

Inhaltsverzeichnis

I Der gesunde Respirationstrakt

1	Strukturelle Entwicklung – von der Anlage zur adulten Lunge	3
	<i>J.C. Schütz</i>	
1.1	Überblick	4
1.2	Embryonale Periode	4
1.3	Fetale Lungenentwicklung	6
1.4	Postnatale Lungenentwicklung	9
1.5	Modell der Lungenentwicklung/Zusammenfassung	15
	Literatur	15
2	Angewandte Physiologie: Funktionelle Entwicklung der Lunge (Mechanik, Gasaustausch)	17
	<i>O. Fuchs, S. Fuchs</i>	
2.1	Atemmechanik	18
2.2	Gasaustausch	32
	Literatur	41
3	Angewandte Physiologie	43
	<i>Ph. Latzin, F. Singer</i>	
3.1	Physiologische und pathologische Einflüsse auf Lungenfunktion	44
3.2	Lungenfunktion in der Anwendung	46
3.3	Physiologie in der klinischen Anwendung	47
3.4	Lungenfunktionstechniken, Messgeräte und deren Anwendung im Säuglings- und Vorschulalter	51
	Literatur	52
4	Atemregulation und Schlaf	53
	<i>E. Paditz, J. Dinger</i>	
4.1	Das Atemzentrum	54
4.2	Atemantrieb	54
4.3	Atemmotorik	56
4.4	Melatonin und Licht	57
4.5	Atemschulung, Schlaf und Gedächtnisbildung	58
	Literatur	59
5	Abwehr	61
	<i>D. Drömann, H. Renz, T. Tschernig, M. Giese, Bianca Schaub, J.H. Wildhaber</i>	
5.1	Angeborene Immunität	62
5.2	Surfactant-Abwehr	65
5.3	Adaptive Abwehr	70
5.4	Husten und Clearance	75
	Literatur	80
6	Umweltfaktoren	83
	<i>N. Künzli, S. Kriemler, Ch. Braun-Fahrländer, N. Probst-Hensch</i>	
6.1	Einleitung	84
6.2	Passivrauchen vor und nach der Geburt	84
6.3	Haushalt und Raumklima	85
6.4	Städtische Umwelt: Luftverschmutzung und Straßenverkehr	86
6.5	Asthma und Allergien in der Stadt und auf dem Lande	87
6.6	Kindliche Lunge und körperliche Aktivität	88
6.7	Umwelt und Gesundheit: die Bedeutung der Gene	89
6.8	Ein Ausblick: Komplexe Umwelten – komplexe Krankheiten	89
	Literatur	90

7	Genetik	91
	<i>M. Kabisch</i>	
7.1	Einleitung	92
7.2	Grundlagen der Genetik	92
7.3	Genetische Erkrankungsmechanismen	94
7.4	Klinische Genetik in der Lungenheilkunde	101
	Literatur	102
8	Epidemiologie	103
	<i>J. Geruneit</i>	
8.1	Einleitung	104
8.2	Grundlagen	104
8.3	Interpretation epidemiologischer Studien	104
8.4	Studiendesigns	105
8.5	Maßzahlen	107
	Literatur	109
II	Diagnostik	
9	Anamnese	113
	<i>F. Riedel</i>	
9.1	Generelles Vorgehen	114
9.2	Ablauf	114
	Literatur	118
10	Klinische Untersuchung	119
	<i>W. Eder</i>	
10.1	Sehen	120
10.2	Hören	123
10.3	Fühlen	125
10.4	Ergänzende Untersuchungen	125
10.5	Befunddokumentation	126
	Literatur	126
11	Lungenfunktionsdiagnostik	127
	<i>S. Fuchs, O. Fuchs, J. Riedler, F. Horak, A. Zacharasiewicz, M. Barker</i>	
11.1	Lungenfunktionsdiagnostik und Flugtauglichkeit	128
11.2	Bronchiale Reagibilität	167
11.3	Messung der Entzündungsparameter	176
11.4	Ergometrie	184
	Literatur	190
12	Bronchoskopie	193
	<i>Th. Nicolai, B. Hinrichs</i>	
	Literatur	202
13	Bildgebende Diagnostik	203
	<i>L.D. Berthold, R. Wunsch, C. M. Heyer, S. Ley, M. Beer, M. Riccabona, G. Berding</i>	
13.1	Konventionelle Röntgenaufnahme	204
13.2	Computertomografie	214
13.3	Magnetresonanztomografie	225
13.4	Thorax- und Mediastinalsonografie im Kindesalter	230
13.5	Nuklearmedizinische Untersuchungen	238
	Literatur	242

