

DR. H. G. BRONNS
Klassen und Ordnungen
des
TIER-REICHS

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild

DRITTER BAND: MOLLUSCA
II. ABTEILUNG: GASTROPODA
2. BUCH: PULMONATA

Bearbeitet von
Dr. H. Simroth †
fortgeführt von
Dr. H. Hoffmann
in Jena

95.—151. Lieferung
1908—1928

Mit 561 Textfiguren und Tafel I—XLIV



Leipzig
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.
1928

Inhaltsübersicht.

	Seite
Allgemeine Bemerkungen	1
a. Äußere Merkmale	1
b. Innere Merkmale	7
c. Biologisches	11
d. Einteilung	21
Literatur 16—83. 642—644. 753—783. 963. 1213—1219. 1348—1354	
1. Teil. Morphologie und Ontogenese.	
A. Morphologie	84. 784
I. Die äußere Körperform	84. 784
a. Allgemeine Körperproportionen	84
Lage der Leibesöffnungen, S. 86. — Retraktion, S. 88.	
b. Die Formen der einzelnen Körperabschnitte	88
1. Der Kopf	89
2. Der Fuß oder die Sohle	92
3. Der Mantel	94
Kiemenlappen bei Basommatophoren	96
Manteldrüse	97. 784
Schalenlappen. Mantel der Nacktschnecken	97
4. Die Schale	101
Die normale Schale	101. 784
Abweichende Gewinde	102
Das Peristom oder die Mündung	105
Innere Skulpturen. Abwerfen der Spitze. Septenbildung.	
Resorption	109. 785
Äußere Skulptur der Schale	111
Struktur der Schale	113
Verkümmerte Schalen der Nacktschnecken	114. 786
Teratologie der Schale. Variabilität	117. 788
Operkulargebilde	123. 788
5. Die Skulptur des Integuments	126
Hautskulptur der Soleoliferen	129
Kiel. Mantelrinne. Leisten	129
Dermocalcite	130
6. Die Färbung und Zeichnung der Pulmonaten	130
II. Das Integument	133. 790
a. Das gewöhnliche Epithel	133. 790
b. Die einzelligen Drüsen der Haut	135. 792

	Seite
1. Die Schleimdrüsen	136. 792
2. Die Kalk- und Farbdrüsen	137. 795. 796
3. Die Krypten und Phylacite von <i>Hyalina</i> (Duftdrüsen?)	138
4. Die Eiweißdrüsen	794
5. Die „fädigen Drüsen“	795
6. Blasenförmige Sekretion	796
c. Die mehrzelligen Hautdrüsen	139
1. Die Schwanzdrüse	140. 797
2. Das Sempersche Organ	142. 797
3. Die Fußdrüse	142. 798
A. Basommatophoren	143. 798
B. Lissopode Stylommatophoren	143. 799
Form und Lage	143
Histologische Struktur	145
Fußdrüsen von Raublungenschnecken	146
C. Soleoliferen	147. 800
Oncidiiden	147
Vaginuliden	147. 800
Bedeutung der Fußdrüse	148
Die Entleerung der Fußdrüse	149
4. Die Schlauchdrüsen der Janelliden	150
5. Die vielzelligen Hautdrüsen der Soleoliferen	150. 801
Bedeutung der Drüsen	153
6. Die Drüse im vorderen Fühler von <i>Vaginula</i>	153. 803
7. Die Simrothschen Drüsen von <i>Atopos</i>	154
8. Die Nackendrüse	803
9. Die Manteldrüse von <i>Helix lactea</i>	804
10. Die Spiraculumdrüse	804
d. Das Bindegewebe	155. 805
1. Kalk und Pigment	156
Der Kalk	157. 808
Der schwarze Farbstoff	157. 808
Entstehungsursachen des schwarzen Farbstoffes	157
Farbenwechsel	161. 1092
Rote und gelbe Pigmente	161. 808
Diffuses Rot	162
Grüne Färbung	163
Pigmente allgemein	809
2. Ablagerung von Conchin in der Haut	163
e. Die Muskulatur	163. 810
1. Muskulatur der Körperwände	163. 810
2. Muskulatur des Fußes	165. 812
3. Muskulatur des Mantels und des Eingeweidesackes	814
4. Muskulatur der Nacktschnecken	814
5. Histologisches	166. 815
6. Losgelöste Muskelbündel	166
Der Spindelmuskel oder Columellaris	167. 818
Der Columellaris der Gehäuseschnecken	167. 818
Der Columellaris bei oxygnathen Nacktschnecken und Testacelliden	170. 820
Der Columellaris der Arioniden	173

