



aus: Dornberger, Schwieriges Atemwegsmanagement bei Erwachsenen und Kindern  
(ISBN 9783131629418) © 2013 Georg Thieme Verlag KG



# Schwieriges Atemwegsmanagement bei Erwachsenen und Kindern

**Ingeborg Dornberger**

571 Abbildungen

Georg Thieme Verlag  
Stuttgart • New York

# Anschrift

Dornberger, Dr. med. Ingeborg  
Fachärztin für Anästhesiologie  
buindo@online.de

## Impressum

Bibliografische Information  
der Deutschen Nationalbibliothek

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

© 2013 Georg Thieme Verlag KG  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
Deutschland  
Telefon: +49/(0)711/8931-0  
Unsere Homepage: [www.thieme.de](http://www.thieme.de)

Printed in Germany

Zeichnungen: Manja Dornberger, Rumpelstil&art,  
Berlin; Helmut Holtermann, Dannenberg  
Umschlaggestaltung: Thieme Verlagsgruppe  
Umschlagfoto: Manja Dornberger und Ingeborg  
Dornberger, Berlin  
Umschlaggrafiken, Manja Dornberger,  
Rumpelstil&art, Berlin  
Redaktion: Ingrid Ahnert, Kunreuth  
Satz: Fotosatz Buck, Kumhausen  
gesetzt aus Adobe InDesign CS5  
Druck: Grafisches Centrum Cuno, Calbe

ISBN 978-3-13-162941-8      1 2 3 4 5 6  
Auch erhältlich als E-Book:  
eISBN (PDF) 978-3-13-162951-7  
eISBN (epub) 978-3-13-176941-1

**Wichtiger Hinweis:** Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Geschützte Warennamen (Marken) werden **nicht** besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

# Geleitwort

Die Sicherung der Atemwege stellt ohne Zweifel eine der wichtigsten Kompetenzen für alle Anästhesisten und darüber hinaus in der Notfallmedizin sowie Intensivtherapie tätigen Ärztinnen und Ärzte sowie Helfenden dar. Dies gilt gleichermaßen für unsere tägliche Routine in OP-Sälen, Intensivstationen und an jeglichen Orten, wo Menschen umgehend Sauerstoff brauchen bzw. die Gefahr eines Atemwegsverlustes besteht. Es gilt aber auch für sämtliche Altersklassen und jede Tages- und Nachtzeit. Hinzu kommt, dass die Sicherung der Atemwege mit den für die meisten Fälle erfolgreichen „klassischen“ Methoden und Vorgehensweisen nicht immer gelingt, sodass alternative, der speziellen Situation gerechte Techniken ihre Anwendung finden müssen. Das Szenario wird verschärft durch die Tatsache, dass akuter Sauerstoffmangel keine Langeweile kennt, sondern direkte Lebensbedrohung bedeutet, und somit die Akteure in der Lage sein müssen, hellwach mit schnellem Sinn und ohne Verzug handeln zu können. Denn es gilt gerade auch hier: *„Wer gar zu viel bedenkt, wird wenig leisten“* (Friedrich Schiller).

Nach wie vor sind „Beinahe-Katastrophen“ mit schweren Hypoxämien oder auch Verletzungen im Bereich der Atemwege durch nicht rechtzeitig gelungene oder fehlerhafte Intubationen Ursache für Folgeschäden bei Patienten, und auch Anlass für ganz und gar entbehrliche juristische Auseinandersetzungen.

Dies alles stellt eine große Herausforderung dar. Ihr gerecht zu werden, wird nicht zuletzt durch die Fülle der inzwischen weltweit zur Verfügung stehenden Techniken für das Atemwegsmanagement unterstrichen. Gleichmaßen aber ist bei dieser Entwicklung auch vorsorgliches Innehalten angezeigt, denn wohl niemand wird in der Lage sein, alle heute verfügbaren Methoden beherrschen zu können, geschweige denn aus finanziellen Gründen vorzuhalten.

