W.H. Hartl, D. Kuppinger</i>	
66.1	Einleitung	864
66.2	Begriffsbestimmung	864
66.3	Erscheinungsbild	864
66.4	Diagnostisches Vorgehen	865
66.5	Therapeutisches Vorgehen	866
66.6	Prognose und Verlauf	871
	Literatur	872
XI	Stoffwechsel, Niere, Säure-Basen-, Wasser- und Elektrolythaushalt	
67	Diabetisches Koma und perioperative Diabetestherapie	877
	<i>M. Berndt, S. Klose, H. Lehnert</i>	
67.1	Diabetisches Koma – Einteilung und Klassifikation	878
67.2	Diabetische Ketoazidose	878
67.3	Hyperosmolares, nicht ketoazidotisches Koma (HONK)	884
67.4	Laktatazidosen	884
67.5	Hypoglykämie	886
67.6	Perioperative Betreuung des Diabetikers	889
67.7	Blutglukosekontrolle auf der Intensivstation	890
	Literatur	892
68	Endokrine Störungen beim Intensivpatienten	895
	<i>G. Meyer, J. Bojunga</i>	
68.1	Schilddrüsenfunktionsstörungen	896
68.2	Addison-Krise	899
68.3	Hypophysäres Koma	900
68.4	Phäochromozytom	901
68.5	Schwere Elektrolytentgleisungen	902
68.6	Endokrine Erkrankungen in der Schwangerschaft	908
68.7	Abweichungen endokriner Parameter beim Intensivpatienten	909
	Literatur	910
69	Akute Porphyrrien	913
	<i>U. Stölzel, T. Stauch, U. Lindner, M.O. Doss</i>	
69.1	Grundlagen	914
69.2	Epidemiologie	914
69.3	Pathophysiologie	914
69.4	Klinisches Bild	914
69.5	Diagnostik und Monitoring	915
69.6	Intensivmedizinische Therapie	916
69.7	Nicht intensivmedizinische Therapieoptionen	918

69.8	Intensivmedizinische Aspekte bei Schwangerschaft und akuter Porphyrrie	918
69.9	Prognose.....	918
	Literatur	918
70	Akutes Nierenversagen (ANV), extrakorporale Eliminationsverfahren und Plasmaseparation	921
	<i>B.K. Krämer, B. Krüger</i>	
70.1	Einleitung	922
70.2	Grundlagen der Nierenfunktion	922
70.3	Ätiologie und Pathophysiologie	922
70.4	Diagnostisches Vorgehen	926
70.5	Verlauf und Komplikationen	927
70.6	Prognose.....	928
70.7	Prophylaxe/Prävention	928
70.8	Therapeutisches Vorgehen	929
	Literatur	935

XII Infektionen

71	Antibiotika, Prophylaxe und Antimykotika	939
	<i>S.W. Lemmen</i>	
71.1	Antibiotikatherapie	940
71.2	Antibiotikastrategien	943
71.3	Antibiotikaprophylaxe	944
71.4	Diagnostik und Therapieoptionen invasiver Candidainfektionen	944
	Literatur	946
72	Nosokomiale Infektionen – Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Prävention	949
	<i>H. Häfner, S. Scheithauer, S. Lemmen</i>	
72.1	Epidemiologie und Surveillance.....	950
72.2	Ausgewählte nosokomiale Infektionen	951
	Literatur	968
73	Diagnose und Therapie der Sepsis	971
	<i>T. Schürholz, G. Marx</i>	
73.1	Epidemiologie der Sepsis	972
73.2	Langzeitüberleben und Lebensqualität nach Sepsis	972
73.3	Definition und Diagnose der Sepsis	972
73.4	Therapie	975
	Literatur	981
74	Intensivmedizinisch bedeutsame Infektionserkrankungen	983
	<i>C. Dierkes, E. Bernasconi</i>	
74.1	Bakterielle Infektionen	984
74.2	Virale Infektionen	987
74.3	Parasitäre Infektionen	992
	Literatur	994
75	Infektionen bei Immundefizienz	997
	<i>B. Salzberger, C. Dierkes</i>	
75.1	Infektionen bei Patienten mit Autoimmunerkrankungen/rheumatologischen Erkrankungen	998
75.2	Infektionen nach Organtransplantationen	998
75.3	Infektionen bei hämato-onkologischen Erkrankungen und Knochenmarktransplantation.....	998
75.4	HIV-Infektion	999
	Literatur	1004
76	Haut- und Weichgewebsinfektionen	1005
	<i>E. Muhl, P. Kujath</i>	
76.1	Epidemiologie	1006

