

Inhaltsverzeichnis

Historische Einführung	1
A. Die normale Physiologie der Atmung	4
I. Die Lungenatmung	4
1. Die Atemmechanik	4
a) Anatomie und Bewegungsmechanismus von Lunge und Thorax. S. 4. —	
b) Beziehungen von Druck, Energie und Arbeit bei der Atmung. S. 7. —	
c) Der Pleuradruck. S. 8. — d) Der elastische Lungendruck. S. 8. — e) Der	
Alveolardruck. S. 9. — f) Der Einfluß des Thorax auf die Lungendrucke. S. 11. —	
g) Der Einfluß ungleicher Belüftung. S. 12. — h) Der energetische Aufwand bei	
der Atmung. S. 15.	
2. Lungenvolumen und Ventilation	17
Ventilation. S. 18	
3. Die Zusammensetzung der Gase in den Lungen	19
a) Die Inspirationsluft. S. 20. — b) Die Expirationsluft. S. 20. — c) Die	
Alveolarluft. S. 21	
4. Alveoläre Ventilation und Totraum	23
II. Das Blut als Träger der Atemgase	33
1. Der Sauerstofftransport	33
2. Der Kohlensäuretransport	38
3. Beziehungen zum Säure-Basen-Gleichgewicht	47
III. Der Übergang der Atemgase aus den Alveolen ins Blut	50
1. Gasdiffusion durch die „alveolo-capilläre Membran“	50
Die Spannungsgradienten. S. 54	
2. Beziehungen zwischen Lungendurchblutung und Ventilation	55
IV. Die Steuerung der Atmung	65
V. Die Gewebeatmung	71
a) Der Grundumsatz. S. 72. — b) Der Leistungsumsatz. S. 74. — c) Die	
Sauerstoffversorgung der Gewebe. S. 76. — d) Der respiratorische Quotient.	
S. 76	
VI. Die Cyanose	79
VII. Die Dyspnoe	82
B. Untersuchungsmethoden der Lungenfunktion	84
I. Spirometrie	85
1. Allgemeines zur Spirometrie	85
2. Apparaturen	86
a) Einfache Spirometer. S. 86. — b) Spirometer mit Luftumwälzung. S. 86. —	
c) Spezielle Spirometertypen. S. 90. — d) Doppelspirometer. S. 91. — e) Spiro-	
meter mit laufender Registrierung von Sauerstoffaufnahme und Kohlensäure-	
abgabe. S. 91.	
3. Bestimmung der Vitalkapazität und des Atemgrenzwertes	92
4. Sollwerte, Berechnungen und Korrekturen	93
5. Residualvolumen und Totalkapazität	97
6. Bronchospirometrie	103
7. Zusätzliche spirometrische Methoden	105
a) Der spirometrische Sauerstoffversuch. S. 105. — b) Der Sauerstoff-Mangel-	
versuch, Hypoxieversuch. S. 107. — c) Der Kohlensäure-Belastungsversuch.	
S. 107.	

II. Nichtspirometrische Methoden zur Untersuchung der Lungenatmung	108
1. Direkte Alveolarluftbestimmung	108
2. Apnoezeit und Flak-Test	109
3. Der Adrenalinversuch	109
4. Die Pneumotachographie	110
5. Die Messung der Beweglichkeit von Thorax und Zwerchfell	112
Durchleuchtung und Röntgenaufnahme. S. 112.	
6. Die Thorakographie	112
7. Die Plethysmographie	113
8. Druckmessungen in der Lunge (Alveolar-, Oesophagus- und Pleuradruk)	113
9. Verwendung von radioaktiven Gasen	117
III. Untersuchung der Blutgase	117
1. Blutentnahme und Blutkonservierung	117
2. Die Messung des Sauerstoffes im Blut	119
a) Die Sauerstoffkapazität. S. 119. — b) Die Sauerstoffsättigung des Blutes. S. 120. — c) Die Sauerstoffspannung des Blutes. S. 121.	
3. Photoelektrische Oxymetrie	123
4. Bestimmung der Kohlensäure im Blut	126
Bestimmung der Kohlensäurespannung im Blut. S. 127.	
5. Messung des p_H	128
6. Dissoziationskurven	130
IV. Kombinierte und zusätzliche Methoden	131
1. Sauerstoffversuch nach ROSSIER	131
2. Methoden zum Studium von Diffusionsstörungen	131
a) Die Kohlenmonoxymethode. S. 132. — b) Methode von LILIENTHAL, RILEY und Mitarbeitern. S. 134. — c) Eigene Methodik. S. 136.	
V. Der Arbeitsversuch	137
1. Allgemeines	137
2. Spiroergometrie	139
3. Arbeitsversuch mit Kontrolle der arteriellen Blutgase	142
VI. Technik des Herzkatheterismus, Berechnungen und Normalwerte	142
C. Pathophysiologie der Atmung	153
I. Synthese von Spirometrie und Blutgasanalyse	153
II. Die Klassifikation der Lungeninsuffizienz	155
1. Die deutsche Schule	155
2. Die amerikanische Schule	157
3. Die Zürcher Schule	159
III. Die Einteilung der Lungenfunktionsstörungen	160
1. Die manifeste Insuffizienz	160
a) Die Globalinsuffizienz. S. 161. — b) Die Partialinsuffizienz. S. 163. — c) Der vasculäre Kurzschluß. S. 165. — d) Die Diffusionsstörungen. S. 167.	
2. Die Atemmechanik bei den verschiedenen manifesten Insuffizientypen.	170
a) Partialinsuffizienz. S. 170. — b) Globalinsuffizienz. S. 170. — c) Diffusionsstörungen. S. 172.	
3. Die latente Insuffizienz	172
a) Globalinsuffizienz bei Belastung. S. 173. — b) Diffusionsstörung bei Belastung. S. 173.	
4. Besondere Syndrome	175
a) Das spastische Syndrom. S. 175. — b) Das Hyperventilationssyndrom. S. 175. — c) Das Totraum-Hyperventilationssyndrom. S. 177.	
5. Die Pseudoinsuffizienz.	178
6. Arterielle Blutgase und Elektrolyte	180
IV. Die Einteilung der verschiedenen Formen der pulmonalen Hypertonie	181
1. Vergrößerung des Herzminutenvolumens (kongenitale Vitien usw.)	184
2. Ausflußbehinderung aus dem Lungenkreislauf (Mitralklappenstenose usw.)	185
3. Einschränkung der Capillaroberfläche	187
4. Chronische alveoläre Hypoventilation	192

