

Mein erster Dienst – Anästhesie

Tobias Fink
Daniel Kiefer

Mein erster Dienst – Anästhesie

2. Auflage



Tobias Fink

Klinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum
des Saarlandes Klinik für
Anästhesiologie
Homburg, Deutschland

Daniel Kiefer

Klinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum
des Saarlandes Klinik für
Anästhesiologie
Homburg, Deutschland

ISBN 978-3-662-64430-0
(eBook)

ISBN 978-3-662-64431-7

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-64431-7>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2017, 2022

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.

Umschlaggestaltung deblik
Cover design deblik

Planung/Lektorat: Ulrike Hartmann

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 2. Auflage

Für die 2. Auflage von „Mein erster Dienst – Anästhesie“ haben wir alle Kapitel umfassend überarbeitet, auf den neuesten Stand gebracht und das Nachschlagen wichtiger Inhalte durch eine Übersicht der Notfallalgorithmen vereinfacht. Neue Algorithmen und Leitlinien wurden eingearbeitet sowie Themen wie die Notfallsonografie, Covid-19 und die Just-in-time Gerinnungsdiagnostik hinzugefügt.

Wir bedanken uns herzlich bei unserem Mitautor der ersten Auflage Dr. Dominik Lorenz, der leider aus beruflichen Gründen das Projekt nicht mehr weiter begleiten kann. Danke auch an alle Leserinnen und Leser für die zahlreichen Rückmeldungen, die uns seit Erscheinen unseres Buches erreicht haben. Viele der vorgeschlagenen Verbesserungsvorschläge konnten wir in der 2. Auflage umsetzen, hierfür auch ein großes Dankschön an Frau Ulrike Hartmann vom Springer-Verlag für die fortwährend hervorragende Zusammenarbeit.

Allen Leserinnen und Lesern wünschen wir viel Freude mit der neuen Auflage und viel Erfolg beim Einstieg in den Berufsalltag der Anästhesie.

Tobias Fink

Daniel Kiefer

Homburg

im Februar 2022

Vorwort der 1. Auflage

„Mein erster Dienst“ – kennt nicht jeder das Unbehagen, wenn der erste Dienst näher rückt? Mit diesem Buch möchten wir dem Berufsanfänger, aber auch dem bereits Erfahreneren einen täglichen Begleiter an die Hand geben, mit dem er sich im Alltag und in Notfallsituationen besser zurechtfinden kann. Hierzu liefern wir klare und präzise Antworten auf Fragen wie „Woran muss ich jetzt denken?“, „Haben wir alles richtig vorbereitet?“ und „Was tue ich jetzt?“. Praktisch und alltagstauglich soll dieses Buch sein, um auch in schwierigen Situationen schnell die notwendigen Informationen griffbereit zu haben.

Bewusst widmen wir uns nicht nur den rein medizinischen Themen; denn es sind eben auch die sog. „soft skills“, die unsere anästhesiologischen Dienste zur Herausforderung machen. Hierzu gehört z. B. die effiziente Zusammenarbeit mit der Dienstmannschaft, die körperliche Belastung durch die nächtliche Arbeit und allem Voran der Umgang mit Patienten in Ausnahme-situationen.

Da sich die Gegebenheiten und Abläufe von Klinik zu Klinik unterscheiden, geben wir dem Leser die Möglichkeit, mit Anmerkungen und Notizen im Sinne von „so machen wir es bei uns“ dem Buch noch mehr Alltags-tauglichkeit zu verleihen und es zu seinem persönlichen Begleiter werden zu lassen.

Unser Dank gilt Herrn Professor Dr. Larsen für die Einbringung seiner fachlichen Expertise und seiner wertvollen Hinweise aus der jahrelangen Erfahrung als Buchautor und Klinikdirektor. Weiterhin danken wir Frau Ulrike Hartmann vom Springer-Verlag für ihre Unterstützung und die gute Zusammenarbeit sowie Frau Sirka Nitschmann für ihr

kompetentes Lektorat. Danke allen Korrekturlesern, aus der eigenen Abteilung und von „externen“ Kliniken, die uns geholfen haben, das Ziel der Praxistauglichkeit nicht aus den Augen zu verlieren.

Insbesondere wünschen wir allen Leserinnen und Lesern eine souveräne Bewältigung ihres „ersten Dienstes“.