76.2	Differenzierung der unterschiedlichen nekrotisierenden Haut-Weichgewebs-Infektionen („necrotizing soft tissue infections“; NSTI)	1006
76.3	Pathogenese und Risikofaktoren	1006
76.4	Die Erkrankungen im Einzelnen	1009
	Literatur	1011
XIII	Trauma	
77	Polytrauma	1015
	<i>M. Lehnert, I. Marzi</i>	
77.1	Pathophysiologie	1016
77.2	Behandlung des posttraumatischen Organversagens	1018
77.3	Operative Therapie	1020
	Literatur	1028
78	Schädel-Hirn-Trauma	1031
	<i>M. Scherer, A. Younsi, A. Unterberg</i>	
78.1	Definition und Klassifikation	1032
78.2	Epidemiologie	1032
78.3	Pathophysiologie	1032
78.4	Primärversorgung	1033
78.5	Klinische Versorgung	1034
78.6	Konservative Therapie des SHT	1035
78.7	Operative Therapie	1037
78.8	Prognose	1041
78.9	Aktuelle Studien	1041
	Literatur	1042
79	Verletzungen der Kiefer- und Gesichtsregion	1045
	<i>S. Reinert</i>	
79.1	Grundlagen	1046
79.2	Verletzungen der Gesichteweichteile	1046
79.3	Einteilung der Gesichtsschädelfrakturen	1047
79.4	Unterkieferfrakturen	1047
79.5	Mittelgesichtsfrakturen	1048
79.6	Frontobasisfrakturen	1051
79.7	Kombinierte Weichteil-Knochen-Verletzungen des Gesichtsschädels	1052
79.8	Sekundäre rekonstruktive Chirurgie im kranio-maxillofazialen Bereich	1052
	Literatur	1053
80	Thoraxtrauma	1055
	<i>R. Stocker</i>	
80.1	Einleitung	1056
80.2	Diagnostik	1056
80.3	Stumpfes Thoraxtrauma	1056
80.4	Penetrierendes Thoraxtrauma	1060
80.5	Herzverletzungen	1060
80.6	Verletzung der Aorta und der großen Gefäße	1061
80.7	„Damage Control“ beim Thoraxtrauma	1062
	Literatur	1065
81	Abdominalverletzungen	1067
	<i>M. Lang, C. Hierholzer, A. Woltmann</i>	
81.1	Vorbemerkung	1068
81.2	Präklinik	1068
81.3	Anamnese	1068
81.4	Diagnostik	1068
81.5	Therapie	1073
81.6	Postoperative Behandlung	1081

81.7	Folgeeingriffe	1082
	Literatur	1082
82	Brandverletzungen	1085
	<i>N. Pallua, E. Demir</i>	
82.1	Grundlagen und allgemeine Aspekte	1086
82.2	Intensivmedizinisch relevante plastisch-chirurgische Aspekte	1095
82.3	Intensivmedizinische Therapie bei Verbrennungen	1098
	Literatur	1104
83	Unterkühlung, Ertrinken, Tauchunfälle	1107
	<i>J.-C. Lewejohann</i>	
83.1	Unterkühlung	1108
83.2	Ertrinken	1111
83.3	Tauchunfall	1114
	Literatur	1119

XIV Operative Intensivmedizin

84	Intensivtherapie nach neurochirurgischen Eingriffen – elektive Kraniotomie, intrakranielle Blutung, Schädel-Hirn-Trauma, Rückenmarkverletzung	1123
	<i>S. Pilge, G. Schneider</i>	
84.1	Einleitung	1124
84.2	Allgemeine Aspekte der neurochirurgischen Intensivmedizin	1124
84.3	Spezielle Aspekte der neurochirurgischen Intensivmedizin	1132
	Literatur	1143
85	Herzchirurgische Eingriffe	1145
	<i>F. Vogel, B. Zwißler, E. Kilger</i>	
85.1	Grundlagen der Behandlung	1146
85.2	Überwachung nach herzchirurgischem Eingriff	1146
85.3	Herz-Kreislauf-Therapie	1147
85.4	Blutgerinnung	1156
85.5	Komplikationen nach Kardiochirurgie	1157
85.6	Minimalinvasive Herzchirurgie	1160
85.7	Fast-track-Konzepte und letalitätsrelevante Faktoren in der Herzchirurgie	1161
	Literatur	1161
86	Thoraxchirurgische Eingriffe	1163
	<i>J. Geiseler, L. Nowak, R. Kaiser, O. Karg</i>	
86.1	Grundlagen	1164
86.2	Überwachung nach thoraxchirurgischem Eingriff	1164
86.3	Respiratorische Insuffizienz nach thoraxchirurgischen Eingriffen	1165
86.4	Sekretmanagement nach thoraxchirurgischen Eingriffen	1168
86.5	Pneumonie nach thoraxchirurgischen Eingriffen	1169
86.6	Postoperative Schmerztherapie	1169
86.7	Spezielle postoperative Krankheitsbilder	1170
	Literatur	1173
87	Abdominalchirurgische Eingriffe	1177
	<i>M. Schauer, G. Peterschulte, W.T. Knoefel</i>	
87.1	Einleitung	1178
87.2	Ösophaguschirurgie	1178
87.3	Pankreaschirurgie	1186
87.4	Leberchirurgie	1189
87.5	Septische Chirurgie	1192
	Literatur	1198