	Seite
Janelliden und Soleoliferen	175. 249
Der Penisretraktor	175
Phyletische Deutung	176
7. Andere Verbindungen zwischen Schale und Tier	177
8. Histologische Verbindung des Columellaris mit der Spindel	178. 820
f. Der Mantel und die Schalenbildung	178. 821
1. Drüsen des Mantelwulstes	179
Die Schleimdrüsen einiger Raublungenschnecken	179
Der Schleimsack von <i>Zonites algirus</i>	180. 248
2. Die Einrichtungen für die Schalenbildung	180
Die Mantelfurche und das Epithel dahinter	180
3. Schale der Nacktschnecken	182
Bau und Bildung der Nacktschneckenschale	182
4. Schale der Gehäuseschnecken	184. 821
a. Das schalenbildende Epithel	184. 821
b. Das Pigment der Schale	186. 824
c. Bau und Bildung der Schale	187. 825. 1085
Das Periostracum	188. 825
Die Kalkschichten	189. 825
Die chem. Zusammensetzung der Pulmonatenschale	191. 827
Wachstum der Schale	192
5. Regeneration der Schale	194. 827
6. Spätere normale Umbildungen der Schale. Peristom. Re- sorption	196
7. Mechanische Bedingungen der Schalenbildung	197
8. Abhängigkeit der Kalkabscheidung von inneren und äußeren Bedingungen	200
9. Epiphragma	203. 828
10. Clausilium	828
11. Abhängigkeit der Schalenfärbung vom Licht	204
III. Die Sinneswerkzeuge	205. 829
1. Das Gefühl	207
a. Morphologische Lokalisierung und Sonderung	207
b. Die Sohle	207
c. Die Fühler	207. 829
α) Mißbildungen; β) Regeneration	829
d. Die Kopftentakel	208. 249
α) Muskulatur, S. 208; β) Form	209
e. Die Lippententakel	210. 831
f. Histologisches	211. 832
g. Der Kopf im allgemeinen	212
h. Der Mantel als Tastorgan	212. 833
i. Das Sinneswerkzeug am hinteren Mantelumfang der nackten Lissopoden, das postpalliale Organ	213
α) Histologisches; β) Deutung	214
2. Der Geruch	215. 833
a. Geruchswerkzeuge am Kopf	215. 833
b. Osphradium am Mantel	216. 833
c. Die Fußdrüse als Geruchsorgan	219
3. Der Geschmack	220

	Seite
4. Histologisches von den Gefühls-, Geruchs- und Geschmacksorganen.	
Nervenendigungen	221
a. Die Sinneszellen	223. 834
b. Freie Nervenendigungen im Epithel	225
c. Proximale oder zentrale Verbindungen	227
d. Beziehung der Sinneszellen zu Drüsen	228
e. Beziehung zwischen Sinneszellen und Muskeln	229
f. Übersicht	230
5. Das Ohr oder die Statocyste	232. 249. 834
6. Das Auge	234. 249. 838
a. Das Kopfauge	234
Form und allgemeine Zusammensetzung	236
Die Cornea	237. 838
Die Retina	237. 839
Der Sehnerv	239. 840
Die Linse	239. 841
Die „Beckschen Zellen“	841
Funktion	240
b. Blinde Formen	240
c. Die Rückenaugen und der Bau des Mantels der Oncidiiden	241. 842
Stellung und Verteilung der Augen	241
Histologie des Mantels	241
Sinneszellen und Sinnesorgane	243
Die Rückenaugen	243
Funktionelle und morphologische Deutung	247. 842
d. Augenregeneration	248
7. Nachträge	248—249
IV. Das Nervensystem	250. 843
a. Die Ganglien des Schlundrings	251. 843
1. Die Visceralkette	251. 843
2. Die Cerebral- oder oberen Schlundganglien und ihre Ver-	
bindungen	260. 845
Beziehung zum Pharynx	261. 845
Beziehungen der Cerebralganglien innerhalb des Schlund-	
ringes	261. 845
Kommissuren und Konnektive	263. 846
Gliederung der Cerebralganglien	264. 846
3. Die Pedalganglien	267
4. Die Buccalganglien oder stomatogastrischen Zentren	268
5. Übersicht	268
b. Die Nerven	268. 848
1. Die Cerebralnerven	268. 849
2. Die Visceralnerven	271. 851
3. Die Pedalnerven	273. 854
4. Die Buccalnerven	279. 856
5. Verlust der Chiastoneurie bei den Pulmonaten	856
c. Histologischer Bau des Schlundrings	279. 859
1. Allgemeine Histologie	280. 859
2. Topographische Histologie	284. 865
d. Histologisches vom peripheren Nervensystem	287
e. Neurilem und Neuroglia	288. 867