Tobias Fink

Daniel Kiefer

Dominik Lorenz

Homburg

im Februar 2017

Notfallalgorithmen

	Seitenzahl
Schwieriger Atemweg	191
Advanced Life Support Erwachsene	203
Basic Life Support Kind	211
Advanced Life Support Kind	212
Neugeborenenversorgung und Neugeborenenreanimation	311
Tachykardie	218
Bradykardie	219
Postreanimationsbehandlung	209

Inhaltsverzeichnis

1	Dienstmodelle und Organisation im Dienst	1
1.1	Patientenversorgung – der Facharztstandard	2
1.2	Bereitschaftsdienst in der Anästhesie	5
1.3	Eigene Organisation im Dienst	6
2	Mein Team und ich – Tipps zum Crew Resource Management (CRM)	11
2.1	Human Factor und Human Error	11
2.2	Crew Resource Management (CRM)	13
2.3	Das 10-s-für-10-min-Prinzip	14
2.4	Der Notfallpatient	15
3	Rechtliche Aspekte	17
3.1	Verantwortungen und Indikationsstellung	17
3.2	Aufklärung und Einwilligung im Dienst.	18
3.3	Dokumentation	22
3.4	Delegation und ärztliche Assistenz	23
4	Grundlagen und anästhesiologisches Handwerkszeug	25
4.1	Präoperative Abklärung – Wie viel ist im Dienst nötig?	25
4.2	Das richtige Narkoseverfahren für den richtigen Patienten	34
4.3	Notfallsonographie	54
4.4	Hygiene – Auch im Dienst ein Muss!	58
5	Narkosemonitoring und erweiterte Maßnahmen	63
5.1	Basismonitoring	63

5.2	Erweitertes Monitoring bzw. erweiterte Maßnahmen	68
5.3	Blutgasanalyse und Säure-Basen-Haushalt	80
6	Beatmung	87
6.1	Der präoperative Gerätecheck	87
6.2	Einstellung der Beatmung	88
6.3	Monitoring der Beatmung	90
6.4	Rekrutierungsmanöver	92
7	Medikamente – die wichtigsten für den Dienst	95
7.1	Intravenöse Anästhetika	96
7.2	Volatile Anästhetika	103
7.3	Lachgas (N ₂ O)	104
7.4	Opioide	105
7.5	Nicht-Opioid Analgetika (NOPA).....	111
7.6	Muskelrelaxanzien	112
7.7	Antagonisten	116
7.8	Lokalanästhetika	120
7.9	Parasympatholytika	122
7.10	Vasopressoren und Katecholamine	124
8	Infusionstherapie	131
8.1	Infusionslösungen.....	131
9	Blutung und Bluttransfusion	137
9.1	Optimierung der Rahmenbedingungen	137
9.2	Praxis der Transfusion.....	138
9.3	Erythrozytenkonzentrat (EK).....	141
9.4	Optimierung der thrombozytären Gerinnung	142
9.5	Optimierung der plasmatischen Gerinnung	143
9.6	Massivblutung und Massivtransfusion	148
9.7	Maschinelle Autotransfusion (MAT)	148

9.8	Antagonisierung im Notfall bei vorausgegangener Antikoagulation und akuter Blutung	149
9.9	Transfusionsreaktion	149
10	Der Patient mit Begleiterkrankungen ...	151
10.1	Kardiovaskuläre Vorerkrankungen	151
10.2	Obstruktive Lungenerkrankungen	155
10.3	Obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSAS)	157
10.4	Diabetes mellitus und Blutzuckerstörung	160
10.5	Niereninsuffizienz	164
10.6	Leberinsuffizienz	166
10.7	Adipositas	167
10.8	Neurologische Erkrankungen	170
10.9	Chronische Schmerz Erkrankung	172
10.10	Suchterkrankung	173
10.11	Kortikoiddauertherapie bzw. Nebennierenrindeninsuffizienz	177
10.12	Schilddrüsenfunktionsstörungen	178
10.13	Indikation zur Endokarditisprophylaxe	180
10.14	Herzschrittmacher bzw. implantierter Defibrillator	181
10.15	Sepsis	184
10.16	Tracheostoma	187
11	Komplikationen und Zwischenfälle	189
11.1	Atmung	190
11.2	Herz- und Kreislauf	202
11.3	Anaphylaxie	232
11.4	Intraoperative Wachheit (Awareness)	235
11.5	Lokalanästhetikaintoxikation	236
11.6	Maligne Hyperthermie (MH)	237
11.7	Lagerungsschäden	241
11.8	Der perioperative Todesfall	242
11.9	Verhalten nach einem Zwischenfall	243

