

1	Allgemeines zur COPD	8	3.2.5	FEV ₁ /FVC	33
			3.2.6	FEF _{25, 50, 75}	33
			3.2.7	PEF	34
1.1	Definitionen, Epidemiologie	8	3.3	Obstruktion	35
1.2	Pathologie und Pathogenese	9	3.3.1	Milde bis mäßige Obstruktion	35
1.3	Ätiologie	9	3.3.2	Schwere Obstruktion	35
1.3.1	Neubewertung der Ätiologie	9	3.3.3	Schwere Obstruktion mit Lungenemphysem	35
1.4	Pathogenese/Pathophysiologie	13	3.3.4	Obstruktion der oberen Atemwege	36
1.5	Literatur	15	3.4	Restriktion	37
2	Leitsymptome	16	3.5	Graduierung von Obstruktion und Restriktion	37
2.1	Grundlegende Begriffe	16	3.6	Vereinfachte Differenzierung Obstruktion und Restriktion	39
2.2	Atmungsmuster	17	3.7	Bodyplethysmografie	39
2.3	Akzessorische Muskulatur	18	3.7.1	Atemwegswiderstand	39
2.4	Zyanose	18	3.7.2	Residualvolumen (RV) und Totalkapazität (TLC)	40
2.5	Dyspnoe	19	3.7.3	Verschlussdruckmessung/FRC _{pleth} bzw. ITGV	41
2.5.1	Definitionen	19	3.7.4	Heliumdilution	42
2.5.2	Modifizierte Borg-Dyspnoe-Skala	20	3.7.5	T _{lco}	42
2.5.3	mMRC-Dyspnoe-Skala	20	3.8	Bronchospasmolyse	45
2.5.4	St. George's Respiratory Questionnaire	20	3.8.1	Unspez. bronchiale Provokation	45
2.5.5	Dyspnoe-Differenzialdiagnosen	21	3.9	Sauerstoffversorgung	47
2.6	Auskultation	22	3.9.1	Sauerstoffpartialdruck	47
2.6.1	Normale Atemgeräusche	22	3.9.2	Sauerstoffsättigung	47
2.6.2	Pathologische Atemgeräusche	23	3.9.3	Sauerstoffbindungskurve	48
2.7	Perkussion	25	3.9.4	Arterieller Sauerstoffgehalt	48
2.8	Merkmale häufiger re- spiratorischer Störungen	25	3.9.5	Sauerstoffverbrauch	49
2.9	Husten	26	3.9.6	Sauerstoffangebot	49
2.9.1	Differenzialdiagnosen	27	3.10	Kohlendioxidstoffwechsel	49
2.9.2	Diagnosealgorithmen	28	3.10.1	Kohlendioxidpartialdruck	49
2.10	Literatur	30	3.10.2	Hypoxieursachen und -arten	50
3	Allgemeine Diagnostik	31	3.10.3	Überblick Säure-Basen-Status	52
3.1	Lungenvolumina und Lungenkapazitäten	31	3.11	Belastungsuntersuchungen	52
3.2	Fluss-Volumen-Kurven	31	3.11.1	6-Minuten-Gehtest	52
3.2.1	Überblick	31	3.11.2	Spiroergometrie	54
3.2.2	Normale F-V-Kurve	32	3.12	Bildgebende Verfahren	58
3.2.3	FVC	32	3.12.1	Röntgen-Thorax	58
3.2.4	FEV ₁	33	3.12.2	Sonografie	61
			3.13	Alpha-1-Antitrypsin- Mangel-Screening	62
			3.14	Literatur	63