88	Gefäßchirurgische Eingriffe	1199
	<i>A. Greiner, J. Grommes, M. Jacobs</i>	
88.1	Postoperative Überwachung	1200
88.2	Operationen an der A. carotis	1200
88.3	Operationen an der Aorta	1202
88.4	Periphere Revaskularisation	1203
88.5	Akute Ischämie	1204
	Literatur	1205

XV Organtransplantation

89	Behandlung von Organspendern	1209
	<i>T. Bein</i>	
89.1	Hirntodfeststellung	1210
89.2	Intensivmedizinische Behandlung des Organspenders	1214
	Literatur	1218
90	Intensivtherapie nach Transplantation solider Organe	1219
	<i>C. Lichtenstern, M. Müller, J. Schmidt, K. Mayer, M.A. Weigand</i>	
90.1	Einleitung	1221
90.2	Hintergrund der Transplantationsmedizin	1221
90.3	Grundlagen der Abstoßungsreaktion	1221
90.4	Immunsuppressiva	1222
90.5	Infektiologische Komplikationen der Immunsuppression	1228
90.6	Spezielle Intensivmedizin nach Nieren-/Nieren-Pankreas-Transplantation	1231
90.7	Kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation	1232
90.8	Lebertransplantation	1233
90.9	Herztransplantation	1236
90.10	Lungentransplantation	1239
	Literatur	1241

XVI Spezielle Notfälle

91	Hämorrhagischer Schock	1247
	<i>P. Meybohm, K. Zacharowski</i>	
91.1	Einleitung und Lernziele	1248
91.2	Schock – allgemeine Überlegungen	1248
91.3	Pathophysiologie des hämorrhagischen Schocks	1248
91.4	Klinik und Diagnostik	1250
91.5	Therapie des hämorrhagischen Schocks	1253
91.6	Bluttransfusion	1255
91.7	Management der Massivtransfusion im hämorrhagischen Schock	1256
	Literatur	1259
92	Die Schwangere in der Intensivmedizin	1261
	<i>M.K. Bohlmann</i>	
92.1	Einleitung	1262
92.2	Ethische Aspekte	1262
92.3	Diagnostik in der Schwangerschaft	1262
92.4	Frühgeburtlichkeit	1263
92.5	Schwangerschaftsspezifische Besonderheiten	1263
92.6	Spezielle peri- und postpartale Krankheitsbilder mit häufig intensivpflichtiger mütterlicher Kompromittierung	1264
92.7	Medikamente	1266
	Literatur	1271

93	Schwangerschaftsassozierte Notfälle	1275
	<i>D.H. Bremerich</i>	
93.1	Präeklampsie, Eklampsie und HELLP-Syndrom, Fruchtwasserembolie und peripartale Kardiomyopathie	1276
93.2	Peripartale Blutungen	1280
93.3	Fruchtwasserembolie	1281
93.4	Peripartale Kardiomyopathie	1282
	Literatur	1283
94	Anaphylaktischer Schock	1285
	<i>U. Müller-Werdan, K. Werdan</i>	
94.1	Definitionen, Pathogenese	1286
94.2	Pathophysiologie und Pathologie	1286
94.3	Inzidenz und Ursachen	1286
94.4	Klinik	1288
94.5	Diagnose und Therapie	1288
94.6	Nachbehandlung und Prophylaxe	1290
	Literatur	1292
95	Rheumatologische Notfälle	1295
	<i>S. Pemmerl</i>	
95.1	Akute Dislokation im Halswirbelsäulenbereich bei rheumatoider Arthritis (RA)	1296
95.2	Arteriitis temporalis – akute Ischämie	1296
95.3	Systemische Sklerose – renale Krise	1297
95.4	Das katastrophale Antiphospholipidantikörpersyndrom (APS)	1298
95.5	Goodpasture-Syndrom	1298
95.6	Lupuskrise	1299
95.7	Komplikationen der rheumatologischen Therapie	1299
	Literatur	1302
96	Hämatologische und onkologische Notfälle	1305
	<i>J. Atta, H. Serve, S. Froh</i>	
96.1	Hyperleukozytose und Leukostase	1306
96.2	Tumorlysesyndrom	1307
96.3	Hyperkalzämie bei Malignomen	1308
96.4	Vena-cava-superior-Syndrom	1308
	Literatur	1309
97	Vergiftungen	1311
	<i>H. Desel</i>	
97.1	Toxikologische Grundlagen	1312
97.2	Diagnostik	1314
97.3	Therapie	1316
97.4	Rolle der Giftinformationszentren	1320
	Literatur	1322

