

Inhaltsübersicht.

I. Kapitel: Allgemeine Einleitung.

Definition der Sinnesorgane 1, menschliche Sinnesorgane 5, allgemeine Gesetze 7, Einteilung 9, Sinneszellen 12, Hilfszellen, Stimulatoren 17, Reizleitung, Reizverstärkung, Nebenapparate 18, phyletische Entstehung 18.

II. Kapitel: Tast- und andere Hautsinnesorgane 20.

- A. Wirbellose. a) Weichhäutige: Würmer u. a. 20, Mollusken 24. b) Derbhäutige 25, Nematoden 26, Arthropoden 28, leierförmige Organe 35, Halteren 35, pelotaktische Organe 36.
- B. Wirbeltiere. 1. Freie Nervenendigungen 39, Druck-, Kälte-, Wärmepunkte 40, Schmerzgefühl 41, Ruffinische Körperchen 42. 2. Endkolben von KRAUSE, PACINI, GOLGI-MAZZONI 43. 3. Tastorgane mit Tastzellen 45, EIMERSches Organ 47, GRANDRYsche Körperchen 49, HERBSTsche, MEISSNERsche Tastkörper 51. 4. Nicht-laterale Sinnesknospen der Fische 52. 5. Tasthaare der Eidechsen 56.
- C. Uebersicht und Phylogenie der Hautsinnesorgane 59.

III. Kapitel: Die Seitenorgane 62.]

Cyclostomen 66; Selachier 69, zerstreute Sinneshügel, Ampullen 72, SAVISChe Bläschen 73; Ganoiden 74, Teleostei 74, zerstreute Lateralorgane 85, Amphibien 85. Ontogenie und Phylogenie der Seitenorgane 88.

IV. Kapitel: Gleichgewichtserhaltung und Schwerkraftorgane 92.

- A. Erhaltung der Körperstellung ohne Schwerkraftorgane 92.
- B. Gleichgewichtserhaltung durch Schwerkraftorgane bei Wirbellosen 95.
 - a) Bau derselben 95. b) Funktion 96. c) Verbreitung 99.
- C. Spezielle Beschreibungen 101. Hydromedusen 101. Scyphomedusen 102, Ctenophoren 105, Seeigel 106, Holothurien 107, Vermes 108, Mollusken 110, Heteropoden 114, Cephalopoden 117, Tunicaten, Amphioxus 120, Krebse 122, Insekten 125: Wasserwanzen 126, Ephemeriden 128, Halteren 130.
- D. Statopelotaktische Sinnesorgane 130.
- E. Polyphyletische Entstehung der Schwerkraftorgane 130.

V. Kapitel: Gehörorgane der Wirbellosen 132.

- A. Das angebliche Gehör der Wassertiere 132.
- B. Das Hören der Insekten 134.
- C. Chordotonal- und Hörorgane der Insekten und Spinnen 136.
 - I. Die Chordotonalorgane der Insekten 136. II. Die tympanalen Gehörorgane der Insekten 141: Schmetterlinge 141, Cicaden 145, Hemipteren 146, Acridier 147, Locustiden 151, Grillen 155. Das JOHNSTONSche Organ 157.
 - IV. Die sog. Hörhaare der Spinnentiere 159.
- D. Phylogenie der Chordotonal- und Gehörorgane der Insekten 160.
- E. Methoden der phyletischen Differenzierung eines Organs 162.

VI. Kapitel: Die stato-akustischen Organe der Wirbeltiere 163.

- I. Morphologische Grundzüge des häutigen Labyrinths 163.
- II. Labyrinthkapsel, Schnecke und CORTISches Organ 173.
- III. Der schalleitende Apparat der Landwirbeltiere 181, phyletische Entstehung 183, Urodelen und Cöcilier 184, Anuren 186, Sauropsiden 188, Säuger 195, Mensch 197.
- IV. Die Homologien des schalleitenden Apparats 198, Paukenhöhle 202, Columella (Stapes) 202, Hammer, Amboß 203.

- V. Ergänzende Mitteilungen: Cyclostomen 204, Selachier 208, Ganoiden, Teleosteer 210, Dipnoer 212, Amphibien 213, Reptilien 216, Vögel 219, Säuger 221, Ohrmuschel 222, Monotremen 233, Cetaceen 234, andere Säuger 236.
- VI. Physiologische Tatsachen 236. Vestibularapparat und Gleichgewichtserhaltung 236, Funktion der Statolithenbläschen 238, der Bogengänge 241, Hören durch Lagena bzw. Cochlea und Hörtheorien 242.
- VII. Phylogenetischer Rückblick 246. Homoiologien 250, exzessive Bildungen, Rückbildungen 251.