12	Postoperative Versorgung	247
12.1	Aufwachraum – Versorgung und häufige Probleme	247
12.2	Schmerztherapie	255
12.3	Akutschmerzdienst	267
12.4	Intrahospitaltransport von Patienten	273
12.5	Postoperative Visite	274
13	Kinderanästhesie	275
13.1	Normwerte und Standardausstattung bei Kindern	275
13.2	Vorbereitung der Kindernarkose	277
13.3	Allgemeinanästhesie bei Kindern	279
13.4	PONV bei Kindern	287
13.5	Regionalanästhesie bei Kindern	288
14	Gynäkologie und Geburtshilfe	291
14.1	Gynäkologie	291
14.2	Schwangerschaft und Geburtshilfe	294
15	Traumatologie und Orthopädie	313
15.1	Schockraummanagement und Polytrauma	313
15.2	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	316
15.3	Verbrennung	316
15.4	Spezielle Eingriffe in Traumatologie und Orthopädie	319
16	Abdominal- und Gefäßchirurgie	323
16.1	Abdominalchirurgie	323
16.2	Gefäßchirurgie	326

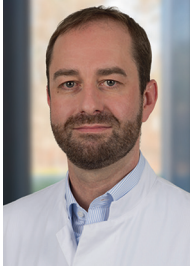
17	Neurochirurgie, Neuroradiologie und Psychiatrie	329
17.1	Neurochirurgie	329
17.2	Neuroradiologie	342
17.3	Psychiatrie	344
18	Augen-, Hals-Nasen- Ohrenheilkunde und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie	347
18.1	Augenheilkunde	348
18.2	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde	352
18.3	Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie (MKG)	355
19	Urologie	357
19.1	Spezielle Gesichtspunkte	357
19.2	Häufige Eingriffe und anästhesiologisches Vorgehen	358
20	Thorax- und Kardioanästhesie	365
20.1	Thoraxchirurgie	365
20.2	Kardiochirurgie	368
21	Anästhesiologisches Standby und Analgosedierung	377
21.1	Anästhesiologisches Standby	377
21.2	Analgosedierung	377
22	Tabellen	383
22.1	Rückenmarksnahe Regionalanästhesie und Thrombembolieprophylaxe bzw. antithrombotische Medikation	383
22.2	Opioidumrechnung	387

22.3	Perfusormischungen und -laufraten	390
22.4	Übersicht DOAK.	392
22.5	PiCCO-Algorithmus.	394

Serviceteil

Nachschlagen und Weiterlesen	398
Stichwortverzeichnis.	401

Über die Autoren



**Prof. Dr. Tobias Fink, D.E.S.A.,
M.H.B.A.**

Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-
medizin und Schmerztherapie,
Universitätsklinikum des Saarlandes,
Kirrberger Straße, Gebäude 57, 66421,
Homburg/Saar, Deutschland.



Dr. Daniel Kiefer

Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-
medizin und Schmerztherapie,
Universitätsklinikum des Saarlandes,
Kirrberger Straße, Gebäude 57, 66421,
Homburg/Saar, Deutschland.

Abkürzungsverzeichnis

A	Arterie
ACS	Akutes Koronarsyndrom
ACT	Activated Clotting Time
AF	Atemfrequenz
AK	Arterielle Kanüle
Amp	Ampulle
AMV	Atemminutenvolumen
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
ASA	American Society of Anesthesiologists
AV	Atrioventrikulär
AVK	Arterielle Verschlusskrankheit
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten
BD _{dia}	Diastolischer Blutdruck
BD _{sys}	Systolischer Blutdruck
BGA	Blutgasanalyse
BK	Blasenkatheter
BMI	Body Mass Index
BZ	Blutzucker
CCS	Canadian Cardiovascular Society
CFT	Clot Formation Time
Ch	Charrière
CHE	Cholezystektomie oder Cholinesterase
CK	Kreatinkinase
CLI	Clot Lysis Index
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CPP	Zerebraler Perfusionsdruck
CPR	Kardiopulmonale Reanimation
CRM	Crew Resource Management
CT	Computertomografie oder Clotting Time
CTG	Kardiotokogramm
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
DLT	Doppellumentubus
DOAKs	Direkte orale Antikoagulanzen
ED ₉₅	Effektivdosis zur 95%-igen neuromuskulären Blockade
EEG	Elektroenzephalografie