	Seite
V. Die Verdauungsorgane	290. 868
a. Die Mundhöhle	291. 868
b. Der Kiefer	292. 869
Soleoliferen, S. 295. — Basommatophoren, S. 296. — Stylommatophoren, S. 297. — Der Gaumenkiefer der Onchidiiden, S. 303.	
c. Der Schlundkopf oder Pharynx	303. 869
1. Der normale Pharynx	303
2. Der Schlundkopf der Agnathen	303
3. Die histologische Zusammensetzung des Pharynx	304. 371. 869
4. Die Muskeln des Pharynx	304. 869
Die äußeren Muskeln	304. 869
Die innere Muskulatur	308. 872
5. Der Stützbalken der Radula	310. 874
d. Die Radulascheide und Radula	311. 374
Entstehung und Gliederung der Radula	311. 875
<i>Ostracolethe</i> , S. 314. — Basommatophoren, S. 315, 878. — Soleoliferen, S. 318, 880. — Lissopode Stylommatophoren, S. 319, 880. — <i>Elasmognatha</i> , S. 319, 880. — Das Gros der Stylommatophoren, S. 320. — Urocoptiden, S. 321. — Zonitiden, S. 326. — Agnatha, S. 328. — Taylors Einteilung, S. 328.	
Ursächliche Beziehungen der Radula	329
Unregelmäßigkeiten der Radula	330. 880
Gebrauch der Radula. Fraßspur	331
e. Die Speicheldrüsen	331. 880
Histologischer Bau. Funktion	332. 881. 1016
f. Verlauf und Gliederung des Darmes (Mitteldarmes)	335. 883
1. Allgemeines	335. 883
2. Darm der einzelnen Gruppen	337. 884
Darm der Basommatophoren	337. 884
Darm der Soleoliferen	342. 887
Darm der Stylommatophoren	347. 887
Elasmognathen, S. 347. — Darm der herbivoren (omnivoren) Gehäuse-schnecken, S. 349. — Darm der Nacktschnecken (mit Ausnahme der Janelliden), S. 351. — Anomalie im Verlauf des Darmkanals, S. 353. — Leber und Verdauung, S. 353, 274, 1020. — Darm der Raublungenschnecken, S. 357.	
3. Regeneration des Darmepithels	361. 889
g. Die Nahrung	362. 1003
h. Übersicht	366
Die Deutung des Darmes. Verdauung	367. 1015
i. Nachträge	371—374
VI. Die Exkretionsorgane	374. 889
a. Perikard und Perikardialdrüse	375
b. Die Niere oder das Nephridium	375
1. Der allgemeine Bau	377
α) Beziehungen zwischen Perikard und Nephridium	377
β) Systematische Schilderung	377
Basommatophoren	378. 889

	Seite
Basommatophoren mit kompliziertem Harnleiter	378
Basommatophoren ohne Harnleiter	378
Soleoliferen	382. 890
Rathousiiden, S. 382, 890. — Oncidiiden, S. 383. — Vaginuliden, S. 385, 890. — Übersicht, S. 388.	
Janelliden oder Athoracophoriden	389
Das Gros der Stylommatophoren	393. 891
Arioniden, einschließlich Philomyciden, S. 394, 891. — Limaciden und Urocycliden, <i>Parmacella</i> , S. 396, 892. — <i>Hyalina</i> , <i>Vitrina</i> , <i>Zonites</i> , <i>Helicarion</i> u. a., S. 397. — Testacelliden und Verwandte, S. 398. — Andere beschaltete Raublungenschnecken, S. 401, 892. — Pupiden, S. 401, 892. — Achatiniden, Stenogyriden, Clausiliiden, S. 402. — Bulimuliden und Heliciden, S. 402. — Patuliden s. Entodontiden, S. 405. — Succineiden, S. 405.	
Die Öffnung des sekundären Ureters am Pneumopost, S. 406.	
Renoperikardialgang. Kalottenzellen	407. 892
2. Verwertung der Nierenanatomie für das System	407
3. Über das Verhalten der Niere während des Winterschlafes und Hungers im Gegensatz zum normalen	409
4. Exkretion und Exkretionsprodukte der Niere	413. 1058
Die Harnkonkremente, S. 414. — Leucocyten, S. 414.	
5. Blutversorgung der Niere	415
c. Andere Exkretions- und Speicherorgane	415. 1065
Die Leber, S. 415, 1054. — Die Fußdrüse, S. 415. — Die Leydig-schen Zellen, S. 415.	
VII. Atmung und Kreislauf	417. 893
a. Die Atmungsorgane	418. 893
1. Die Atemhöhle	419
Die respiratorische Fläche	420
Systematische Beschreibung	421
Basommatophoren, S. 421, 893. — Soleoliferen, S. 425, 893. — Oncidiiden, S. 425. — Vaginuliden, S. 427. 893. — Rathousiiden, S. 429, 894. — Die lissopoden Stylommatophoren, S. 429. — Die Janelliden, S. 429. — Histologische Struktur, S. 432. — Mechanismus der Atmung, S. 434. — Kritik und Deutung, S. 434. — Die beschalteten Stylommatophoren, S. 437. — Mechanik der Atmung, S. 440, 990. — Die Limaciden, Halbnacktschnecken und nackten Raublungenschnecken, S. 441. — Mechanik der Atmung, S. 444. — Die Arioniden, S. 444. — Die Testacelliden, S. 447.	
2. Adaptive Kiemen	449
Die Atemhöhle von <i>Siphonaria</i>	449
Äußere Kiemen	451
Basommatophoren, S. 451. — Oncidiiden, S. 453.	
3. Hautatmung	454. 894. 1003
4. Die Atemgröße	456. 483. 996
5. Übersicht	458
b. Die Kreislauforgane	459. 894