14	Schlafuntersuchungen im Kindesalter (Poly(somno)grafie)	245
	<i>C. F. Poets, P. E. Brockmann</i>	
	Literatur	253
15	Ziliendiagnostik	255
	<i>H. Omran</i>	
15.1	Nasale NO-Messung als Screeningtest	256
15.2	Probenentnahme	256
15.3	Hochfrequenz-Videomikroskopie	256
15.4	Elektronenmikroskopie	256
15.5	Immunfluoreszenzmikroskopie	257
15.6	Genetische Diagnostik	258
15.7	In-vitro-Ziliogenese	259
	Literatur	260
16	Gastro-ösophagealer Reflux beim Säugling und Kleinkind	261
	<i>T. G. Wenzl, R. I. Furlano</i>	
16.1	Grundlagen und Ätiologie	262
16.2	Ösophageale Refluxdiagnostik	263
	Literatur	267
17	Mikrobiologische Untersuchungstechniken	269
	<i>F.-Ch. Bange, A. Heim</i>	
17.1	Einleitung	270
17.2	Bakteriologie und Mykologie	270
17.3	Virologie	276
	Literatur	283
18	Allergologische Diagnostik	285
	<i>Ph. Stock</i>	
18.1	Einleitung	286
18.2	Allergenbasierte Diagnostik	286
18.3	In-vivo-Allergiediagnostik	287
18.4	In-vitro-Allergiediagnostik	289
18.5	Allergologische Stufendiagnostik	292
	Literatur	293
19	Immunologische Techniken	295
	<i>H. Renz, U. Arndt</i>	
19.1	Diagnostische Abklärungsgänge	296
19.2	Differenzialblutbild	296
19.3	Bestimmung von Immunglobulinklassen und Immunglobulin-Subklassen	297
19.4	Spezifische Antikörper (Impfantikörper)	299
19.5	Serumproteinelektrophoresen	301
19.6	Lymphozytensubtypisierung	301
19.7	Phagozytenfunktion und NK-Zellen	303
19.8	Komplementsystem	304
19.9	Weiterführende Labortests bei Defekten der angeborenen Immunität »innate immunity«	305
	Literatur	305
20	CFTR-Funktionsdiagnostik	307
	<i>M.A. Mall</i>	
20.1	Grundlagen	308
20.2	Schweißtest	308
20.3	Nasale Potenzialdifferenzmessung	309
20.4	Elektrophysiologische Messungen an Rektumschleimhautbiopsien	310
	Literatur	312

21	Genetische Diagnostik	313
	<i>S. Gallati</i>	
21.1	Bedeutung und Aufgaben der Humangenetik	314
21.2	Methodik	315
	Literatur	318
22	Pädiatrische Pneumologie	321
	<i>F. Gambazzi</i>	
22.1	Techniken der Pleurapunktion, Drainage, Thorakoskopie und Lungenbiopsie	322
	Literatur	327
III Erkrankungen des Respirationstrakts		
23	Respiratorische Erkrankungen des Früh- und Neugeborenen	331
	<i>A. W. Flemmer, R. Neumann, W. Thomas, C.P. Speer, S.M. Schulzke</i>	
23.1	Entwicklung der Lunge	332
23.2	Akutes Atemnotsyndrom	335
23.3	Chronische Krankheiten	342
23.4	Langzeitbetreuung von Frühgeborenen mit Lungenproblemen	349
	Literatur	353
24	Angeborene Erkrankungen des Respirationstrakts	355
	<i>E. Eber, Th. Nüßlein, D. Trachsel, C.-C. Hasler</i>	
24.1	Fehlbildungen der Atemwege	356
24.2	Parenchymatöse Fehlbildungen der Lunge	376
24.3	Fehlbildungen von Zwerchfell und Thoraxskelett	383
	Literatur	397
25	Erkrankungen des pulmonalen Gefäßsystems	399
	<i>W. Baden, D. Hutter, J-P. Pfammatter, T. Humpl, T. Ankermann, M. F. Krause</i>	
25.1	Angeborene und erworbene Lungengefäßfehlbildungen	400
25.2	Pulmonale Hypertonie	410
25.3	Sichelzellerkrankungen	416
25.4	Lungenembolie, Lungeninfarkt	420
25.5	Lungenödem	424
	Literatur	428
26	Infektionen	431
	<i>U. Heininger, Th. Nüßlein, A. Möller, Ch. Berger, A. Detjen, M. Jacobsen, K. Magdorf (†), J. Pachlopnik Schmid, N. Ritz, A. H. Groll, C. Werner und H. Auer</i>	
26.1	Epidemiologie und präventive Maßnahmen	432
26.2	Infektionen der oberen Atemwege: Otitis, Rhinitis, Sinusitis	438
26.3	Infektionen der unteren Atemwege	444
26.4	Nosokomiale Infektionen (der Atemwege)	493
26.5	Atemwegsinfektionen bei Immundefizienz	498
26.6	Parasiten	528
	Literatur	535
27	Obstruktive Atemwegserkrankungen	539
	<i>U. Frey, M. Gappa, E. Eber, E. von Mutius, J. Barben, J. Hammer, E. Hamelmann, E. Horak, A. Schuster, G. Hansen, J. Seidenberg, M. Modl</i>	
27.1	Einführung: Asthma und obstruktive Atemwegserkrankungen	540
27.2	Akute virale Bronchiolitis	541
27.3	Obstruktive Bronchitis	547
27.4	Asthma bronchiale	553
27.5	Krupp-Syndrom/Epiglottitis	577
	Literatur	584