XX Abkürzungsverzeichnis

EF	Ejektionsfraktion
EK	Erythrozytenkonzentrat
EKZ	Extrakorporale Zirkulation
ELV	Ein-Lungen-Ventilation
EMLA	Eutectic Mixture of Local Anesthetic
ERV	Expiratorisches Reservevolumen
etCO ₂	Endtidales Kohlenstoffdioxid
EVAR	Endovaskuläre Aortenreparatur
EVD	Externe Ventrikeldrainage
FAST	Focused Assessment with Sonography for Trauma
FEV ₁	Forciertes expiratorisches Ein-Sekunden-Volumen
FFP	Fresh Frozen Plasma
FiO ₂	Fraction of inspired oxygen
FRC	Funktionelle Residualkapazität
FVC	Funktionelle Vitalkapazität
G	Gauge
GCS	Glasgow-Koma-Skala
HASI	Halbsitzende Lagerung
Hb	Hämoglobin
HF	Herzfrequenz
HLM	Herz-Lungen-Maschine
HWZ	Halbwertszeit
HZV	Herzzeitvolumen
i.m.	Intramuskulär
i.o.	Intraossär
i.v.	Intravenös
IBP	Invasive Blutdruckmessung
ICB	Intrazerebrale Blutung
ICP	Intrazerebraler Druck
ICR	Interkostalraum
ID	Innendurchmesser
IDDM	Insulinpflichtiger Diabetes mellitus
IE	Internationale Einheiten
IOD	Intraokulärer Druck
IRV	Inspiratorisches Reservevolumen
IU	International Units
KG	Körpergewicht
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Kontraindikation
kJ	Kilojoule
KOF	Körperoberfläche
LA	Lokalanästhetikum bzw. Lokalanästhesie

LMA	Larynxmaske
LOR	Loss of resistance
M	Molar oder Musculus
MAC	Minimale alveoläre Konzentration
MAP	Mittlerer arterieller Druck
MET	Metabolische Äquivalente
Met-Hb	Methämoglobin
MH	Maligne Hyperthermie
MKG	Mund-Kiefer-Gesicht
Mm	Musculi
N./Nn.	Nervus/Nervi
NaBic	Natriumbicarbonat
ndMR	Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien
NIBP	Nichtinvasiver Blutdruck
NIDDM	Nichtinsulinpflichtiger Diabetes mellitus
NIV	Nichtinvasive Ventilation
NNR	Nebennierenrinde
NOPA	Nicht-Opioid Analgetika
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
NSTEMI	Non ST-Elevating Myocardial Infarction
NYHA	New York Heart Association
OSAS	Obstruktives Schlafapnoesyndrom
p.o.	per os
paCO ₂	Arterieller CO ₂ -Partialdruck
PAK	Pulmonalarterienkatheter
paO ₂	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
PAP	Pulmonalarterieller Druck
pAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCA	Patient Controlled Anesthesia
PCEA	Patient Controlled Epidural Anesthesia
PCI	Perkutane Koronarintervention
PCV	Pressure controlled ventilation
PDA	Periduralanästhesie
PDK	Periduralkatheter
PEA	Pulslose elektrische Aktivität
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
PEF	Peak Expiratory Flow
PiCCO	Pulse Contour Cardiac Output
Pinsp	Inspiratorischer Druck
PONV	Postoperative Nausea and Vomiting
Pmax	Maximaler Beatmungsdruck
PNB	Periphere Nervenblockade

XXII Abkürzungsverzeichnis

qSOFA	quick Sepsis-related Organ Failure Assessment
ROSC	Return of Spontaneous Circulation
ROTEM	Rotationsthrombelastometrie
RSI	Rapid sequence induction
s.c.	Subkutan
ScvO ₂	Zentralvenöse Sauerstoffsättigung
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SOFA	Sepsis-related Organ Failure Assessment
SPA	Spinalanästhesie
SpO ₂	Periphere Sauerstoffsättigung
SSW	Schwangerschaftswoche
STEMI	ST-Elevating myocardial infarction
ScvO ₂	Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung
SVR	Systemvaskulärer Widerstand
TEA	Thrombendarteriektomie
TEE	Transösophageale Echokardiografie
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
TIA	Transitorische ischämische Attacke
TIVA	Totale intravenöse Anästhesie
TK	Thromozytenkonzentrat
TOF-R	Train-of-four-Ratio
TTE	Transthorakale Echokardiografie
TUR	Transurethrale Resektion
TUR-B	Transurethrale Resektion der Blase
TUR-P	Transurethrale Resektion der Prostata
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkung
U	Units
VC	Vitalkapazität
VCV	Volume controlled ventilation
vKOF	Verbrannte Körperoberfläche
Vol%	Volumenprozent
VT	Ventrikuläre Tachykardie
Vt	Tidalvolumen
ZNS	Zentrales Nervensystem
ZVD	Zentralvenöser Druck
ZVK	Zentralvenenkatheter

[illegible]

XXIV Telefonverzeichnis

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]