Umso mehr drängt sich damit die Notwendigkeit von wirksamen Algorithmen für das Atemwegsmanagement als Voraussetzung für die erfolgreiche Lösung der Aufgaben auf, deren Etab-

lierung in jeder Klinik, abgestimmt auf die örtlichen Gegebenheiten, zunächst erarbeitet, dann eingeübt, aber auch nachhaltig praktiziert sowie weiterentwickelt werden müssen – schlussendlich mit dem Ziel,

**die diversen Situationen mit einem adäquaten Spektrum gut etablierter und präzise eingeübter Methoden komplikationslos zu meistern.**

Dies ist ein durchaus immenser Auftrag an jeden Einzelnen, aber auch an jedes Team. Einerseits gilt es für die Leitenden und Erfahrenen diesen Prozess zu steuern, aber auch selbst durch ständige Übung fit zu bleiben und mit Augenmaß sowie eigener Erfahrung erworbenes Wissen und Können sorgsam weitergeben – in dem Sinne, dass der schwierige Atemweg kein elitäres Gut für „angebetete Könner“ bleibt. Eine lösbare Aufgabe für alle Akteure wird es andererseits aber nur dann, wenn auch alle Lernenden sich der Notwendigkeit bewusst sind, dieser Herausforderung gerecht zu werden.

Diesem Anliegen kommt das vorliegende Werk von Frau Kollegin Dornberger mit seinem streng auf die klinische Praxis orientierten Duktus umfassend nach. Bereits beim Hinschauen besticht das Buch durch eine klare Gliederung, beginnend mit einer informativen und klinisch orientierten Darstellung sehr wissenschaftlicher Inhalte um die relevante Anatomie des Atemwegs. Der sorgfältigen Klassifikation des schwierigen Atemwegs mit anschaulich eingefügten „Signalmerkmalen“ folgt ein Kapitel mit Tipps und Tricks, die eine große Erfahrung der Autorin auf diesem Gebiet fühlen lässt. Mit Liebe zum Detail geben kurze und klare Hinweise wichtige Informationen für die praktische Lösung der Probleme. Dies setzt sich in den folgenden Kapiteln über die Kernthematik Maskenbeatmung und Intubation sowie Komplikationen fort. Dem Kapitel zu den Materialien und Möglichkeiten zur Atemwegsicherung folgt ein hervorragend erarbeiteter Abschnitt über den kindlichen Atemweg mit all seiner möglichen Pathologie, der wohl keine Lücke offenlässt. Schließlich werden wichtige Algorithmen

---

gut nachvollziehbar aber unaufdringlich abgehandelt, bevor umfangreiche, aber deshalb umso mehr wesentliche Erläuterungen mit Unterlegung durch sorgfältig eingefügte Abbildungen zur praktischen Durchführung so ziemlich aller wesentlichen hierzulande aktuell praktizierten Techniken den Reigen beschließen.

Zusammenfassend ist das von Frau Dr. med. Ingeborg Dornberger sorgfältig und engagiert verfasste Werk eine Fundgrube klinischen Wissens. Es verkörpert Lehrbuch, Leitfaden, Kompendium, aber auch Atlas zugleich. Inhaltlich vereint es notwendiges Wissen, eine klare Anleitung für die Praxis, die Sensibilisierung des Lesers für das Thema sowie die Vermittlung von Mut zur Lösung der Probleme. Es wird somit klassischen Bildungsidealen eindrücklich gerecht: „*Es ist nicht*

*genug, zu wissen, man muß auch anwenden; es ist nicht genug, zu wollen, man muß auch tun.*“ (Johann Wolfgang von Goethe: *Wilhelm Meisters Wanderjahre*).

Unter der Handvoll deutschsprachiger Bücher zum Thema Atemwegsmanagement wird es für alle im OP-Saal, auf der Intensivstation oder vor Ort auf diesem Gebiet Tätigen und Geforderten eine überaus wertvolle Unterstützung sein und neugierigen Studierenden unser Fachgebiet schmackhaft machen. Ich wünsche ihm eine reichliche Leserschaft und einen Platz in jedem Bücher-schrank.

Univ.-Prof. Dr. med. Uwe Klein  
Jena/Nordhausen, im Juni 2013

## Vorwort

In meiner 35-jährigen Tätigkeit als Anästhesistin, in der ich mit den verschiedensten Notfallsituationen konfrontiert wurde, haben mir am meisten die von einer langjährigen Anästhesistin mitgeteilten Erfahrungen geholfen, Lösungen für die jeweiligen Probleme zu finden.

