

LEHRBUCH
DER
PHYSIOLOGIE DES MENSCHEN

EINSCHLIESSLICH DER
HISTOLOGIE UND MIKROSKOPISCHEN ANATOMIE

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DER
PRAKTISCHEN MEDICIN

VON
DR. L. LANDOIS
GEH. MED.-RATH, O. Ö. PROFESSOR DER PHYSIOLOGIE UND DIRECTOR DES PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTS
DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD

ZEHNTE, VERBESSERTE UND VERMEHRTE AUFLAGE

MIT 394 HOLZSCHNITTEN.

URBAN & SCHWARZENBERG
BERLIN
NW., DOROTHEENSTRASSE 38/39.
WIEN
I., MAXIMILIANSTRASSE 4.
1900.

Inhalt.

Allgemeine Einleitung.

	Seite
1. Inbegriff, Aufgabe und Stellung der Physiologie zu den verwandten Zweigen der Naturkunde	1
2. Die Materie	2
3. Kräfte	4
4. Gesetz von der Constanz der Kraft	9
5. Thier und Pflanze	11
6. Lebenskraft und Leben	13

Physiologie des Blutes.

7. Physikalische Eigenschaften des Blutes	15
8. Mikroskopische Untersuchung des Blutes	17
9. Die rothen Blutkörperchen (Erythrocyten)	20
10. Conservirung der rothen Blutkörperchen	23
11. Permeabilität der Erythrocyten, Isotonie (Hyper- und Hypisotonie), Darstellung des Stromas, Lackfarbigmachen des Blutes	23
12. Form, Grösse und Zahl der Blutkörperchen verschiedener Thiere	27
13. Entstehung der rothen Blutkörperchen	28
14. Untergang der rothen Blutkörperchen	31
15. Die weissen Blutkörperchen (Leukocyten), die Blutplättchen und Elementarkörnchen	32
16. Abnorme Veränderungen der rothen und weissen Blutkörperchen	38
17. Chemische Bestandtheile der rothen Blutkörperchen	39
18. Darstellung der Hämoglobin-Krystalle	40
19. Quantitative Bestimmung des Hämoglobins	41
20. Anwendung des Spectralapparates zur Hb-Untersuchung; O-Verbindungen des Hämoglobins, Oxyhämoglobin, Methämoglobin	43
21. Das Kohlenoxydhämoglobin und die Kohlenoxyd-Vergiftung	46
22. Andere Hämoglobin-Verbindungen	48
23. Zerlegung des Hämoglobins	48
24. Das Hämin (Chlor-Hämatin); Erkennung des Blutes durch die Häminprobe	50
25. Das Hämatoidin	52
26. Der farblose Eiweisskörper des Hämoglobins	52
27. Dem Stroma angehörende Eiweisskörper	53
28. Die übrigen Bestandtheile der rothen Blutkörperchen	53
29. Chemische Bestandtheile der Leukocyten	53
30. Das Blut-Plasma und sein Verhältniss zum Serum	54
31. Der Faserstoff (das Fibrin) und seine allgemeinen Eigenschaften; die Gerinnung	55
32. Allgemeine Erscheinungen bei der Gerinnung	56
33. Wesen der Gerinnung	58
34. Herkunft der fibrinerzeugenden Substanzen	60
35. Beziehungen der rothen Blutkörperchen zur Faserstoffbildung	62
36. Chemische Zusammensetzung des Blut-Plasmas und des Serums	63

Die Gase des Blutes.

	Seite
37. Absorption der Gase durch feste Körper und durch Flüssigkeiten . . .	65
38. Diffusion der Gase; Absorption von Gasmengen	66
39. Gewinnung der Blutgase	67
40. Quantitative Bestimmung der Blutgase	69
41. Specielles über die Blutgase. Sauerstoff im Blute	69
42. Ob Ozon im Blute vorhanden sei?	71
43. Kohlensäure und Stickgas im Blute	72
44. Bestimmungen der einzelnen Blutbestandtheile	73
45. Arteriell und venöses Blut	74
46. Die Blutmenge	75
47. Abnorme Vermehrung des Blutes oder einzelner Theile desselben . . .	76
48. Abnorme Verminderung der Menge des Blutes oder einzelner Theile desselben	78

Physiologie des Kreislaufes.