XVII Pädiatrische Intensivmedizin

98	Intensivmedizin bei Früh- und Neugeborenen	1325
	<i>C.P. Speer, J. Wirbelauer, P. Groneck</i>	
98.1	Reanimation Früh- und Neugeborener	1327
98.2	Perinatale Schäden und ihre Folgen	1331
98.3	Das Frühgeborene	1333
98.4	Lungenerkrankungen des Neugeborenen	1344
98.5	Bluterkrankungen	1351
98.6	Fehlbildungen und Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts	1356
98.7	Neugeborenenkrämpfe	1360
98.8	Sepsis des Früh- und Neugeborenen	1361
98.9	Metabolische Störungen	1363

98.10	Analgesie bei Früh- und Neugeborenen	1366
	Literatur	1368
99	Kinderintensivmedizin	1369
	<i>M. Sasse</i>	
99.1	Einleitung	1370
99.2	Organisation von pädiatrischen Intensivstationen	1370
99.3	Besonderheiten bei pädiatrischen Intensivpatienten	1371
99.4	Intensivmedizinische Techniken	1371
99.5	Kreislaufversagen	1374
99.6	Ernährung	1381
99.7	Systemisches inflammatorisches Response-Syndrom und Sepsis	1382
99.8	Analgesie und Sedierung	1384
99.9	Therapie des Schädel-Hirn-Traumas	1387
99.10	Gesprächsführung und ethische Überlegungen	1389
	Literatur	1390
	Serviceteil	1391
	Stichwortverzeichnis	1392

Autorenverzeichnis

Aghdassi, Ali A., Dr.

Klinik und Poliklinik für Innere Medizin A
Universitätsmedizin Greifswald
Ferdinand-Sauerbruch-Straße
17475 Greifswald

Albert, Jörg, Priv.-Doz. Dr.

Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Hepatologie,
Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt

Atta, Johannes, Dr.

Medizinische Klinik II – Hämatologie und Onkologie,
Rheumatologie, Infektiologie, Therapie der HIV-Erkrankung
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60596 Frankfurt/Main

Autschbach, Rüdiger, Univ.-Prof. Dr.

Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Bals, Robert, Prof. Dr. Dr.

Klinik für Innere Medizin V
Universitätsklinikum des Saarlandes Homburg/Saar
Kirrberger Straße
66421 Homburg/Saar

Baumberger, Michael, Dr.

Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil
Guido A. Zäch Strasse 1
CH-6207 Nottwil

Bechstein, Wolf, Prof. Dr.

Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt

Bein, Thomas, Prof. Dr.

Klinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93053 Regensburg

Bercker, Sven, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
Universitätsklinikum Leipzig
Liebigstraße 20
04103 Leipzig

Bergis, Dominik, Dr.

Medizinische Klinik 1, Klinik für Gastroenterologie,
Hepatologie, Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt/M.

Bernasconi, Enos, Dr.

Ospedale Civico Lugano
Via Tesserete 46
CH-6903 Lugano

Berndt, Matthias, Dr.

Medizinische Klinik I
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Bickenbach, Johannes, Priv.-Doz. Dr.

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

Bingold, Tobias M., Dr.

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

Bitsch, Andreas, Prof. Dr.

Neurologische Klinik
Ruppiner Kliniken
Fehrbelliner Str. 38
16816 Neuruppin

Bohlmann, Michael, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Bojunga, Jörg, Prof. Dr.

Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Hepatologie,
Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt/M.

Böttiger, Bernd W., Univ.-Prof. Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Uniklinik Köln
Kerpener Straße 62
50937 Köln

Brandt, Sebastian, Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
 Ratzeburger Allee 160
 23538 Lübeck

Bremerich, Dorothee, Prof. Dr.