	Seite
1. Das Herz	460. 894
Innervation des Herzens und der Gefäße	462. 896
Physiologisches und Biologisches	463. 975
2. Das arterielle Gefäßsystem	465. 896
Histologisches	467. 899
3. Das venöse System	470. 900
Die Körpervenien	471. 901
Die Lungenvenen	473. 903
4. Bemerkungen über die Zirkulationsorgane der Basommatophoren	477. 905
5. Das Blut oder die Hämolymphe. Stoffwechsel	478. 907. 967
Blutzellen, S. 479, 907. — Blutdrüse, S. 479. — Symbiontische Algen, S. 479. — Stoffwechselprodukte, S. 479.	
VIII. Die Geschlechtswerkzeuge	484. 909
a. Basommatophoren	487. 909
Auriculiden, S. 489. — <i>Siphonaria</i> , S. 490. — <i>Amphibola</i> , S. 492. — <i>Chilina</i> und <i>Otina</i> , S. 492. — <i>Latia</i> , S. 495. — <i>Gadinia</i> , S. 496. — <i>Lymnaea</i> und <i>Ancylus</i> , S. 498, 909. — <i>Kopula</i> , S. 500, 1118. — Planorbiden, S. 501. — <i>Physa</i> und <i>Aplexa</i> , S. 503, 909. — Übersicht, S. 503.	
b. Soleoliferen	504. 911
Oncidiiden, S. 505. — Vaginuliden, S. 512, 641, 911. — Rathousiiden, S. 515, 913. — Übersicht, S. 516.	
c. Die Stylommatophoren	516. 915
1. Die Janelliden s. Athoracophoriden und Verwandte	516. 915
<i>Succinea</i> , S. 516, 915. — <i>Hyalimax</i> , S. 517. — Janelliden s. Athoracophoriden, S. 517, 915. — Übersicht, S. 521.	
2. Die Arioniden in weiterem Sinne	521
<i>Oopelta</i> , S. 522. — Echte Arioniden und Philomyciden, S. 523, 916. — <i>Anadenius sechuenensis</i> , S. 526. — Abnormitäten, S. 527. — Übersicht, S. 527. — Begattung, S. 538, 1121.	
3. Limaciden und Verwandte. Halbnacktschnecken	529. 918
Vitriniden, S. 530, 918. — Urocycliden, S. 532. — Abnormitäten, S. 538. — <i>Mariaella-Tennentia</i> , S. 538. — Limaciden s. s., S. 540, 919. — Begattung, S. 543, 1122. — Limaciden mit Epiphallus und Spermatophore, S. 547. — <i>Amalia</i> , S. 548. — <i>Boettgerilla</i> , S. 548. — Südasiatische Halbnacktschnecken. <i>Parmarion</i> und Verwandte, S. 549. — <i>Helicarion</i> , S. 551, 919. — <i>Peltatinae</i> , S. 921.	
4. <i>Hyalina</i> und <i>Zonites</i>	553. 922
<i>Conulus</i>	555. 924
5. Tropische Zonitiden	556. 924
α) ohne weibliche Anhangsdrüse	556. 924
<i>Rhysota</i> , S. 556, 924. — <i>Dendrotrochus</i> , S. 556. — <i>Eurypetus</i> , S. 556. — <i>Antinous</i> , S. 925. — <i>Erepta</i> (+ <i>Rotula</i>), S. 557, 925. — <i>Trochomorpha</i> , S. 557.	
β) Unsichere Stellung in bezug auf die Pfeildrüse	557. 926
<i>Microcystis</i> , S. 557, 926.	
γ) Mit Pfeildrüse	558. 927
<i>Martensia</i> (= <i>Ledoulxia</i>), S. 558, 927.	