VII. Kapitel: Temperaturorgane 253.

VIII. Kapitel: Geruchs- und Geschmacksorgane 255.

Wirbellose: Cölenteren 258, Vermes 258, Echinodermen 262, Mollusken 263: Respirorezeptoren 264, Osphradien, Seitenorgane 272, echte Geruchsorgane 273, Geschmacksorgane 277; Krebse 278; Myriopoden, Arachnoiden 280, Riechvermögen der Insekten 281, Geruchsorgane der Insekten 284, Geschmacksorgane der Insekten 289;

Geruchsorgane der Wirbeltiere 290: Acrania 291, Cyclostomen 292, Selachier 295, Teleosteer 300, Ganoiden, Dipnoer 304, Histologie der Riechschleimhaut der Fische 305, Amphibien 306, Reptilien, Allgemeines 312, Riechvermögen 319, Saurier 319, Schlangen 322, Schildkröten, Krokodile 323, Vögel 324, Säuger 327 ff., Morphologische Grundzüge 327, Rüsselbildungen 328, sekundärer Gaumen 329, Muscheln 330, Nebenhöhlen 333, JACOBSONSches Organ 334, Tränenkanal 336; einzelne Ordnungen: Monotremen 337, Marsupialier, Ungulaten 339, Chiropteren 340, Affen 341, Mensch 342, Wale 345; Histologisches 348; Physiologisches 349.

Phyletischer Rückblick auf die Geruchsorgane der Tiere 351, Bedeutung des JACOBSONSchen Organs 356, Homoiologien, Ausnutzungsprinzip 357, Rückbildungen, Lamarckismus 358, Selektion 359.

Geschmacksorgane der Wirbeltiere 359, Physiologisches 370.

IX. Kapitel: Wirkungen des Lichts auf Stoffwechsel, Wachstum und Bewegungen (Phototropismen) 372.

- A. Allgemeine Vorbemerkungen über Licht und Pigment 372, biologische Bedeutung der Pigmente 376, degenerative Pigmentierung 377.
- B. Photochemische Stoffwechsel- und Wachstumsprozesse. Photosynthese der Pflanzen 378, Licht und Hautpigmente 380, Einwirkung des Lichts auf Stoffwechsel, Blut, Fett u. a. 382, Erregbarkeit durch sichtbare Lichtstrahlen 385, schädlicher Einfluß des ultraviolettten Lichts 386, Einfluß des Lichts auf Wachstum und Organbildung 387.
- C. Einfluß des Lichts auf Lokomotion und Körperhaltung 389. I. Allgemeines 389. II. Phototropisches Verhalten verschiedener Klassen, Protisten 395, Cölenteren 396, Echinodermen 397, Würmer 399, Mollusken 400, Arthropoden: photopathische Bewegungen 403, Phototaxien 404, Lichtkompasbewegungen 410, Licht und Körperhaltung, Licht Rücken- und Lichtbauchreflex 413; Ascidien 413, Vertebraten 414. III. Umkehr der phototropischen Reaktionen 415. IV. Vertikalwanderungen der Planktonen. V. Allgemeine Ergebnisse und Kritik der Phototropismenlehre 419.

X. Kapitel: Die Augen der Evertebraten und des Amphioxus 424.

Protisten 424, Cölenteren 427, Echinodermen 431, Plathelminthen 433, Nematoden 438, Rotatorien 440, Nematoden 441, Polychäten 441, abgewandte Augen 444, zugewandte 445, Becher- und Blasenaugen 446, Onychophora, Hirudineen 450, Gephyreen, Bryozoen, Chätognathen 454.

Mollusken: Gastropoden 455, Rückbildungen 459, Heteropoden 460, Oncidien 463, Chitonen 466, Lamellibranchier 468, *Cardium* 470, *Pecten* 472, Cephalopoden 474;

Tunicaten 486, Acrania 493.