Abteilung für Anästhesie und operative Intensivmedizin
 St. Vincenz-Krankenhaus Limburg
 Auf dem Schafsberg
 65549 Limburg an der Lahn

Conzen, Peter, Prof. Dr.

Klinik für Anästhesiologie
 LMU München
 Marchioninistraße 15
 81377 München

Deisz, Robert, Dr.

Klinik für Intensivmedizin und Intermediate Care
 Universitätsklinikum Aachen
 Pauwelsstraße 30
 52074 Aachen

Dembinski, Rolf, Prof. Dr.

Klinik für Intensivmedizin und Notfallmedizin
 Klinikum Bremen-Mitte
 St.-Jürgen-Str. 1
 28177 Bremen

Demir, Erhan, Dr.

Klinik für Plastische Chirurgie, Handchirurgie,
 Schwerbrandverletzententrum
 Klinikum Köln-Merheim
 Kliniken der Stadt Köln
 Ostmerheimerstr. 200
 51109 Köln

Desel, Herbert, Dr.

Giftinformationszentrum-Nord der Länder Bremen,
 Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (GIZ-
 Nord) und Toxikologisches Labor
 Universitätsmedizin Göttingen
 Robert-Koch-Straße 40
 37099 Göttingen

Dettenkofer, Markus, Prof. Dr.

Sektion Krankenhaushygiene
 Institut für Umweltmedizin und Krankenhausgygiene
 Universitätsklinikum Freiburg
 Breisacher Str. 115b
 79106 Freiburg

Dierkes, Christine, Dr.

Gastroenterologie und interventionelle Endoskopie
 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg
 Prüfeninger Str. 86
 93049 Regensburg

Doering, Matthias, Dr.

3. Medizinische Klinik
 Klinikum Passau
 Innstraße 76
 94032 Passau

Doss, Manfred O., Prof. Dr.

German Competence Center for Porphyria Diagnosis and
 Consultation
 Postfach 1220
 35002 Marburg

Drömann, Daniel, Priv.-Doz. Dr.

Medizinische Klinik III
 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
 Ratzeburger Allee 160
 23538 Lübeck

Dubb, Rolf, B.Sc.

Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
 Katharinenhospital
 Klinikum Stuttgart
 Kriegsbergstr. 60
 70174 Stuttgart

Elsner, Dietmar, Prof. Dr.

3. Medizinische Klinik
 Klinikum Passau
 Innstraße 76
 94032 Passau

Erbschwendtner, Sabine, BScN

Institut für Pflegewissenschaft und -praxis
 Paracelsus Medizinische Privatuniversität
 Strubergasse 21
 A-5020 Salzburg

Ewers, Andre, Ass.-Prof. Dr. rer. medic. MScN

Institut für Pflegewissenschaft und -praxis
 Paracelsus Medizinische Privatuniversität
 Strubergasse 21
 A-5020 Salzburg

Ewig, Santiago, Prof. Dr.

Augusta-Kranken-Anstalt Bochum
 Bergstraße 26
 44791 Bochum

Felleiter, Peter, Dr.

Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil
 Guido A. Zäch Strasse 1
 CH-6207 Nottwil

Fichtlscherer, Stephan, Prof. Dr.

Medizinische Klinik III – Kardiologie, Angiologie,
 Nephrologie
 Universitätsklinikum Frankfurt
 Theodor-Stern-Kai 7
 60590 Frankfurt

Fiedler, Fritz, Prof. Dr.

Klinik für Anästhesie und Operative Intensivmedizin
St. Elisabeth-Krankenhaus
Werthmannstraße 1
50935 Köln

Fischer, Dania, Dr.

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

Fliser, Danilo, Univ.-Prof. Dr.

Klinik für Innere Medizin IV
Nieren- und Hochdruckkrankheiten
Universitätsklinikum des Saarlandes Homburg/Saar
Kirrberger Straße
66421 Homburg/Saar

Friedrich-Rust, Mireen, Prof. Dr.

Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Hepatologie,
Pneumologie und Endokrinologie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt

Froh, Stefanie, Dr.

Dreilindenstr. 44
CH-6006 Luzern

Frutiger, Adrian, Priv.-Doz. Dr.

Violaweg 14
CH-7203 Trimmis

Gassner, Beatrix

Neurorehabilitation, Universitätsklinik für Neurologie
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstraße 35
A-6020 Innsbruck

Geiseler, Jens, Dr.

Klinik für Intensivmedizin, Schlaf- und Beatmungsmedizin
Asklepios Fachkliniken München-Gauting
Robert-Koch-Allee 2
82131 Gauting

Goetzenich, Andreas, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Gollwitzer, Stephanie, Dr.