In diesem als erweitertes Kompendium konzipierten Buch wurden u.a. aus aktuellen und umfassenden Fachinformationen über das schwierige Atemwegsmanagement, Informationen in Kurzform zusammengefasst und in den Kontext zu Abbildungen mit praktischen Handhabungsvorschlägen gesetzt. Es soll den verantwortlich Tätigen in die Lage versetzen, sich durch die Anschaulichkeit der dargestellten Methoden schnell zu informieren. Anschließend soll – nach Indikationsstellung, Materialiencheck-up und Anwesenheit erfahrener Assistenz – zur praktischen Umsetzung ermuntert werden. Zur schnellen Orientierung und als Entscheidungshilfe tragen ein übersichtlicher Algorithmus, das schwierige Atemwegsmanagement betreffend sowie eine Tabelle bei, die die Passgrößen von wesentlichen Materialien untereinander in Bezug setzt. Für die praktische Anwendung ständig neuer Techniken zum Airwaymanagement, wird außer der Präsenz derselben auch eine Einweisung in ihre Handhabung und den Umgang mit dem Material benötigt. Eine effektive Nutzung im Notfall erfordert für den sicheren Einsatz der jeweiligen Technik eine mentale Vorbereitung und Übung außerhalb von Notfallsituationen. Eine Übung am Trainingsphantom oder ein Simulatortraining unter Facharzt-Anleitung und unter Einbeziehung des Pflegepersonals empfiehlt sich ebenso wie eine Einweisung in die Handhabung der Fiberoptik und der Videolaryngoskopie.

Der Einsatz der Methoden und Materialien am Patienten selbst sollte danach unter Facharzaufsicht erfolgen. Innerhalb einer klinischen Einrichtung müssen die Maßnahmen für den Fall einer schwierigen Atemwegssicherung festgelegt, kommuniziert und trainiert werden.

Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivtherapie DGAI hat eine Handlungsempfehlung für das präklinische Atemwegsmanagement verfasst ([http://www.dgai.de/eev/EEV\\_AI\\_05-2012\\_Verbaende\\_Timmermann.pdf](http://www.dgai.de/eev/EEV_AI_05-2012_Verbaende_Timmermann.pdf)), die einem Facharztstandard auf diesem Gebiet entspricht.

In den ILCOR-Richtlinien (International Liaison Committee on Resuscitation) wird eine regelmäßige anästhesiologische Tätigkeit oder wiederholtes Training zur Aufrechterhaltung der notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten für die Beherrschung des Atemwegsmanagements gefordert. Die aktuellen Leitlinien von 2010 des European Resuscitation Council (ERC) sind unter <http://www.grc-org.de/leitlinien2010> abrufbar.

In dem vorliegenden Buch werden überwiegend derzeit etablierte Materialien und Methoden beschrieben – jedoch ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit.

Alle Angaben wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Dies entbindet den Nutzer des Buches nicht von seiner Verantwortung für sein eigenes Handeln. Eine Haftung für die Richtigkeit oder Aktualität der Informationen kann nicht übernommen werden. Verwiesen wird auch auf die Behandlungsstandards der jeweiligen eigenen klinischen Einrichtungen.

Anliegen des Buches ist es, durch die gemeinsame Darstellung von Bildern und begleitendem Text den Betrachter eine Situation mit einem Blick erfassen zu lassen, um sie abgespeichert in seinem optischen Gedächtnis in der Notsituation aktivieren zu können.

Da eine vorgestellte Methode meist nicht nur mit einem Gerät durchführbar ist oder verschiedene Produkte nach ähnlicher Methode zur Anwendung kommen, bleiben wiederholte Darstellungen von Produkten und Handhabungstexten unausweichlich, wenn der Leser nicht zeitaufwendigen Seitenverweisen nachgehen möchte. Das gilt auch für die Darstellung von Methoden bei Erwachsenen und Kindern, wenn sie in der Grunddarstellung ähnlich sind.

Berlin im Sommer 2013

*Dr. med. Ingeborg  
Dornberger*

Bitte um gutes Gelingen  
(17).