49. Uebersicht, Ursache, Bedeutung und Eintheilung des Kreislaufes . . .	80
50. Das Herz	81
51. Anordnung der Muskelfasern am Herzen und ihre physiologische Be- deutung, Vorhofsmuskulatur	82
52. Anordnung der Kammermuskeln	83
53. Perikardium. Endokardium. Klappen	85
54. Die Kranzgefäße. Selbststeuerung des Herzens	86
55. Die Bewegung des Herzens. Tonusschwankungen	90
56. Pathologisch gestörte Thätigkeit des Herzens	94
57. Der Herzstoss. Das Kardiogramm	95
58. Die zeitlichen Verhältnisse der Herzbewegung	99
59. Pathologische Abweichungen des Herzstosses	103
60. Die Herztöne	106
61. Abweichungen an den Herztönen	108
62. Dauer der Herzbewegung	109
63. Die Herznerven	110
64. Erregbarkeit der automatischen Bewegungscentra des Herzens und des Herzmuskels	111
65. Die kardiopneumatische Bewegung	118
66. Einfluss des Athmungsdruckes auf die Ausdehnung und Zusammen- ziehung des Herzens	120

Die Kreislaufbewegung.

67. Toricelli's Theorem über die Ausflussgeschwindigkeit der Flüssigkeiten	123
68. Treibkraft, Stromgeschwindigkeit und Seitendruck	124
69. Strömung der Capillarröhrchen	127
70. Strombewegung und Wellenbewegung in elastischen Röhren	127
71. Bau und Eigenschaften der Blutgefäße	128
72. Pulsbewegung; Technik der Pulsuntersuchung, die Pulszeichner	133
73. Die Pulscurve. Die Rückstosselevation und die Elasticitätsschwingungen derselben	140
74. Der doppelschlägige Puls (Pulsus dicrotus)	144
75. Verschiedenheit der zeitlichen Verhältnisse des Pulses	145
76. Verschiedenheit der Stärke, Spannung und Grösse der Pulse	148
77. Die Pulscurven der verschiedenen Arterien	148
78. Erscheinungen des Anakrotismus	150
79. Einfluss der Athembewegungen auf die Pulscurven	153
80. Einfluss der Belastung auf die Gestaltung der Pulscurven	155
81. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswellen	157
82. Fortpflanzung der Pulsbewegung in Kautschukröhren	157
83. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswellen beim Menschen	158
84. Anderweitige pulsatorische Erscheinungen	160
85. Die Erschütterung des Körpers durch die Herzaction und den Verlauf der Blutwellen innerhalb der grossen Gefässstämme	161
86. Strombewegung des Blutes	163

	Seite
87. Schematische Nachbildung des Kreislaufes	165
88. Capacität der Ventrikel	166
89. Methoden der Blutdruckmessung	167
90. Der Blutdruck in den Arterien	171
91. Der Blutdruck in den Capillaren	174
92. Der Blutdruck in den Venen	175
93. Der Blutdruck in der Arteria pulmonalis	175
94. Messung der Geschwindigkeit des Blutstromes	177
95. Die Stromgeschwindigkeit in den Arterien, Capillaren und Venen	181
96. Berechnung des Kammerraumes aus der Stromgeschwindigkeit nach Vierordt	183
97. Die Kreislaufszeit	184
98. Arbeit des Herzens	185
99. Blutströmung in den kleinsten Gefässen	186
100. Auswanderung der Blutkörperchen aus den Gefässen. — Stasis, Diapedesis	188
101. Blutbewegung in den Venen	190
102. Ueber Töne und Geräusche in den Arterien	191
103. Schallerscheinungen innerhalb der Venen	193
104. Der Venenpuls, das Phlebogramm	194
105. Blutvertheilung	197
106. Plethysmographie	198
107. Transfusion des Blutes	200
108. Die Blutgefässdrüsen. „Innere Secretionen“	204
109. Vergleichendes	209
110. Historisches	211

Physiologie der Athmung.