	Seite
6. <i>Ostracolethe</i>	560
7. Achatiniden, Pupiden, Clausiliiden	562. 928
Ferussaciiden, <i>Cochlicopa lubrica</i> , S. 562, 928. — Clau-	
siliiden, S. 563, 930. — Kopula, S. 933, 1119. — <i>Achatina</i> ,	
S. 564, 934. — <i>Enidae</i> , S. (565,) 935. — <i>Xerocerastus</i> ,	
S. 935. — <i>Buliminus</i> , S. 565, 935. — Pupiden, S. 566,	
938. — <i>Cerion</i> , S. 939. — <i>Aspasita</i> , S. 939. — <i>Vallonia</i> , S. 584,	
940. — <i>Stenogyra (Rumina)</i> , <i>Glessula</i> , <i>Subulina</i> , <i>Opeas</i> ,	
S. 566, 943. — <i>Partula</i> und <i>Achatinella</i> , S. 567, 944.	
— <i>Amastriidae</i> , S. 945. — <i>Tornatellinidae</i> , S. 946. — <i>Buli-</i>	
<i>mus</i> , <i>Bulimulus</i> usw., S. 567. — <i>Placostylus</i> , S. 569. —	
<i>Amphidromus</i> , S. 569. — Übersicht, S. 570.	
8. Helicidae s. l.	570. 946
Endodontiden (<i>Haplogona</i>)	572. 946
<i>Protogona</i>	573. 948
<i>Macroogona</i>	574
<i>Stylodon</i> , S. 574. — <i>Helicophanta</i> , S. 574. — <i>Acavus</i> , S. 574.	
— <i>Panda</i> und <i>Pedinogyra</i> , S. 575. — <i>Ampelita</i> , S. 575. —	
<i>Anoglypta</i> , S. 576.	
<i>Teleophallogona</i>	576
<i>Epiphalloogona</i>	577. 949
<i>Camaena</i> , S. 578. — <i>Obba</i> , S. 578. — <i>Planispira</i> , S. 578.	
— Übersicht, S. 580.	
Übergangsformen zu den Belogonen	580
<i>Belogona</i>	580. 949
<i>Zonitoides</i> , S. 583, 949. — <i>Helicostyla</i> s. <i>Cochlostyla</i> , S. 584.	
— <i>Vallonia</i> , S. 584, 940. — <i>Trichoplita</i> , S. 585. — <i>Tricheulota</i>	
<i>sanxiana</i> , S. 585. — <i>Epiphragmophora fidelis (Monadenia)</i> ,	
S. 585. — <i>Chloraea benguetensis</i> und <i>fodiens</i> , S. 586. —	
<i>Glyptostoma</i> , S. 586. — <i>Lysinoe</i> , S. 587. — <i>Cochlicella</i> ,	
S. 587, 954. — Japanische Eulotiden, S. 588. — Afrikanische	
Heliciden, S. 949. — <i>Helicodonta (Trigonostoma)</i> , S. 589,	
950. — <i>Leucochroa</i> S. 589, 954. — <i>Helicella</i> , S. 590, 951.	
— <i>Theba</i> , S. 952. — <i>Monilearia</i> , S. 953. — <i>Ochtheplita</i> ,	
S. 955. — <i>Epiphragmophora</i> , S. 592, 955. — <i>Cepolis</i> und	
<i>Polymita</i> , S. 593. — <i>Hygromia (Fruticicola)</i> , S. 594, 956. —	
Alle die übrigen Gruppen, S. 594, 957. — Abnormitäten,	
S. 596. — Die Begattung, S. 597, 961, 1124. — Über-	
sicht, S. 601.	
9. Die Raublungenschnecken	602. 962
<i>Plutonia</i> , S. 603. — <i>Parmacellilla</i> , S. 603. — <i>Daudebardia</i> ,	
S. 604. — <i>Testacella</i> , S. 605. — Die nackten Raublungen-	
schnecken des Kaukasus, S. 606. — Die Glandiniden,	
S. 607. — Raublungenschnecken mit <i>Helix</i> -artiger Schale,	
S. 609, 962. — Raublungenschnecken mit turmförmiger	
Schale, S. 610. — <i>Apera</i> , S. 611, 962. — <i>Schizoglossa</i> ,	
S. 612. — Übersicht, S. 612.	
10. Selbstbegattung und Selbstbefruchtung	613. 1127. 1130
d. Übersicht. Allgemeine Schlußfolgerungen	614
Zwitterdrüse und Zwittergang, S. 614. — Befruchtungstasche,	
S. 615. — Spermovidukt, S. 616. — Bursa, S. 617. — Das untere	