Klinik für Neurologie, Epilepsiezentrum
Universitätsklinikum Erlangen
Schwabachanlage 6
91054 Erlangen

Graf, Jürgen, Prof. Dr.

Klinikum Stuttgart
Sattlerstraße 25
70176 Stuttgart
Deutsche Akademie für Flug- & Reisemedizin
Medizinischer Dienst
Deutsche Lufthansa AG
60546 Frankfurt am Main

Greiner, Andreas, Prof. Dr.

Klinik für Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Groesdonk, Heinrich-Volker, Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universität des Saarlandes Homburg/Saar
Gebäude 57
66421 Homburg/Saar

Grommes, Jochen, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Groneck, Heinz Peter, Prof. Dr.

ehem. Klinik für Kinder und Jugendliche
Klinikum Leverkusen
Am Gesundheitspark 11
51375 Leverkusen

Hacke, Werner, Prof. Dr.

Neurologische Klinik
Universitätsklinikum Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

Häfner, Helga, Dr.

Zentralbereich für Krankenhaushygiene und Infektiologie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52057 Aachen

Hamer, Hajo, Prof. Dr.

Klinik für Neurologie, Epilepsiezentrum
Universitätsklinikum Erlangen
Schwabachanlage 6
91054 Erlangen

Hartl, Wolfgang, Prof. Dr.

Klinik für Allgemeine, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß-
und Thoraxchirurgie
Klinikum der Universität München Campus Großhadern
Marchioninistr.15
81377 München

Hartung, Hans-Peter, Prof. Dr.

Neurologische Klinik
Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Heinze, Hermann, Priv.-Doz. Dr. MHBA

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Heller, Axel R., Prof. Dr.

Klinik und Poliklinik für Anaesthesiologie
und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden
Fetscherstraße 74
01307 Dresden

Herff, Holger, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Uniklinik Köln
Kerpener Straße 62
50937 Köln

Heringlake, Mathias, Prof. Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – UKSH Campus
Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

**Hermes, Carsten, Betriebswirt im Sozial-
und Gesundheitswesen (IHK)**

HELIOS Klinikum Siegburg
Ringstr. 49
53721 Siegburg

Hierholzer, Christian, Prof. Dr.

Abt. Allgemein- und Traumachirurgie
Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau
Professor-Küntscher-Str. 8
82418 Murnau/Staffelsee

Hoffmann, Martin, Priv.-Doz. Dr. habil.

Klinik für Chirurgie
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Hofmann-Kiefer, Klaus, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Anästhesiologie
Klinikum der Universität München Campus Großhadern
Marchioninistraße 15
81377 München

Hunold, Peter, Priv.-Doz Dr.

Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Jacobs, Michael, Univ.-Prof. Dr.

Klinik für Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Jámbor, Csilla, Dr.

Klinik für Anästhesiologie
LMU München
Marchioninistraße 15
81377 München

Janssen, Ingo, Dr.

Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Janssens, Uwe, Prof. Dr.

Medical Clinic
St. Antonius Hospital
Dechant-Deckers-Straße 8
52249 Eschweiler

Kaiser, Robert, Dr.

Klinik für Intensivmedizin, Schlaf- und Beatmungsmedizin
Asklepios Fachkliniken München-Gauting
Robert-Koch-Allee 2
82131 München

Kaltwasser, Arnold, B.Sc.

Bildungseinrichtungen der Kreiskliniken Reutlingen,
Weiterbildung Intensivpflege und Anästhesie
Klinikum am Steinberg
Steinbergstr. 31
72764 Reutlingen

Karg, Ortrud, Dr.

Klinik für Intensivmedizin, Schlaf- und Beatmungsmedizin,
Medizinische Krankenhausorganisation
Asklepios Fachkliniken München-Gauting
Robert-Koch-Allee 2
82131 Gauting

Keller, Harald

Thorax-, Herz-, Thorakale Gefäßchirurgie
Abteilung Kardiotechnik
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt

Kiening, Karl L., Prof. Dr.

Neurochirurgische Klinik
Universitätsklinikum Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

Kieseier, Bernd C., Prof. Dr.

Neurologische Universitätsklinik
Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Kilger, Erich, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Anaesthesiologie
Herzklarin der Universität München am Augustinum
Walkerweg 16
81375 München

Kindgen-Milles, Detlef, Prof. Dr.

Interdisziplinäre Operative Intensivstation ZOM-I
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Kinner, Sonja, Priv.-Doz. Dr.

Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie
und Neuroradiologie
Universitätsklinikum Essen
Hufelandstraße 55
45122 Essen

Kircher, Simone

Neurorehabilitation, Universitätsklinik für Neurologie
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstraße 35
A-6020 Innsbruck

Klages, Matthias, Dr.

Klinik für Anaesthesiologie, Intensivmedizin und
Schmerztherapie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt/M.

Klebl, Frank, Prof. Dr.

Innere Medizin
Evangelisches Krankenhaus
Emmeramsplatz 10
93047 Regensburg

Klose, Silke, Dr.

Zentrum Innere Medizin
Universitätsklinik für Nieren- und Hochdruckkrankheiten,
Diabetologie und Endokrinologie
Leipziger Str. 44
39112 Magdeburg

Knoefel, Wolfram T., Univ.-Prof. Dr.

Zentrum für Operative Medizin I
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Kinderchirurgie
Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Koch, Hans Georg, Dr.

Schweizer Paraplegiker-Vereinigung
Kantonsstrasse 40
CH-6207 Nottwil

Krämer, Bernhard K., Prof. Dr.

Medizinische Klinik V, Universitätsklinikum Mannheim
Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg
Theodor-Kutzer-Ufer 1–3
68167 Mannheim

**Krotsetis, Susanne, MSc, Fachkrankenschwester
für Intensivpflege**

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Krüger, Bernd, Prof. Dr.

V. Medizinische Klinik, Universitätsmedizin Mannheim
Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg
Theodor-Kutzer-Ufer 1 - 3
68167 Mannheim

Kujath, Peter, Prof. Dr.

Klinik für Chirurgie
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Kuppinger, David, Dr.

Klinik für Allgemeine, Viszeral-, Transplantations-,
Gefäß- und Thoraxchirurgie
Klinikum der Universität München
Campus Großhadern
Marchioninstr.15
81377 München

Lang, Michael, Dr.

Abt. Allgemein- und Traumatologie
Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Murnau
Professor-Küntschers-Str. 8
82418 Murnau/Staffelsee

Langgartner, Julia, Priv.-Doz. Dr.

Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93053 Regensburg

Lefering, Rolf, Prof. Dr.

IFOM – Institut für Forschung in der Operativen Medizin
Private Universität Witten/Herdecke
Ostmerheimerstraße 200
51109 Köln

Lehmann, Helmar C., Dr.

Neurologische Klinik
Universitätsklinikum Düsseldorf
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Lehnert, Mark, Prof. Dr.

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie
Universitätsklinikum Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

Lemmen, Sebastian, Prof. Dr.

Zentralbereich für Krankenhaushygiene und Infektiologie
 Universitätsklinikum Aachen
 Pauwelsstraße 30
 52074 Aachen

Lerch, Markus M., Univ.-Prof. Dr.

Klinik für Innere Medizin A
 Universitätsmedizin Greifswald
 Ferdinand-Sauerbruch-Straße
 17475 Greifswald

Lewejohann, Jan-Christoph, Dr.

Klinik für Allgemeine Chirurgie
 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
 Ratzeburger Allee 160
 23538 Lübeck

Lichtenstern, Christoph, Dr.

Klinik für Anaesthesiologie
 Universitätsklinikum Heidelberg
 Im Neuenheimer Feld 110
 69120 Heidelberg

Lindhoff-Last, Edelgard, Prof. Dr.

Medizinische Klinik III – Kardiologie, Angiologie,
 Nephrologie
 Universitätsklinikum Frankfurt
 Theodor-Stern-Kai 7
 60590 Frankfurt/M.

Lindner, Uwe, Dr.

Klinik für Innere Medizin II – Porphyriezentrum Sachsen
 Klinikum Chemnitz
 Flemmingstraße 2
 09116 Chemnitz

Lütz, Alawi, Dr.

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

Martin, Jörg, Prof. Dr.

Anästhesie-Abteilung
 Kliniken des Landkreises Göppingen
 Eichertstraße 3
 73035 Göppingen

Marx, Gernot, Univ.-Prof. Dr., FRCA

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

Marzi, Ingo, Univ.-Prof. Dr.

Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie
 Universitätsklinikum Frankfurt
 Theodor-Stern-Kai 7
 60590 Frankfurt

Mayer, Konstantin, Prof. Dr.

Medizinische Klinik II
 Universitätsklinikum Gießen und Marburg
 Standort Gießen
 Klinikstraße 33
 35392 Gießen

Mayerle, Julia, Prof. Dr.