111. Zweck und Eintheilung	213
112. Bau der Luftwege und der Lungen	213
113. Mechanismus der Athmung. Abdominaler Druck	217
114. Mengenverhältnisse der gewechselten Athmungsgase	218
115. Zahl der Athemzüge	221
116. Die zeitlichen Verhältnisse und der Typus der Athembewegungen, Pneumatographie	221
117. Pathologische Abweichungen der Athembewegungen	225
118. Uebersicht der Muskelwirkung bei der Inspiration und Expiration	226
119. Wirkung der einzelnen Athmungsmuskeln	228
120. Maassverhältnisse und Ausdehnungsgrösse des Thorax, respiratorische Verschiebungen der Lungen in der Brusthöhle	233
121. Pathologische Abweichungen von den normalen Schallverhältnissen am Brustkorbe	236
122. Die normalen Athmungsgeräusche	237
123. Pathologische Geräusche der Athmungsapparate	238
124. Druckverhältnisse in den Luftwegen bei der Athmung	239
125. Mund- und Nasen-Athmung	241
126. Eigenthümliche abweichende Athembewegungen	242
127. Chemie der Athmung	243
128. Quantitative Bestimmung der CO ₂ , des O und des Wasserdampfes in Gasgemengen	243
129. Methoden zur Untersuchung	244
130. Zusammensetzung und Eigenschaften der atmosphärischen Luft	247
131. Zusammensetzung der Ausathmungsluft	248
132. Grösse des täglichen Gaswechsels	250
133. Einflüsse auf die Grösse des respiratorischen Gaswechsels	250
134. Gasdiffusion innerhalb der verschiedenen Luftschichten des Athmungsorganes	255
135. Gasaustausch zwischen dem Blute der Lungencapillaren und der Alveolenluft	256
136. Der respiratorische Gaswechsel als Dissociation der Gase (Donders)	258
137. Die Hautathmung	259
138. Innere oder Gewebe-Athmung	260

	Seite
139. Athmung im abgesperrten Raume und bei künstlich verändertem Gehalt an O und CO ₂ der Athmungsluft	262
140. Athmen fremdartiger Gase	264
141. Anderweitige schädliche Beimengungen der Athmungsluft	264
142. Ueber Erneuerung der Luft in den Wohnräumen (Ventilation). Untersuchung der Luft	266
143. Normale Schleimbildung in den Luftwegen; der Auswurf (das Sputum)	268
144. Wirkungen des Luftdruckes	271
145. Vergleichendes. — Historisches	274

Physiologie der Verdauung.