# Inhaltsverzeichnis

## I Allgemeiner Teil

<b>1</b>	<b>Normalfall</b> .....	14			
1.1	Anatomie Kopf – Hals .....	14	1.4	Gefäßversorgung der Nase .....	20
1.2	Gefäß- und Nervenversorgung des Larynx .....	15	1.5	Gefäßbeziehung zu Larynx, Trachea und Schilddrüse .....	20
1.3	Nervale Versorgung Kopf – Hals .....	16	1.6	Blick auf den Larynx durch das Laryngoskop .....	21
<b>2</b>	<b>Schwieriger Atemweg</b> .....	22			
2.1	Klassifikation des schwierigen Atemwegs und Han-Klassifikation der Maskenbeatmung .....	22	2.5	Signal-Diagnosen .....	26
2.2	Zu erwartende schwierige Intubation .....	23	2.6	Beurteilungsklassen der Mundöffnung nach Mallampati .....	27
2.3	Gesichts- und Halsanomalien .....	23	2.7	Laryngoskopiegrade .....	27
2.4	Anatomische Distanzen .....	25	2.8	Risikobewertung .....	28
			2.9	Prämedikationsinformationen ..	29
<b>3</b>	<b>Einfache und allgemeine Tipps</b> .....	30			
3.1	Tipps bei Ateminsuffizienz .....	30	3.5	Aufladen der Epiglottis mit einem geraden Spatel .....	33
3.2	Tipps zur Lagerung des Patienten .....	30	3.6	Nutzung eines Führungsstabs, Intubationsmandrins, Bougie .....	34
3.2.1	Lagerung des Kopfes: Verbesserte Jackson-Position („Schnüffelposition“) .....	30	3.7	BURP-, OELM-Manöver .....	35
3.3	Vergrößerung des Hypopharynxraums mit dem Esmarch-Handgriff .....	32	3.8	Erweiterung der Mundöffnung mit einem Mundsperrer .....	35
3.4	Vergrößerung des Hypopharynxraums und Maskensitzoptimierung .....	32	3.9	Cave Extubation .....	36
			3.10	Tubuswechsler-Exchange (TW) ..	36
			3.11	Weitere Tipps, Hinweise .....	37
<b>4</b>	<b>Maskenbeatmung und Intubation</b> .....	38			
4.1	Technik der Maskenbeatmung und Hilfsmittel .....	38	4.4	Nasotracheale Intubation .....	45
4.2	Endotracheale Intubation .....	42	4.5	Intubationszubehör .....	47
4.3	Orotacheale Intubation .....	43	4.6	Intubationszeichen .....	48
4.3.1	Technik der endotrachealen Intubation .....	43	4.6.1	Sichere Intubationszeichen .....	48
4.3.2	Geschiente orotracheale Intubation .....	45	4.6.2	Unsichere Intubationszeichen .....	49