Klinik und Poliklinik für Innere Medizin A
 Universitätsmedizin Greifswald
 Ferdinand-Sauerbruch-Straße
 17475 Greifswald

Messmann, Helmut, Prof. Dr.

Medizinische Klinik III
 Klinikum Augsburg
 Stenglinstraße 2
 86156 Augsburg

Meybohm, Patrick, Prof. Dr.

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

Meyer, Elisabeth, Priv.-Doz. Dr.

Institut für Hygiene und Umweltmedizin
 Charité Universitätsmedizin
 Hindenburgdamm 27
 12203 Berlin

Meyer, Gesine, Dr.

Medizinische Klinik 1 – Gastroenterologie, Hepatologie,
 Pneumologie und Endokrinologie
 Universitätsklinikum Frankfurt
 Theodor-Stern-Kai 7
 60596 Frankfurt

Michel, Franz, Dr.

Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil
 Guido A. Zäch Strasse 1
 CH-6207 Nottwil

Muhl, Elke, Prof. Dr.

Klinik für Chirurgie
 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
 Ratzeburger Allee 160
 23538 Lübeck

Müller, Michael P., Priv.-Doz. Dr.

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
 Universitätsklinikum Dresden
 Fetscherstraße 74
 01307 Dresden

Müller, Matthias, Priv.-Doz. Dr.

Klinik für Anaesthesiologie und Operative Intensivmedizin
Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen
Rudolf-Buchheim Straße 7
35392 Gießen

Müller-Werdan, Ursula, Prof. Dr.

Universitätsklinik und Poliklinik für Innere Medizin III
Universitätsklinikum Halle/Saale
Ernst-Grube-Straße 40
06097 Halle/Saale

Nauck, Friedemann, Prof. Dr.

Klinik für Palliativmedizin, Zentrum Anaesthesiologie,
Rettungs- und Intensivmedizin
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Str. 40
37070 Göttingen

Nowak, Lorenz, Dr.

Klinik für Intensivmedizin, Schlaf- und Beatmungsmedizin
Asklepios Fachkliniken München-Gauting
Robert-Koch-Allee 2
82131 München

Paarmann, Hauke, Dr.

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

Pallua, Norbert, Univ.-Prof. Dr. Dr. Prof. h.c. mult.

Klinik für Plastische-, Hand- und Verbrennungschirurgie
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen

Pemmerl, Sylvia, Priv.-Doz. Dr.

Praxis Dr. med. Reinhold Lehmann und Kollegen/Innen
Regensburger Str. 29
93138 Lappersdorf

Peterschulte, Guido, Dr. Dipl. phys.

Chirurgische Klinik Köln Hohlweide, Klinik für Allgemein-,
Visceral- und Unfallchirurgie
Kliniken der Stadt Köln
Neufelder Str. 32
51067 Köln

Pilge, Stefanie, Dr.

Klinik für Anästhesie,
Helios Klinikum Wuppertal
Private Universität Witten/Herdecke
Heusnerstraße 40
42283 Wuppertal

Prause, Axel, Dr.

Abt. Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin,
Schmerztherapie
Asklepios Klinik Altona
Paul-Ehrlich-Str. 1
22763 Hamburg

Quintel, Michael, Univ.-Prof. Dr.

Anästhesiologie II - Operative Intensivmedizin
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Str. 40
37075 Göttingen

Ragaller, Maximilian, Prof. Dr. habil.

Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
Universitätsklinikum Dresden
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

Rehm, Markus, Prof. Dr.

Klinik für Anästhesiologie
Klinikum der Universität München
Marchioninistraße 15
81377 München

Reinert, Siegmart, Prof. Dr. Dr.

Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Universitätsklinikum Tübingen
Osianderstraße 2
72076 Tübingen

Rex, Steffen, Prof. Dr.

Department of Anesthesiology, University Hospitals Leuven,
Campus Gasthuisberg & Department of Cardiovascular
Sciences
Katholieke Universiteit Leuven
Herestraat 49
B-3000 Leuven

Reyher, Christian, Dr.

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

Rockmann, Felix, Dr.

Notfallzentrum
Krankenhaus Barmherzige Brüder
Prüfeningerstraße 86
93049 Regensburg

Rollnik, Jens D., Prof. Dr.

Institut für neurorehabilitative Forschung (InFo) der BDH-
Klinik Hessisch Oldendorf
Akademisches Lehrkrankenhaus der Medizinischen
Hochschule Hannover
Greitstraße 18-28
31840 Hessisch Oldendorf

Sakka, Samir G., Prof. Dr.

Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
Kliniken der Stadt Köln, Krankenhaus Merheim
Ostmerheimer Straße 200
51109 Köln