146. Die Mundhöhle und ihre Drüsen	276
147. Die Speicheldrüsen	278
148. Absondernde Thätigkeit der Speicheldrüsen	279
149. Die Nerven der Speicheldrüsen	280
150. Einfluss der Nerventhätigkeit auf die Absonderung des Speichels	281
151. Der Speichel der einzelnen Drüsen	284
152. Der gemischte Speichel oder die Mundflüssigkeit	285
153. Physiologische Wirkungen des Speichels	286
154. Zuckerproben	289
155. Quantitative Bestimmung des Zuckers	290
156. Mechanismus der Verdauungswerkzeuge	292
157. Ergreifen der Nahrungsmittel (Reprehensio)	292
158. Die Kaubewegungen	293
159. Bau und Entwicklung der Zähne	294
160. Bewegungen der Zunge	299
161. Schlingbewegung (Deglutatio)	300
162. Bewegungen des Magens. Das Erbrechen	304
163. Darmbewegungen	307
164. Ausstossung der Excremente	308
165. Nerveneinfluss auf die Darmbewegungen	311
166. Bau der Magenschleimhaut	314
167. Der Magensaft	318
168. Secretion des Magensaftes	319
169. Gewinnung des Magensaftes. Bereitung künstlicher Verdauungsflüssigkeiten, Darstellung und Eigenschaften des Pepsins	321
170. Vorgang der Magenverdauung und die gebildeten Verdauungsproducte	323
171. Magengase	328
172. Bau des Pancreas	328
173. Der pancreatische Saft	330
174. Verdauende Wirkung des pancreatischen Saftes	331
175. Die Absonderung des Pancreassaftes	334
176. Bau der Leber	335
177. Chemische Bestandtheile der Leberzellen	339
178. Die Zuckerharnruhr	342
179. Bestandtheile der Galle	344
180. Bereitung der Galle	348
181. Ausscheidung der Galle	351
182. Zurückaufsaugung der Galle; Erscheinungen der Gelbsucht (Icterus, Cholämie)	352
183. Wirkungen der Galle	354
184. Endliches Schicksal der Galle im Darmcanal	355
185. Der Darmsaft	356
186. Die Gährungsersetzungen im Darne durch die Mikroben und die Darmgase	360
187. Vorgänge im Dickdarm, Bildung der Faeces	367
188. Krankhafte Abweichungen der Verdauungsthätigkeit	371
189. Vergleichendes	375
190. Historisches	378

Physiologie der Resorption.

191. Bau der Resorptionsorgane	380
192. Resorption der verdauten Nährstoffe	384

	Seite
193. Resorbirende Thätigkeit der Wandung des Nahrungscanales	388
194. Einfluss des Nervensystemes	393
195. Ernährung durch ernährende Klystiere	393
196. System der Chylus- und Lymph-Gefäße	394
197. Ursprung der Lymphbahnen; Lymphgefäße	395
198. Die Lymphdrüsen	398
199. Eigenschaften des Chylus und der Lymphe	401
200. Mengenverhältnisse der Lymphe und des Chylus	403
201. Ursprung der Lymphe	405
202. Fortbewegung des Chylus und der Lymphe	407
203. Resorption parenchymatöser Ergüsse	410
204. Lymphstauungen und seröse Ergüsse	410
205. Vergleichendes	412
206. Historisches	412

Physiologie der thierischen Wärme.

207. Quellen der Wärme	413
208. Gleichwarme und wechselwarme Thiere	418
209. Methoden der Temperaturmessung: Thermometrie	419
210. Temperatur-Topographie	422
211. Einflüsse auf die Temperatur der Einzelorgane	424
212. Wärmemengen-Messung: Calorimetrie	426
213. Die Wärmeleitung thierischer Gewebe; Ausdehnbarkeit derselben durch die Wärme	427
214. Schwankungen der mittleren Körpertemperatur	428
215. Regulirung der Wärme. — Die Kleider	432
216. Wärmebilanz	437
217. Schwankungen der Wärmeproduction	438
218. Verhältniss der Wärmeproduction zur Arbeitsleistung im Körper	439
219. Accommodation für verschiedene Temperaturgrade	441
220. Aufspeicherung der Wärme im Körper	442
221. Das Fieber	443
222. Künstliche Erhöhung der Körperwärme	445
223. Anwendung der Wärme	446
224. Postmortale Temperatursteigerung	447
225. Kältewirkung auf den Körper, — Erkältung, — Frostwirkung	447
226. Künstliche Herabsetzung der Körpertemperaturen bei Thieren	448
227. Anwendung der Kälte	450
228. Wärme entzündeter Theile	451
229. Historisches. — Vergleichendes	451

Physiologie des Stoffwechsels.