Ende des Spermovidukts, S. 619. — Der Drüsenbesatz des Spermovidukts, S. 619. — Der weibliche Gang, Ovidukt, S. 620. — Samenleiter und Prostata, S. 620. — Epiphallus, S. 622. — Gestalt der Spermatophore, S. 624. — Zusammensetzung des Epiphallus, S. 624. — Die Bursa copulatrix, S. 625. — Die Tätigkeit der Bursa, S. 627. — Der Penis, S. 627. — Accessorische Organe, Pfeildrüse, Pfeilsack usw., Epiphallus, S. 629. — Das Atrium genitale, S. 632. — Beziehungen des Samenleiters zum Integument, S. 634. — Symmetrie und Pseudobilateralität; Spaltung einzelner Organe, S. 635. — Selbstbefruchtung. Ausfall von Organen, S. 636. — Retraktoren des Geschlechtsapparates. Labile Morphologie. Wege der Artbildung, S. 638. — Mutmaßliche Phylogenie der Genitalorgane, S. 640.

e. Die Bildung der Zeugungsstoffe bis zur Befruchtung . . .	642.	1110
Die Reduktionsteilung	647	
Die Bildung der Spermatozoen	650	
Die reifen Spermatozoen	651	
Schicksale der Zeugungsstoffe während des Lebens der Schnecken	654	
Protandrie bei <i>Succinea</i>	657.	1112
Anzahl und Größe der Eier	658	
Dotter und Eiweiß	661	
Dottermembran	661	
Unterschied von rechts- und linksgewundenen Schnecken . .	661	
Form und Hülle des Eies	663	
Laichbildung	664	
Eiablage und Brutpflege	666.	1134

B. Ontogenese 670

Historisches, S. 670. — Allgemeines über die Entwicklung. Embryonalorgane, S. 671. — Die Befruchtung, S. 671, 1128.

I. Die Furchung bis zum Beginn der Gastrulation 672

1. Von der Eizelle nach der Reduktionsteilung bis zum Stadium von 24 Blastomeren	673
2. Fortsetzung der Furchung	677
3. Geschichte des ersten Quartetts. Das Kreuz	680
4. Geschichte des zweiten Quartetts	683
5. Geschichte des dritten Quartetts. Sekundäres Mesoderm . . .	685
6. Geschichte des Entoderms. Primäres Mesoderm	686
7. Die Furchungshöhle	689

II. Die Gastrulation 690

1. Conklins Experimente mit der Zentrifuge	691
--	-----

III. Entwicklung der Organe 694

a. Die Embryonalorgane	694
1. Das Velum	694
2. Cephalocyste und Podocyste, Kopf- oder Nacken- und Schwanzblase	696
3. Die Urnieren	700
4. Die Nuchalzellen	705
5. Die Schale der Soleoliferen	705
b. Die bleibenden Organe	706

	Seite
1. Die Schale	706
2. Der Spindelmuskel	708
3. Das Operculum	708
4. Der Fuß	709
5. Die Fußdrüse	710
6. Der Mantel	710
7. Nervensystem und Sinneswerkzeuge	711
8. Der Darmkanal	717
9. Die Pallialorgane	725
Der Mantel, S. 725. — Mantel- und Lungenhöhle, S. 736. — Niere und Herz, S. 728.	
10. Das Blutgefäßsystem	734
11. Die Genitalorgane	735
IV. Morphologischer Einfluß der reifenden Genitalien auf die Schalenform. Clausilium	747
V. Natürliche und künstliche Abnormitäten	750
Nachträge (zum 1. Teil: Morphologie)	752—962

2. Teil. Physiologie.

A. Physiologie der Körpersäfte	965
I. Das Cytoplasma und die Körpersäfte.	965
1. Das Wasser und die festen Stoffe im lebenden Organismus	965
2. Zellsäfte	967
II. Die zirkulierende Flüssigkeit	967
1. Das Blut	967
a. Die geformten Elemente	967
b. Gerinnung	968
c. Proteïnsubstanzen	969
Das Hämocyanin	969
Das Hämoglobin	971
d. Andere organische Substanzen	972
Stickstoffhaltige Substanzen	972
Kohlehydrate	973
e. Salze (Elektrolyte)	973
f. Physikalisch-chemische Eigenschaften	974
g. Blutanalysen	974
2. Bewegung der Körpersäfte	975
B. Physiologie der Atmung	983
I. Mechanik der Atmung	983
a. Basommatophoren	983
b. Soleoliferen	990
c. Stylommatophoren	990
II. Innervation der Atmung	996
III. Physiologie der Atmung (Betriebsstoffwechsel)	996
a. Grundumsatz verschiedener Pulmonaten	997
b. Abhängigkeit der Atmung von der Temperatur	997
c. Abhängigkeit der Atmung vom Sauerstoffdruck	999
d. Abhängigkeit der Atmung von der Arbeit, die der Organismus leistet	1000