D. Die Klinik der Lungeninsuffizienz	195
I. Das chronische Cor pulmonale	195
1. Definition des chronischen Cor pulmonale und der kardialen Rechtsinsuffizienz	195
2. Ursachen der Erhöhung des Widerstandes im Lungenkreislauf, die zu einem Cor pulmonale führen	197
3. Allgemeine klinische Symptomatologie und Elektrokardiographie	198
4. Bedeutung und Häufigkeit des chronischen Cor pulmonale	200
5. Die Therapie des chronischen Cor pulmonale	202
II. Eigentliche Lungenerkrankungen	204
1. Die Pathophysiologie des Emphysems.	204
a) Die anatomischen Formen des Emphysems. S. 204. — b) Die Atemmechanik beim Emphysem. S. 205. — c) Spirometrische und blutgasanalytische Untersuchungen beim Emphysem. S. 214. — d) Die Veränderungen der Lungendurchblutung beim Emphysem. S. 216. — e) Funktionelle Stadieneinteilung des Emphysems. S. 217. — f) Die Therapie des Emphysems unter funktionellen Gesichtspunkten. S. 219.	
2. Asthma bronchiale und Asthmakrankheit	221
a) Das akute Asthma bronchiale. S. 221. — b) Das chronische Asthma bronchiale. S. 230. — c) Die Bronchitiden. S. 231.	
3. Stenoseatmung	235
4. Die Funktionsstörungen bei der Lungentuberkulose.	237
a) Pneumothorax. S. 246. — b) Phrenicuslähmung. S. 247. — c) Thorakoplastik. S. 247. — d) Segmentresektion und Lobektomie. S. 248. — e) Pneumonektomie. S. 248. — f) Bronchospirimetrische Untersuchungen bei den verschiedenen Behandlungsmethoden der Lungentuberkulose. S. 250. — g) Die Bedeutung der Lungenfunktionsprüfung für die Indikationsstellung bei thoraxchirurgischen Eingriffen. S. 251.	
5. Die Pathophysiologie der Atmung bei der Silikose	253
6. Lungenfibrosen und Morbus Boeck	260
7. Sogenannte primäre und sekundäre Pulmonalsklerose	263
8. Pneumonie	268
9. Atelektase	268
10. Thoraxdeformitäten	269
11. Lungenadenomatose	269
12. Arteriovenöses Lungenaneurysma	269
III. Beeinflussung der Atmung durch bestimmte Zustände des Körpers	270
1. Die Lungenfunktion im Alter	270
2. Lungenfunktion und Herzinsuffizienz	272
3. Die Lungenfunktion bei angeborenen Herzfehlern	274
4. Lungenfunktion und Schwangerschaft	276
5. Die psychisch gestörte Atmung, Effort-Syndrom	277
6. Die Lungenfunktion bei der schweren Anämie	278
7. Die Lungenfunktion bei Adipositas	279
8. Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes	281
a) Endokrine Störungen. S. 281. — b) Die Pathophysiologie der diabetischen Acidose. S. 282. — c) Renale Acidose. S. 290. — d) Hyperchlorämische Acidose. S. 291. e) Hepatorenales Syndrom und Coma hepaticum 292	
9. Medikamentöse Beeinflussung der Atmung	292
a) Direkte Beeinflussung der Atmung über die Erregbarkeit der Atemzentren. S. 292. — b) Medikamentös bedingte Hyperventilation. S. 293.	
10. Medikamentöse Beeinflussung des Säure-Basen-Gleichgewichtes	294
11. Lungenfunktion und Narkose	295
12. Die künstliche Beatmung	298
a) Methoden der künstlichen Beatmung. S. 300. — b) Kontrolluntersuchungen bei künstlicher Beatmung. S. 308. — c) Allgemeine Probleme bei der künstlichen Beatmung. S. 309.	
13. Sauerstofftherapie	310
IV. Sauerstoffmangel und Höhenatmung	311
V. Atmung und Sport	313
E. Anhang: Formeln, Korrekturfaktoren, Reagentien, Tabellen	316
Literatur nach Sachgebieten geordnet	323
Sachverzeichnis	393