230. Inbegriff des Stoffwechsels	452
Uebersicht der wichtigsten zur Aufnahme verwendeten Substanzen.	
231. Das Wasser. Untersuchung des Trinkwassers	452
232. Bau und Absonderungsthätigkeit der Milchdrüsen (Brüste)	456
233. Milch und Milchpräparate	459
234. Vogelei	464
235. Fleisch- und Fleischpräparate	464
236. Pflanzliche Nahrungsmittel	467
237. Die Genussmittel: Kaffee, Thee, Chocolate; die alkoholischen Getränke; Gewürze	470
Erscheinungen und Gesetze des Stoffwechsels.	
238. Gleichgewicht des Stoffwechsels	473
239. Stoffwechsel im Hungerzustande	483
240. Stoffwechsel bei reiner Fleischkost, Eiweiss oder Leim	486
241. Reine Fett- oder Kohlehydrat-Kost	487
242. Gesetze des Stoffwechsels bei Mischung von Fleisch mit Fett, oder mit Kohlehydraten	488

	Seite
243. Ursprung des Fettes im Körper	490
244. Ansatz von Fett und Fleisch im Körper (Mast). Die Corpulenz und ihre Bekämpfung	491
245. Der Stoffwechsel der Gewebe	495
246. Ueber Regeneration	498
247. Ueberpflanzung und Zusammenwachsen	504
248. Zunahme der Grösse und des Gewichtes während des Wachsthumes	505
Uebersicht der chemischen Bestandtheile des Organismus.	
249. A) Anorganische Bestandtheile	506
250. B) Organische Bestandtheile. I. Die echten Albuminstoffe	506
250. II. Die albuminösen Körper	511
250. III. N-haltige Glycoside	512
250. IV. N-haltige Farbstoffe	512
251. a. N-freie organische Säuren	513
251. b. Die Fette	513
252. Die Alkohole	515
253. Die Kohlehydrate	515
254. Ammoniakverbindungen und ihre Derivate	518
255. Historisches	519
Die Absonderung des Harnes.	
256. Bau der Niere	520
257. Der Harn. Die physikalischen Eigenschaften des Harnes	524
I. Die organischen Bestandtheile des Harnes.	
258. Der Harnstoff	528
259. Qualitative und quantitative Bestimmung des Harnstoffes	531
260. Die Harnsäure	532
261. Qualitative und quantitative Bestimmungen der Harnsäure	535
262. Kreatinin, Xanthinbasen, Oxalur-, Oxal- und Hippursäure	536
263. Farbstoffe des Harnes	540
264. Indigo-, Phenol-, Kresol-, Brenzkatechin- und Skatol-bildende Substanzen; sonstige Stoffe	541
II. Die anorganischen Bestandtheile des Harnes	
265. Spontane Veränderungen des Harnes beim Stehenlassen: saure und ammoniakalische Harnsäure	548
266. Eiweiss im Harn (Proteinurie; Albuminurie)	549
267. Blut und Blutfarbstoff im Harn (Hämaturie; Hämoglobinurie)	552
268. Gallenbestandtheile im Harn (Cholurie)	555
269. Zucker im Harn (Glycosurie)	556
270. Cystin	558
271. Leucin und Tyrosin	559
272. Sedimente im Harn	559
273. Schematischer Ueberblick zum Erkennen aller Harnsedimente	561
274. Die Harnconcremente	563
275. Der physiologische Vorgang der Harnabsonderung	564
276. Die Bereitung des Harnes	569
277. Verhalten des Ueberganges verschiedener Stoffe in den Harn	570
278. Einfluss der Nerven auf die Nierensecretion	571
279. Urämie — Ammoniamie — Harnsäuredyskrasie	572
280. Bau und Thätigkeit der Harnleiter	574
281. Bau der Harnblase und der Harnröhre	576
282. Ansammlung und Zurückhaltung des Harnes in der Blase. — Entleerung des Harnes	577
283. Krankhafte Störung der Harn-Retention und Entleerung	581
284. Vergleichendes. — Historisches	581
Thätigkeit der äusseren Haut.	
285. Bau der Haut	583
286. Nägel und Haare	586
287. Die Drüsen der Haut	590

	Seite
288. Die Bedeutung der Haut als äussere Bedeckung	591
289. Die Hautsecretion. Die Hautathmung. Der Hauttalg. Der Schweiss. Die Pigmentbildung	592
290. Einflüsse auf die Schweissabsonderung; Nerventhätigkeit	595
291. Physiologische Hautpflege. Pathologische Abweichungen der Schweiss- und Talg-Secretion	598
292. Resorption der Haut. Galvanische Durchleitung	599
293. Vergleichendes. — Historisches	600

Physiologie des Bewegungsapparates.