	Seite
e. Das Oberflächengesetz	1000
f. Atmung während des Winterschlafes	1001
g. Hautatmung	1003
C. Physiologie des Stoffwechsels	1003
I. Aufnahme und Assimilation der Nahrung	1003
1. Die Nahrung	1003
a. Feste Nahrungsstoffe	1003
b. Wasser	1005
c. Kalk	1005
2. Nahrungsmenge	1005
3. Nahrungsaufnahme	1009
a. Feste Stoffe	1009
b. Wasser	1012
4. Nahrungsverarbeitung und -verwertung	1015
a. Der Weg des von den Schnecken getrunkenen Wassers	1015
b. Verarbeitung und Assimilation der Nahrungsstoffe	1016
α) Speicheldrüsensekret	1016
β) Sekretion der Speicheldrüse	1019
γ) Die eigentliche Verdauung	1020
Der verdauende Saft.	1020
Die Sekretion des verdauenden Saftes	1027
δ) Resorption der Nahrung	1030
ε) Phagocytäre Aufnahme und Verdauung in der Mittel-	
darmdrüse	1032
ζ) Physiologische Bedeutung des Dünndarmes	1033
η) Das Schicksal der absorbierten Nahrung	1034
Glykogen und andere Kohlehydrate	1035
Fett	1038
Eiweißstoffe	1039
Kalk	1040
θ) Stoffwechsel während des Winterschlafes und des	
Hungers	1040
Allgemeine Gewichtsabnahme	1040
Winterschlaf	1041
Hunger	1042
Austrocknungsversuche mit Nacktschnecken	1044
Austrocknungsversuche mit Gehäuseschnecken	1047
Wirkung des Austrocknens bzw. des Hungers.	1048
Gewichtsabnahme im einzelnen	1049
ι) Chem. Zusammensetzung der Mitteldarmdrüse	1052
κ) Die Pigmente der Mitteldarmdrüse	1053
λ) Die Mitteldarmdrüse als Exkretions- und Schutzorgan	1054
II. Sekretion von Schutz- und Nutstoffen	1055
1. Der Schleim	1055
a. Das Verhalten des Schleimes zum Wasser	1055
b. Chemische Zusammensetzung des Schleimes	1056
c. Die biologische Bedeutung des Schleimes	1057
2. Das Sekret der Eiweißdrüsen der Haut	1057
3. Exkretion	1058
a. Die Niere (Emunctorium).	1058
b. Andere Exkretions- und Speicherorgane	1065

	Seite
D. Physiologie des Energie- und Formwechsels	1067
I. Physiologie der Bewegung	1067
1. Muskelphysiologie	1067
a. Zusammensetzung der Muskeln	1067
b. Wärmestarre	1067
c. Reizbarkeit, Erregbarkeit und Zuckungsverlauf	1068
d. Tonus oder viskosoider Tonus	1069
2. Spezielle Physiologie der Ortsbewegung	1070
a. Ortsbewegung auf festem Boden	1070
b. Einziehen der Schnecke in die Schale	1082
c. Das Austreten der Schnecke aus der Schale	1083
d. Das Schwimmen der Pulmonaten	1083
e. Bewegung der Fühler	1084
f. Aktivität und Ruhe	1084
II. Physiologie der Stützsubstanzen	1085
1. Entstehung und Wachstum der Schale	1085
a. Periostracum	1086
b. Kalkschichten	1086
2. Chemismus der Schalenbildung	1087
3. Spezifisches Gewicht der Schalen und Modifikation des Schalenkalkes	1090
4. Schalenstruktur	1091
5. Schalenpigmente	1091
6. Chitin bei Pulmonaten	1092
III. Farbwechsel und chromatische Hautfunktion	1092
IV. Produktion von Wärme und der Wärmehaushalt	1096
V. Die Produktion von Elektrizität	1097
VI. Die Produktion von Licht	1097
VII. Physiologie der Formbildung	1098
A. Allgemeines	1098
abnorme Linkswindung	1098
abnorme Rechtswindung	1099
B. Entwicklung	1100
C. Wachstum	1101
Stylommatophoren: Einfluß der Wärme, S. 1102. — Der Feuchtigkeit, S. 1101. — Der Anzahl der Tiere (Raum?), S. 1102. — Des Futters, S. 1103.	
Basommatophoren: Einfluß der Nahrung, S. 1103. — Des Volumens der Wassermenge, S. 1104. — Der Oberfläche des Wassers, S. 1105. — Der Anzahl der Tiere im gleichen Raum, S. 1105. — Des Sauerstoffgehaltes des Wassers, S. 1106 — Der chemischen Substanzen im Wasser, S. 1106. — Der Temperatur, S. 1107. — Des Lichtes, S. 1108.	
D. Regeneration	1108
E. Physiologie der Zeugung	1109
1. Allgemeines	1109
2. Bildung der Zeugungsstoffe	1110
3. Chromosomenzahlen	1110
4. Zeitliche Folge der Bildung der Zeugungsstoffe	1112