4	Diagnose der COPD	65	7	Therapie der stabilen COPD	86
4.1	Überblick	65	7.1	Schweregradeinteilung und Therapie der COPD	86
4.2	Diagnostikalgorithmien	66	7.1.1	Therapieziele	86
4.2.1	COPD	66	7.1.2	Überblick	86
4.2.2	Husten (s. Kap 2.9)	66	7.1.3	Krankheitsmanagement	87
4.2.3	Assessment-relevante Tests und Scores	67	7.1.4	Medikamentöse Initialtherapie	88
4.2.4	Anamnese Exazerbationen	68	7.1.5	Initiale Therapieempfehlungen im Einzelnen	88
4.2.5	Labor	68	7.1.6	Therapieempfehlungen im Verlauf	90
4.2.6	Klinische Untersuchung	69	7.1.7	Medikamentöse Therapie im Verlauf	91
4.3	Spirometrie	71	7.2	Nicht medikamentöse therapeutische Optionen	94
4.3.1	Indikation	71	7.2.1	Überblick	94
4.3.2	GOLD-Klassifikation	71	7.2.2	Nicht medikamentöse Therapieanpassungen im Verlauf	95
4.3.3	Nicht obligate Funktionstests z. Diagnose/Differenzialdiagnose	72	7.2.3	Rauchentwöhnung	95
4.3.4	Bodyplethysmografie	72	7.3	Ergänzende therapeutische Ansätze	98
4.3.5	Blutgasanalyse (BGA)	72	7.3.1	Weitere medikamentöse und nicht medikamentöse Optionen	98
4.3.6	Belastungstests	73	7.3.2	Vermeidung anderer Schadstoffe	101
4.4	Bildgebung	73	7.4	Langzeitsauerstofftherapie (LTOT)	101
4.5	Beurteilung nach GOLD	74	7.4.1	Definitionen, Indikationen, Ziele	101
4.6	Literatur	74	7.4.2	Algorithmus in Ruhe	103
5	Differenzialdiagnose	75	7.4.3	Algorithmus bei Belastung	104
5.1	Überblick Asthma, COPD vs. Asthma und COPD	76	7.4.4	Verlaufskontrollen	104
5.2	Spezielle Diagnostik zur Differenzierung	78	7.4.5	Sauerstoffbedingte Hypoventilation	105
5.3	Weitere Differenzialdiagnosen	79	7.5	Intermittierende nichtinvasive Beatmung (NIV)	105
5.4	Literatur	80	7.5.1	NIV bei chronisch respiratorischer Insuffizienz	105
6	Medikamentöse Therapie im Überblick	81	7.5.2	Indikationen NIV	106
6.1	Bronchodilatoren	81	7.5.3	Therapieziele NIV	107
6.2	Antiinflammatorisch wirkende Medikamente	84	7.5.4	NIV-Therapiealgorithmus	107

7.6	Chirurgische und interventionelle Maßnahmen	108		
7.6.1	Bullektomie	108	10	Komplikationen und Komorbiditäten
7.6.2	Lungenvolumenreduktion	108		133
7.6.3	Lungentransplantation	110		
7.7	Literatur	111		
8	Exazerbation	114		
8.1	Definition, Ursachen, Bedeutung	114	10.1	Komplikationen
8.2	Diagnostik, Beurteilung und Therapie	115	10.1.1	Bronchiektasien
8.3	Differenzialdiagnosen einer COPD-Exazerbation	115	10.1.2	Cor pulmonale
8.4	Ambulante Behandlung	116	10.2	Komorbiditäten
8.5	Stationäre Behandlung	117	10.2.1	Kardiovaskuläre Erkrankungen
8.5.1	Indikationen für stationäre Aufnahme	117	10.2.2	Diabetes mellitus, met. Syndrom
8.5.2	Graduierung respiratorische Insuffizienz nach GOLD	118	10.2.3	Osteoporose
8.5.3	Diagnostische Maßnahmen	119	10.2.4	Angststörungen, Depression
8.5.4	Therapie der schweren bis sehr schweren Exazerbation	120	10.2.5	Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom
8.6	Antibiotikatherapie bei AECOPD	122	10.2.6	Lungenkarzinom
8.6.1	Milde bis mäßige AECOPD	122	10.2.7	Gastroösophageale Reflux-erkrankung (GERD)
8.6.2	Schwere/sehr schwere AECOPD	122	10.3	Literatur
8.6.3	AECOPD mit Risikofaktoren für P.-aeruginosa-Infektion	123		142
8.7	Beatmung	123	11	Prognose
8.7.1	NIV	123		143
8.7.2	Invasive Beatmung	126	11.1	BODE-Index
8.8	Entlassungskriterien, Wiedervorstellung	127		143
8.9	Literatur	129	12	Medikamente
9	Rehabilitation	130		144
9.1	Überblick	130	12.1	Inhalative Beta-2-Sympathomimetika
9.2	Therapieziele	131	12.1.1	SABA (short-acting beta-agonist)
9.3	Literatur	132	12.1.2	LABA (long-acting beta-agonist)
			12.2	Systemische Beta-2-Sympathomimetika
			12.3	Inhalative Alpha- und Beta-Sympathomimetika
			12.4	Inhalative Anticholinergika
			12.4.1	SAMA (short-acting muscarinergic antagonist)
			12.4.2	LAMA (long-acting muscarinergic antagonist)
			12.4.3	Kombinationen