294. Bau und Anordnung der Muskeln	602
295. Physikalische und chemische Eigenschaften der Muskelsubstanz	609
296. Stoffwechsel im Muskel. — Die Quelle der Muskelkraft	612
297. Die Muskelstarre (Todtenstarre, Rigor mortis)	615
298. Erregbarkeit, Erregung und Tod des Muskels	619
299. Gestaltveränderung des thätigen Muskels	622
300. Zeitlicher Verlauf der Muskelcontraction. Myographie. — Einfache Zuckung. — Tetanus. — Isotonie. — Isometrie	625
301. Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Contraction im Muskel	635
302. Arbeit des Muskels	637
303. Die Elasticität des ruhenden und thätigen Muskels, Myotonometrie	640
304. Wärmebildung des thätigen Muskels	644
305. Das Muskelgeräusch	647
306. Ermüdung des Muskels	648
307. Mechanik der Knochen und ihrer Verbindungen	651
308. Anordnung und Verwendung der Muskeln im Körper	654
309. Turnen und Heilgymnastik. — Pathologische Abweichungen der Bewegungsfunktionen	659

Specielle Bewegungslehre.

310. Stehen	661
311. Sitzen	664
312. Gehen. — Laufen. — Springen	665
313. Vergleichendes zur Bewegungslehre	669

Stimme und Sprache.

314. Inbegriff der Stimme. — Physikalische Vorbemerkungen über die Klangerzeugung an Zungenwerken	672
315. Einrichtung des Kehlkopfes	673
316. Untersuchungen am Stimmorgane. Die Laryngoskopie. Untersuchungen am ausgeschnittenen Kehlkopfe	679
317. Einflüsse auf die Klänge des Stimmwerkzeuges	683
318. Umfang der Stimme	685
319. Die Sprache; Vocale	686
320. Die Consonanten	690
321. Pathologisches zur Stimm- und Sprach-Bildung	693
322. Vergleichendes. — Historisches	694

Allgemeine Nervenphysiologie und Elektrophysiologie.

323. Allgemeine Auffassung des Nervensystems. Bau und Anordnung der Nervelemente	698
324. Chemie der Nervensubstanz. Mechanische Eigenschaften der Nerven	705
325. Stoffwechsel im Nerven	707
326. Erregbarkeit der Nerven; — Reize	708
327. Sinken der Erregbarkeit, — Nerventod. Nerven-Entartung und Nerven-Regeneration	715

Elektrophysiologie.

328. Physikalische Vorbemerkungen. — Der galvanische Strom. — Die Elektromotoren; — Leitungswiderstand; — Ohm'sches Gesetz; — Leitung thierischer Gewebe; — das Rheochord	720
---	-----

	Seite
329. Wirkung des galvanischen Stromes auf die Magnetnadel. — Der Multi- plicator	724
330. Elektrolyse — Uebergangswiderstand — Galvanische Polarisirung — Constante Ketten und unpolarisirbare Elektroden — Innere Polari- sation feuchter Leiter — Kataphorische Wirkung des galvanischen Stromes — Secundärer Widerstand	725
331. Induction — Der Extrastrom — Magnetisirung des Eisens durch den galvanischen Strom — Volta-Induction — Unipolare Inductions- wirkungen — Magneto-Induction	728
332. Du Bois-Reymond's Schlitten-Inductionsapparat — Pixii- Saxton'sche Magneto-Inductionsmaschine	730
333. Elektrische Ströme im ruhenden Muskel und Nerven. — Hautströme. Drüsenströme	732
334. Ströme des gereizten Muskels und Nerven und der Secretionsorgane .	736
335. Ströme des Nerven und Muskels im elektrotonischen Zustande	741
336. Theorien der Muskel- und Nerven-Ströme	743
337. Veränderte Erregbarkeit des Nerven und Muskels im Elektrotonus .	746
338. Das Entstehen und Verschwinden des Elektrotonus. Das Zuckungsgesetz, Gesetz der polaren Erregungen	750
339. Schnelligkeit der Leitung der Erregung im Nerven	755
340. Doppelsinnige Nervenleitung	757
341. Anwendung der Electricität zu Heilzwecken. Entartungsreaction für Nerv und Muskel	758
342. Elektrische Ladung des Gesamtkörpers und einzelner Theile	764
343. Vergleichendes. — Historisches	764