<b>5</b>	<b>Komplikationen und klinische Besonderheiten</b> .....	50		
5.1	Mögliche Schäden durch Laryngoskopie und Intubation .....	50	5.7.6	Differenzialdiagnose, Therapie, Algorithmus NIV .....
5.2	Intubationskomplikationen .....	50	5.8	Cuffdruck .....
5.3	Beatmungskomplikationen .....	52	5.8.1	Allgemeines .....
5.4	Pneumothorax, Spannungspneumothorax .....	53	5.8.2	Komplikationen .....
5.4.1	Definition, Diagnose .....	53	5.8.3	Empfehlungen .....
5.4.2	Pleurapunktion bei Spannungspneumothorax .....	55	5.9	Aspiration .....
5.5	Thoraxdrainage, Bülow-Drainage .....	55	5.9.1	Definitionen der Aspiration .....
5.6	Atemwegsverlegung .....	57	5.9.2	Ileuseinleitung beim Erwachsenen, Rapid Sequence Induction (RSI) ...
5.6.1	Fremdkörperaspiration (FK) Erwachsene .....	58	5.9.3	Sellick-Manöver/Krikoiddruck ...
5.7	Atemnot [5] .....	59	5.9.4	Atemwegsmanagement am Ende der Schwangerschaft .....
5.7.1	Obstruktion der oberen Luftwege .....	59	5.9.5	Mendelson-Syndrom .....
5.7.2	Obstruktion der unteren Luftwege .....	60	5.10	Asthma bronchiale beim Erwachsenen .....
5.7.3	Pulmonale Erkrankungen .....	60	5.10.1	Ursachen, Anamnese, Symptome ..
5.7.4	Zentrale Erkrankungen .....	60	5.11	Extubation .....
5.7.5	Akute respiratorische Insuffizienz (ARI) .....	60	5.12	Latexallergie .....
<b>6</b>	<b>Materialien zum Atemwegsmanagement</b> .....	73		
6.1	Nasopharyngealtubus (Wendl-Tubus) .....	73	6.6.9	Fiberoptik mit dem Aintree-Intubationskatheter .....
6.2	Oropharyngealtubus (Guedel-Tubus) .....	73	6.6.10	Tubuswechsler-Exchange .....
6.3	Beatmungsmasken für Erwachsene .....	74	6.7	Einlungenventilation (ELV) .....
6.4	Beatmungsbeutel für Erwachsene .....	74	6.7.1	Indikation, Kontraindikationen, Methoden, Anatomie .....
6.5	Larynxmaske LMA (laryngeal mask airway) .....	75	6.7.2	Methoden, Tubusgrößen der ELV ..
6.6	Endotrachealtubus (ETT) .....	76	6.7.3	Doppellumen-Bronchialtuben (DLT) .....
6.6.1	Murphy-Auge .....	76	6.7.4	Atemwegstrennung mittels Univent-Tubus .....
6.6.2	Endotrachealtubusgrößen .....	77	6.7.5	Bronchusblocker .....
6.6.3	Magill-Tuben .....	79	6.8	Laryngoskope, Spatel .....
6.6.4	Spiraltuben .....	79	6.8.1	Macintosh-Spatel .....
6.6.5	Vorgeformte Tuben .....	81	6.8.2	Miller-Spatel .....
6.6.6	Brandt- und Lanz-System .....	82	6.8.3	Philips-Spatel .....
6.6.7	Lasertuben .....	83	6.8.4	MacCoy-Spatel .....
6.6.8	Tubuseinführungshilfen, Intubationsstäbe, Mandrins, Bougie .....	85	6.8.5	Dörjes-Spatel .....
			6.8.6	Ladebox für den Laryngoskopgriff .....

<b>7</b>	<b>Atemwegsmanagement bei Kindern</b> .....	114		
7.1	Anatomie beim Kind .....	114	7.8	Atemwegshilfen .....
7.2	Klinische Besonderheiten bei Kindern .....	114	7.8.1	Nasopharyngealtubus (Wendl-Tubus) .....
7.3	Notfallerkkrankungen der Atemwege .....	116	7.8.2	Oropharyngealtubus (Guedel-Tubus) .....
7.3.1	Laryngospasmus .....	116	7.9	Kindermasken .....
7.3.2	Bronchospasmus .....	117	7.9.1	Maskenbeatmung .....
7.3.3	Postextubations-Krupp .....	117	7.9.2	Masken-CPAP .....
7.3.4	Postobstruktives Lungenödem ....	118	7.10	Säuglings-Kinder-Beatmungsbeutel .....
7.3.5	Epiglottitis/Tracheitis .....	118	7.11	Larynxmasken LMA, ProSeal-Masken PLMA .....
7.3.6	Krupp-Syndrom, Pseudokrupp, Laryngitis subglottica .....	119	7.12	Endotracheale Intubation bei Kindern .....
7.3.7	Asthma bronchiale .....	119	7.12.1	Lagerung .....
7.3.8	Inhalationstrauma .....	121	7.12.2	Spatelposition, Tipps .....
7.3.9	Retropharyngealer Abszess .....	121	7.12.3	Kindertuben ab 2,5 mm Innendurchmesser .....
7.3.10	Pneumothorax .....	122	7.12.4	Microcuff-Endotrachealtubus für die Pädiatrie .....
7.4	Dyspnoe, respiratorische Notfälle beim Kind .....	123	7.12.5	Einlungenventilation (ELV) bei Kindern .....
7.4.1	Differenzialdiagnose, Therapie und Algorithmen .....	123	7.12.6	Platzierung des Arndt-Bronchusblockers über einen Arndt-Multiport-Airway-Adapter .....
7.5	Fremdkörperaspiration .....	128	7.13	Laryngoskope, Spatel .....
7.5.1	Handhabung bei einer Fremdkörperaspiration .....	129	7.13.1	Macintosh-Spatel .....
7.6	Aspiration .....	131	7.13.2	Miller-Spatel .....
7.6.1	Ileuseinleitung bei Kindern (Blitzintubation) .....	131	7.13.3	Dörges-Spatel .....
7.6.2	Definition der Aspirationsdiagnosen .....	132	7.14	Nasen-Rachen-CPAP als Oxygenisierungsversuch bei Hypoxie des Kindes .....
7.6.3	Vorgehen bei Aspiration .....	132	7.15	Transtracheale Sauerstoffapplikation .....
7.7	Fiberoptische Intubation im Kindesalter .....	133	7.15.1	Manujet-Gerät und -Kanüle .....
7.7.1	Voraussetzungen .....	133	7.15.2	Transtracheale Sauerstoffzufuhr ..
7.7.2	Strategieüberlegungen .....	134	7.16	Perkutane Nadeltracheotomie ..
7.7.3	Fiberoptische Intubation über eine Endoskopiemaske (nasal oder oral) .....	135	7.16.1	Quicktrach .....
7.7.4	Fiberoptische Intubation über eine Larynxmaske .....	136		
7.7.5	Fiberoptische Intubation über einen Bonfils-Intubationsmandrin .....	138		
7.7.6	Entfernung der Larynxmaske nach der Intubation .....	138		