12.5 Inhalative Glukokortiko-steroid	150	12.17 Monobactame	173
12.5.1 Einzelsubstanzen	150	12.18 Cycline	174
12.5.2 Kombinationen	151	12.18.1 Tetracycline	174
12.6 Systemische Glukokortiko-steroid	153	12.18.2 Glycylcycline	175
12.7 Methylxanthine	156	12.19 Makrolide, Ketolide	175
12.8 Phosphodiesterase-4-Inhibitor	156	12.20 Lincosamide	176
12.9 Sekreto- und Mukolytika	157	12.21 Aminoglykoside	177
12.10 Antitussiva	158	12.22 Chinolone (Gyraseshemmer)	178
12.11 Raucherntwöhnungsmittel	160	12.22.1 Fluorierte Chinolone Gruppe I	178
12.12 Enzyminhibitor	160	12.22.2 Fluorierte Chinolone Gruppe II	178
12.13 Keimempfindlichkeit: Keime – Antibiotika	161	12.22.3 Fluorierte Chinolone Gruppe III	179
12.14 Penicilline	162	12.22.4 Fluorierte Chinolone Gruppe IV	180
12.14.1 Beta-Lactamase-sensitive Penicilline	162	12.23 Folsäureantagonisten	180
12.14.2 Beta-Lactamase-resistente Penicilline (Isoxazolylpenicilline)	163	12.23.1 Sulfonamide	180
12.14.3 Penicilline mit erweitertem Spektrum	164	12.23.2 Trimethoprim und Sulfonamid-Kombinationen	181
12.14.4 Penicilline mit Pseudomonas-wirkung (Acylaminopenicilline)	165	12.24 Nitroimidazole	182
12.15 Beta-Lactamase-Inhibitoren	165	12.25 Carbapeneme	182
12.15.1 Penicilline + Beta-Lactamase-Inhibitoren	166	12.26 Glykopeptide	183
12.16 Cephalosporine	167	12.27 Lipopeptide	185
12.16.1 Parenterale Cephalosporine Gruppe 1 (Cefazolin-Gruppe)	167	12.28 Oxazolidinone	185
12.16.2 Parenterale Cephalosporine Gruppe 2 (Cefuroxim-Gruppe)	167	12.29 Colistin	186
12.16.3 Parenterale Cephalosporine Gruppe 3a (Cefotaxim-Gruppe)	168		
12.16.4 Parenterale Cephalosporine Gruppe 3b (Ceftazidim-Gruppe)	169		
12.16.5 Parenterale Cephalosporine Gruppe 4 (Cefepim-Gruppe)	169		
12.16.6 Parenterale Cephalosporine Gruppe 5 (Ceftarolin-Gruppe)	170		
12.16.7 Parenterale Cephalosporine + Beta-Lactamase-Inhibitoren	170		
12.16.8 Oralcephalosporine Gruppe 1	171		
12.16.9 Oralcephalosporine Gruppe 2	172		
12.16.10 Oralcephalosporine Gruppe 3	173		

13 Anhang 187

13.1 Abkürzungsverzeichnis	187
13.2 Gleichungen	191
13.3 Umrechnungen	193

Index 194