28	Zystische Fibrose	587
•	<i>S. Gallati, D. Hartl, N. Derichs, M.H. Schöni, B. Tümmler, D. Staab, S. Junge, L. Nährlich, W. Gruber, A. Mehl, C. Rolinck-Werninghaus, H. Kaiser, M. Ballmann, M. Mehls</i>	
28.1	Genetik	589
28.2	Pathophysiologie	596
28.3	Diagnostik	599
28.4	Mikrobiologie	606
28.5	Klinisches Management	610
	Literatur	629
29	Bronchiektasen	633
	<i>N. Regamey, C. Casaulta</i>	
	Literatur	639
30	Primäre ziliäre Dyskinesie	641
	<i>H. Omran, Th. Frischer</i>	
	Literatur	645
31	Seltene Lungenerkrankungen	647
	<i>J. Freihorst, K. Paul, M. Gries</i>	
31.1	Interstitielle Lungenerkrankungen	648
31.2	Exogen-allergische Alveolitis und eosinophile Lungenerkrankungen	653
31.3	Alveolarproteinosen und andere Erkrankungen durch Störungen des Surfactant-Systems	656
31.4	Lungenhämosiderose	661
31.5	Pulmonale alveoläre Mikrolithiasis	664
31.6	Sarkoidose	664
31.7	Rheumatische Erkrankungen mit Lungenbeteiligung	667
31.8	Langerhans-Zell-Histiozytose	669
31.9	Hämangiome und andere Neubildungen des Thorax	670
31.10	Lipoidpneumonien	672
31.11	Allergische bronchopulmonale Aspergillose	673
31.12	Bronchiolitis obliterans	675
31.13	Bronchitis fibroplastica	677
31.14	Medikamenten Nebenwirkungen	677
31.15	Papillomatose	678
	Literatur	678
32	Lungentransplantation	681
	<i>M. Ballmann, Th. Frischer</i>	
32.1	Historie	682
32.2	Indikationen, Verfahren und Komplikationen einer LTX bei Kindern	682
	Literatur	687
33	Pädiatrisch-pneumologische Aspekte der Schlafmedizin	689
	<i>C. F. Poets, M.S. Urschitz, U. Mellies, Ch. Dohna-Schwake, F. Stehling</i>	
33.1	Der plötzliche Säuglingstod und Anscheinend lebensbedrohliche Ereignisse	690
33.2	Obstruktive Schlafapnoe	695
33.3	Neuromuskuläre und muskuloskelettale Erkrankungen	703
33.4	Hypoventilationssyndrome	716
	Literatur	720
34	Psychogene und funktionelle Atemstörungen	723
	<i>B. Niggemann</i>	
	Literatur	726

35	Fremdkörperaspiration	727
	<i>K. Reiter</i>	
	Literatur	732
36	Pleuraerguss, Pneumothorax, Chylothorax und Hämatothorax	733
	<i>N. Schwerk</i>	
36.1	Pleuraerguss	734
36.2	Pneumothorax	735
36.3	Chylothorax	739
36.4	Hämatothorax und Hämatopneumothorax	740
	Literatur	742
IV	Spezielle Therapien	
37	Physiotherapie	745
	<i>K. Könecke-Goerg, J. Zerlik</i>	
37.1	Einleitung	746
37.2	Therapieziele	746
37.3	Atemtechniken	746
37.4	Indikationen und Hinweise zur Verordnung	749
37.5	Zusammenfassung	749
	Literatur	749
38	Inhalationstherapie	751
	<i>K. Ingelbo, J. Wildhaber</i>	
38.1	Grundlagen	752
38.2	Die Inhalationstherapie beeinflussende Faktoren	752
38.3	Spezifische klinische Situation: Inhalationstherapie bei beatmeten Kindern und Neugeborenen	760
38.4	Überlegungen für die Praxis	761
38.5	Zukunft der Inhalationstherapie	763
	Literatur	763
39	Spezifische Immuntherapie (Hyposensibilisierung)	765
	<i>E. Rietschel</i>	
39.1	Grundlagen	766
39.2	Pathophysiologie und praktische Anwendung	766
	Literatur	772
40	Langzeitbetreuung bei chronischen Lungenerkrankungen	773
	<i>J. Hammer, A. Pfleger</i>	
40.1	Langzeitsauerstofftherapie	774
40.2	Heimbeatmung	777
	Literatur	786
41	Schulungsprogramme	787
	<i>R. Szczepanski</i>	
41.1	Einleitung	788
41.2	Inhalte, Methodik und Didaktik	788
41.3	Praktische Aspekte	789
41.4	Effizienz	791
41.5	Ausblick	791
	Literatur	791