Physiologie der peripheren Nerven.

344. Eintheilung der Nervenfasern nach ihrer Function	767
345. Tractus und Bulbus olfactorius	769
346. Tractus und Nervus opticus	769
347. Nervus oculomotorius	771
348. Nervus trochlearis	773
349. Nervus trigeminus	774
350. Nervus abducens	786
351. Nervus facialis	786
352. Nervus acusticus	792
353. Nervus glossopharyngeus	795
354. Nervus vagus	798
355. Nervus accessorius Willisii	807
356. Nervus hypoglossus	808
357. Die Rückenmarksnerven	809
358. Sympathisches Nervensystem	814
359. Vergleichendes. — Historisches	818

Physiologie der Nerven-Centra.

360. Allgemeines	820
----------------------------	-----

Das Rückenmark.

361. Bau des Rückenmarkes	820
362. Reflexe im Rückenmarke	826
363. Hemmung der Reflexe	830
364. Centra im Rückenmarke	833
365. Erregbarkeit des Rückenmarkes	836
366. Leitungsbahnen im Rückenmarke	838

Das Gehirn.

367. Allgemeines Schema des Gehirnbaues. — Verlauf der motorischen und sensiblen Bahnen	842
368. Das verlängerte Mark	849
369. Reflexcentra der Medulla oblongata	850
370. Das Athmungscentrum und die Innervation des Athmungsapparates .	852

	Seite
371. Das Centrum der Hemmungsnerven (der Schlag- und Kraftvermindernden Fasern) des Herzens und die von ihm ausgehenden Vagusfasern	861
372. Das Centrum der beschleunigenden und kraftsteigernden Herznerven und die von ihm ausgehenden Fasern	864
373. Das Centrum der Vasomotoren und die vasomotorischen Nerven	866
374. Das Centrum der Vasodilatoren und die vasodilatatorischen Nerven	877
375. Das Krampfcentrum. Das Schweisscentrum	879
376. Psychische Functionen des Grosshirns	880
377. Die motorischen Rindencentra des Grosshirns	887
378. Die sensoriiellen Rindencentra	894
379. Das thermische Rindencentrum. — Abweichende Ansicht von der Localisation in der Rinde. — Anderweitige Hirnfunctionen	898
380. Physiologische Topographie der Grosshirn-Oberfläche beim Menschen	901
381. Die basalen Grosshirnganglien. — Das Mittelhirn. — Die Zwangsbewegungen. — Anderweitige Hirnfunctionen	914
382. Functionen des Kleinhirns	920
383. Schutz- und Ernährungsapparate des Gehirns	922
384. Vergleichendes. — Historisches	925

Physiologie der Sinneswerkzeuge.

385. Einleitende Vorbemerkungen	927
---	-----

Das Sehwerkzeug.