## II Spezieller Teil

### 8 Wichtige Algorithmen für ein schwieriges Atemwegsmanagement . 162

- 8.1 ASA Difficult Airway Algorithm.. 162
- 8.2 Algorithmus zum präklinischen Atemwegsmanagement ..... 162
- 8.3 Algorithmus schwieriges Atemwegsmanagement ..... 165

### 9 Der schwierige supraglottische Atemweg ..... 166

- Intubationsproblematik ..... 166
- 9.1 **Fiberoptische Intubation** ..... 166
- 9.1.1 Indikationen, Probleme, Kontraindikationen ..... 166
- 9.1.2 Technische Handhabung, Materialien ..... 167
- 9.1.3 Fiberskop/Bronchoskop ..... 168
- 9.1.4 Hilfsmittel zur fiberoptischen Intubation ..... 173
- 9.1.5 Fiberoptische Intubation ..... 175
- 9.1.6 Nasotracheale fiberoptische Intubation ..... 176
- 9.1.7 Orotracheale fiberoptische Intubation ..... 177
- 9.1.8 Fiberoptische Intubation beim narkotisierten Patienten ..... 181
- 9.1.9 Retromolare orale fiberoptische Intubation ..... 192
- 9.1.10 SensaScope – steuerbare fiberoptische Intubationsoptik ..... 196
- 9.1.11 OptiFlex – fiberoptisches Intubationstillett ..... 197
- 9.2 **Videolaryngoskopie mit indirekter Laryngoskopie** ..... 198
- 9.2.1 LaryFlex – fiberoptisches Videolaryngoskop ..... 200
- 9.2.2 MediPack mit DCI-Videolaryngoskop nach Berci ..... 201
- 9.2.3 C-MAC-Videolaryngoskop ..... 202
- 9.2.4 Videolaryngoskop Glidescope ..... 203
- 9.2.5 McGrath-Videolaryngoskop ..... 204
- 9.2.6 Truview-Videolaryngoskop ..... 205
- 9.2.7 A.P.Advance-Videolaryngoskop Venner ..... 206
- 9.2.8 Pentax-AWS (AirwayScope) mit Pentax PBlade ..... 207
- 9.2.9 Airtraq – optisches Einweglaryngoskop ..... 208
- 9.3 **Larynxmasken (laryngeal mask airway)** ..... 209
- 9.3.1 Indikationen, Kontraindikationen, Vor- und Nachteile ..... 209
- 9.3.2 Vorbereitung der Larynxmaske ... 211
- 9.3.3 Verschiedene Larynxmasken ..... 212
- 9.3.4 Handhabung der Larynxmaske ... 213
- 9.3.5 Ambu AuraOnce ..... 215
- 9.3.6 LMA ProSeal (PLMA) ..... 216
- 9.3.7 LMA Supreme SLMA ..... 220
- 9.3.8 i-gel O<sub>2</sub> ..... 221
- 9.3.9 Ambu Aura-i-Larynxmaske ..... 222
- 9.3.10 Intubationslarynxmaske ILMA, LMA-Fastrach ..... 223
- 9.4 **Larynxtuben** ..... 227
- 9.4.1 Larynxtubus LT ..... 227
- 9.4.2 Larynxtubus LTS II, LTS-D ..... 228
- 9.4.3 Combitubus ..... 229
- 9.5 **Intubationstracheoskop/ Notfalltracheoskop** ..... 232
- 9.6 **Jet-Ventilation** ..... 233
- 9.6.1 Jet-Beatmung über ein Operationslaryngoskop ..... 235
- 9.6.2 Applikationsmaterialien ..... 235
- 9.7 **Retrotracheale/retrograde Intubation** ..... 237
- 9.8 **Submandibuläre Tubusausleitung** ..... 240
- 9.8.1 Modifizierte Technik nach Altemir ..... 240
- 9.9 **Dokumentation und Anästhesie-Ausweis** ..... 242