42	Rehabilitation	793
	<i>A. Jung, Th. Spindler</i>	
42.1	Rehabilitation bei Erkrankungen der Atemwege	794
42.2	Komponenten multidisziplinärer Rehabilitationsprogramme	795
42.3	Krankheitsspezifisches Outcome von pädiatrischen Rehabilitationsprogrammen	797
42.4	Rehabilitation vor und nach Organtransplantation	798
42.5	Psychologische und ökonomische Faktoren	799
	Literatur	799
43	Schmerz	801
	<i>F. J. Frei, C. Casaulta</i>	
43.1	Einleitung	802
43.2	Schmerzerfassung	802
43.3	Akute Schmerzen	802
43.4	Chronische Schmerzen	804
	Literatur	805
44	Palliativmedizinische Aspekte	807
	<i>C. Casaulta, F.J. Frei</i>	
44.1	Allgemeines	808
44.2	Symptome	808
44.3	Beachtenswertes	811
	Literatur	811
V	Interaktionen mit anderen Fachgebieten	
45	Intensivmedizinische Aspekte der pädiatrischen Pneumologie	815
	<i>A. Schibler</i>	
45.1	Akute respiratorische Insuffizienz	816
45.2	Management des schwierigen Atemwegs und Intubation	817
45.3	Tracheostomie	819
45.4	Konventionelle mechanische Beatmung	821
45.5	Hochfrequenzbeatmung	823
45.6	Respiratorische Extrakorporale Membranoxygenierung	824
45.7	Acute Respiratory Distress Syndrome	826
45.8	Rauchgasinhalation	828
45.9	Ertrinkungsunfall	829
	Literatur	830
46	Kinderchirurgische Aspekte der Pädiatrischen Pneumologie	831
	<i>S. Berger, L. Stroedter</i>	
46.1	Lunge	832
46.2	Zwerchfell	837
46.3	Thoraxtrauma	838
46.4	Fehlbildungen der Trachea	842
46.5	Parenchymatöse Fehlbildungen der Lunge	844
46.6	Fremdkörperaspiration	848
46.7	Lymphangioma des Halses und Thorax	849
46.8	Mediastinale Raumforderungen	849
	Literatur	850

VI Abklärung klinischer Zeichen und Symptome

47 Husten	855
<i>J. Wildhaber</i>	
Literatur	859
48 Giemen und pfeifende Atmung	861
<i>U. Frey, J. Barben</i>	
Literatur	865
49 Dyspnoe und Tachypnoe	867
<i>J. Riedler</i>	
Literatur	873
50 Vorgehen bei Verdacht auf zentrale Apnoen	875
<i>D. Trachsel, A. N. Datta</i>	
51 Stridor	877
<i>K. Reiter</i>	
Literatur	883
52 Schnarchende Atmung, obstruktive Atmung	885
<i>M. Urschitz, C. Poets</i>	
Literatur	888
53 Heiserkeit	889
<i>K. Reiter</i>	
54 Thoraxschmerzen im Kindesalter	893
<i>U. Baumann</i>	
Literatur	897
55 Zyanose	899
<i>A. Pfleger</i>	
55.1 Grundlagen	900
55.2 Abklärung einer Zyanose beim Neugeborenen	900
55.3 Abklärung einer Zyanose nach der Neugeborenenperiode	902
Literatur	904

VII Anhang

56 Weiterbildung	909
<i>M. Gappa, E. Eber</i>	
56.1 Situation in Deutschland, Österreich und der Schweiz	910
56.2 HERMES-Initiative	910
56.3 Online-Weiterbildung	910
Literatur	910

Serviceteil

Stichwortverzeichnis	916
---------------------------------------	-----