386. Anatomisch-histologische Vorbemerkungen. — Der intraoculäre Druck	929
387. Dioptrische Vorbemerkungen	939
388. Anwendung der dioptrischen Gesetze auf das Auge. — Construction des Netzhautbildes. Das Ophthalmometer. Aufrechtsehen	945
389. Accommodation des Auges	948
390. Refraktionszustand des normalen Auges. Refraktionsanomalien	953
391. Maass des Accommodationsvermögens	956
392. Brillen	957
393. Chromatische und sphärische Aberration. — Mangelhafte Centrirung der brechenden Flächen. — Astigmatismus	959
394. Iris	960
395. Entoptische Erscheinungen. — Subjective optische Erscheinungen	963
396. Das Augenleuchten und der Augenspiegel	967
397. Thätigkeit der Netzhaut beim Sehen	971
398. Wahrnehmung der Farben	977
399. Farbenblindheit; praktische Bedeutung derselben	983
400. Zeitlicher Verlauf der Retina-Erregung. Positive und negative Nachbilder. Irradiation. Contrast	985
401. Augenbewegungen und Augenmuskeln	989
402. Das binoculäre Sehen	995
403. Einfachsehen. — Identische Netzhautstellen. — Horopter. — Vernachlässigung der Doppelbilder	996
404. Körperliches Sehen. Stereoskopie	999
405. Grössenwahrnehmung. Schätzung der Entfernung. Täuschungen über Grösse und Richtung	1003
406. Schutzorgane des Auges	1006
407. Vergleichendes. — Historisches	1009

Das Gehörorgan

408. Schema des Baues des Gehörorganes	1012
409. Physikalische Vorbemerkungen	1014
410. Ohrmuschel. Aeusserer Gehörgang	1015
411. Das Trommelfell	1016
412. Die Gehörknöchelchen und ihre Muskeln	1019
413. Tuba Eustachii. Paukenhöhle	1024
414. Schalleitung im Labyrinth	1026
415. Bau des Labyrinthes und die Endigungen der Gehörnerven	1027
416. Qualitäten der Höresempfindungen. Wahrnehmung der Höhe und Stärke der Töne	1030

	Seite
417. Wahrnehmung der Klangfarbe. Analyse der Vocale	1035
418. Thätigkeit des Labyrinthes beim Hören	1039
419. Gleichzeitige Einwirkung zweier Töne: Harmonie, Schwebungen, Dis- harmonie, Differenztöne, Summationstöne	1041
420. Gehörswahrnehmungen. Ermüdung des Ohres. Objectives und sub- jectives Hören. Mitempfindungen. Akustische Nachempfindungen	1043
421. Vergleichendes. — Historisches	1045
Das Geruchsorgan.	
422. Bau des Geruchsorganes	1047
423. Geruchsempfindung	1048
Das Geschmacksorgan.	
424. Sitz und Bau des Geschmacksorganes	1050
425. Geschmacksempfindung	1052
Der Tastsinn.	
426. Endigungen der sensiblen Nerven	1055
427. Sensible und tactile Empfindungen	1058
428. Der Raumsinn	1060
429. Der Drucksinn	1063
430. Der Temperatursinn	1067
431. Die Gemeingefühle. Der Schmerz	1071
432. Das Muskelgefühl, der Kraftsinn	1073
Physiologie der Zeugung und Entwicklung.	
433. Formen der Fortpflanzung	1076
434. Der Samen	1080
435. Das Ei	1085
436. Pubertät	1090
437. Menstruation	1091
438. Erektion	1095
439. Ejaculation. — Aufnahme des Samens	1098
440. Befruchtung des Eies	1099
441. Furchung. Morula, Blastula, Gastrula, Bildung der Keimblätter. Erste Embryonalanlage	1102
442. Bildungen aus dem Epiblast	1109
443. Bildung aus dem Hypoblast und Mesoblast	1112
444. Abschnürung des Embryo. Bildung des Herzens und des ersten Kreis- laufes	1113
445. Weitere Ausbildung des Leibes	1115
446. Bildung des Amnion und der Allantois	1117
447. Menschliche Eihäute. Placenta. Fötaler Kreislauf	1119
448. Chronologie der menschlichen Entwicklung. Bewegungen des Fötus	1125
449. Bildung des Knochensystems	1127
450. Bildung des Gefäßsystems	1134
451. Bildung des Nahrungscanales	1138
452. Bildung der Harn- und Geschlechts-Organen	1140
453. Bildung des Centralnervensystems	1145
454. Bildung der Sinnesorgane	1147
455. Geburt	1148
456. Vergleichendes. — Historisches	1150