<b>10</b>	<b>Notfall-Atemwegszugang – subglottische Methoden</b> .....	244
10.1	Cannot ventilate – cannot intubate – Notfallsituation .....	244
10.2	Koniotomie- und Tracheotomieorte .....	245
10.3	ManuJet III .....	246
10.3.1	Jet-Ventilations-Katheter nach Ravussin, Jet-Kanülen .....	247
10.3.2	Transtracheale Jet-Ventilation (TTJV) .....	248
10.3.3	ManuJet: Handhabung .....	249
10.4	ENK-Sauerstoffmodulator .....	250
10.4.1	Zubehör .....	250
10.4.2	Handhabung .....	251
10.5	Ventrain .....	251
10.6	Transtracheale Sauerstoffzufuhr mit üblichen Materialien .....	253
10.7	Quicktrach .....	255
10.7.1	Quicktrach II mit Cuff .....	255
10.7.2	Koniotomie mit Quicktrach .....	256
10.8	Melker-Notfall-Krikothyrotomie .....	260
10.8.1	Handhabung .....	260
10.8.2	Zubehör .....	261
10.8.3	Melker-Set mit Cuffkanüle .....	262
10.8.4	Koniotomie mit dem Melker-Set ..	262
10.9	Koniotomie mit Mini Tracheostomy Kit Set .....	267
10.9.1	Handhabung .....	267
10.10	Chirurgische Koniotomie .....	268
10.10.1	Handhabung mit Mini Tracheostomy Kit Set .....	268
10.10.2	Handhabung mit üblichen Materialien .....	268
<b>11</b>	<b>Tracheotomie</b> .....	270
11.1	Indikationen, Kontraindikationen .....	270
11.2	Perkutane Dilatations-tracheotomie .....	270
11.2.1	Allgemeine Vorbereitung .....	272
11.2.2	Anatomie und Gefäßversorgung der Halsregion .....	273
11.2.3	Ciaglia Blue Rhino .....	274
11.2.4	PercuTwist nach Frova und Quintel .....	279
11.2.5	Punktionstracheotomie mit der Ciaglia-Blue-Dolphin-Technik (CBD) .....	284
11.2.6	Besonderheiten nach Anlage einer perkutanen Dilatationstracheotomie .....	285
<b>12</b>	<b>Mobile Airwaymanagement-Module</b> .....	286
12.1	Intubationswagen .....	286
12.2	Airwaymanagement-Rucksack „Mainzer Modell“ .....	287
12.3	C-MAC-Tasche .....	288
12.4	Airway-Trolley + C-MAC .....	288
12.5	Ambu Notfallrucksack .....	288
12.6	Airwaymanagement-Koffer nach Lipp/Golecki .....	289
<b>III</b>	<b>Anhang</b>	
	Nachwort .....	292
	Webseiten .....	293
	Rechtliche Hinweise .....	293
	Literatur .....	294
	Quellenverzeichnis .....	302
	Sachverzeichnis .....	305