	Seite
5. Physiologie der Spermien	1114
6. Bedingungen der Geschlechtstätigkeit	1116
a. Die inneren Bedingungen	1116
b. Die äußeren Bedingungen	1117
7. Die Begattung	1118
a. Art der Samenübertragung	1118
b. Der Begattungsakt	1118
Basommatophoren, S. 1118. — Soleoliferen, S. 1119. — Stylommatophoren, S. 1119.	
8. Selbstbegattung	1127
9. Befruchtung	1128
10. Selbstbefruchtung und Parthenogenese	1130
11. Kreuzung	1132
12. Eiablage	1134
13. Viviparie	1137
14. Variabilität	1137
a. Die Schale	1138
b. Schalenzeichnung	1143
c. Der Oberkiefer	1144
d. Die Radula	1145
e. Der Geschlechtsapparat	1146
Der Liebespfeil, S. 1146. — Die übrigen Teile des Genitalapparates mit Ausnahme des Penis, S. 1147. — Der Penis, S. 1147.	
f. Zellelemente	1147
15. Formenketten oder Rassenkreise	1147
16. Vererbung	1151
A. Vererbung von Merkmalen (ausgenommen die Schalenwindungen)	1152
B. Vererbung der Schalenwindungen	1153
C. Hybridation	1161
F. Physiologie der Reizaufnahme, Reizleitung und Reizbeantwortung.	1162
I. Physiologie des Nervensystems	1162
II. Mechanischer Sinn	1170
1. Tast- oder Drucksinn	1170
2. Statischer Sinn	1175
3. Geotropismus	1175
4. Rheotropismus	1180
III. Chemischer Sinn	1180
1. Geruch	1181
2. Chemischer Sinn (s. str.)	1188
3. Der Geschmack	1189
4. Thermischer Sinn	1191
5. Galvanotropismus	1192
IV. Der Lichtsinn	1193
1. Der Schattenreflex	1194
2. Photokinetische Reaktion	1195
3. Richtungssehen	1195
a. Die Tonusfunktion des Auges	1195
b. Lichtkompaßbewegung	1196
c. Phototropismus	1198

	Seite
d. Mechanismus der phototropischen Reaktion	1200
e. Das Verhalten der Schnecken im Dunkeln	1202
4. Formensehen	1203
5. Hautlichtsinn	1208
6. Farbensehen	1209
V. Gedächtnis	1209
a. Ortsgedächtnis oder Heimkehrfähigkeit	1210
 3. Teil. System. Biogeographie. Ökologie. 	
I. System	1221
System nach P. Fischer	1226
System nach Thiele	1227
II. Verbreitung	1244
A. Verbreitung im Raume	1244
1. Horizontale Verbreitung	1244
2. Vertikale Verbreitung	1280
B. Verschleppung	1285
C. Aktive Ausbreitung	1292
D. Verbreitung in der Zeit	1294
III. Ökologie	1312
A. Das Verhältnis zur unbelebten Natur	1312
1. Das Klima	1312
a. Die Wärme	1313
b. Das Licht	1316
c. Die Luft und der Wind	1316
d. Die Feuchtigkeit bzw. Trockenheit	1316
2. Der Boden	1318
3. Das Wasser	1320
4. Anpassung	1322
B. Das Verhältnis zu anderen Organismen	1324
1. Schnecken und Pflanzen	1324
a. Pflanzenwelt und Pulmonatenverbreitung	1324
b. Malakophilie	1325
c. Epiphytismus und Symbiose	1327
2. Schnecken und Tiere	1329
a. „Mimikry“ bei Pulmonaten	1329
b. Parasitismus	1330
α) Ektoparasitismus	1330
β) Entoparasitismus	1331
Basommatophoren, S. 1331; Stylommatophoren, S. 1340	1340
c. Feinde der Pulmonaten	1344
3. Schnecken und Mensch	1345
a. Schnecken als Speise	1345
b. Verwendung von Pulmonaten	1346
α) Gebrauchsgegenstände	1346
β) Schmuck	1346
γ) Geld	1346
δ) Schutzmittel	1346
ϵ) Medizin	1346
c. Schaden durch Pulmonaten	1347