Crustacea 494: I. Medianauge und Frontalorgane 495, Phyllopoden 498, Ostracoden 499, Copepoden 500. II. Komplexaugen 505, Physiologisches 512, Appositions- und Superpositionsauge 513, Pigmentwanderung, Leistungsfähigkeit 514, Ontogenie 516, Phylogenie 517, Spezielle Angaben: Phyllopoden 519, Ostracoden 520, Amphipoden 521, Rückbildungen 524, Isopoden, Leptostracoen, Schizopoden 526, Decapoden und Stomatopoden 528, Pigmentwanderung 532, Rückbildungen 533.

Ocellen der Myriopoden und Arachnoiden: Allgemeines 537, Phylogenie 538; Spezielles: Myriopoden 542, Solifugen 545, Phalangiden 546, Milben 547, Spinnen 548, Ontogenie 552, Sehvermögen 552, Skorpione 552, Pedipalpen 555, Pseudoskorpione 557, *Limulus* 557, Pantopoden 560.

Ocellen der Insekten 561: sehr einfache 565, mit Tapetum 566, ohne Tapetum 570, besondere Anpassungen 574.

Komplexaugen der Insekten: phyletische Entstehung und Vergleich mit Krebsaugen 574, Zahl und Korrelationen der Ommen 578, Leistungen 579, Bau 580, acon 581, pseudocoon 583, eucon 585, Fluoreszenzlicht 587, Sehzellen 588, Pigmentwanderung 590, phyletisches Verhältnis von Appositions- und Superpositionsaugen 591, Doppelaugen 591, Rückbildungen 593.

XI. Kapitel: Morphologisch-physiologischer Ueberblick über die Augen der Wirbellosen 594.

Lage am Tierkörper 594, Beziehung zur Beweglichkeit 595, Rückbildungen 596, verschiedene Augen eines Tiers 596, Größe 597, Teleskopaugen 598, Beweglichkeit 599, morphologische Einteilung 599, verschiedene Sehzellen 605, zu- oder abgewandte Lage der Stiftchen 607, pigmentlose Augen 608, Bedeutung des Pigments 608, lichtbrechende Apparate 610, verschiedene Entstehung der Linsen 611, Größe der Linse 612, Entfernungsbestimmung und Akkommodation 613, Linsenzylinder der Arthropoden 615, Anpassungen an die Lichtstärke 615, phyletische Bedeutung der verschiedenen Augenformen 616, phyletische Entstehung der Sehzellen und Augen 616, Konvergenzen 617, Homoiologien, Ausnutzungsprinzip, LAMARCKsche Faktoren 618, Selektion 619.

XII. Kapitel: Das Farbensehen der Tiere 619.

Daphnien 621, Bienen 621, Fische 623, Cephalopoden, Hühner 624.

XIII. Kapitel: Die Augen der Wirbeltiere 625.

Ontogenie des Auges 625, Cyclostomen 626, *Petromyxon* 627, *Macrophthalmia* 631, *Bdellostoma* 632, *Myxine* 633; **Selachier** 634; **Teleosteer**: Ueberblick 640, Gestalt 641, Cornea, Pupille, Iris 643, Ligamentum pectinatum 644, Linse 645, Processus falciformis, Akkommodation 646, Glaskörper 647, Retina 647, Chorioidea 648, Sclera, Augenbewegung 649, besondere Anpassungen: Brille 649, *Periophthalmus* 650, *Anableps* 651, Tiefseefische 652, Rückbildungen 656; **Ganoiden** 658; **Dipnoer** 658; **Amphibien** 659, Cornea 659, Sclera, Chorioidea 661, Retina 662, Iris, Ciliarkörper, Linse 663, Glaskörper 665, Augenmuskeln 666, Lider, Augendrüsen, Proteus 668. **Reptilien** 669, Sclera, Retina 671, Ciliarkörper, Iris 672, Linse 673, Lider 674, Brille 676, Drüsen 677. **Vögel** 678, Bulbus 680, Größe 682, Sclera, Retina 684, Linse, Iris 685, Ciliarkörper 686, Pecten 687, Muskeln, Lider, Drüsen 689. **Säuger** 689, Bulbus 691, Cornea 693, Sclera, Chorioidea 696, Retina 698, Stäbchen und Zapfen 701, Ciliarkörper 708, Iris 711, Linse 714, Glaskörper 716, Lider 718, Drüsen 721, Augenmuskeln 724, rudimentäre Säugeraugen 727. **Phylogenie des Wirbeltierauges** 729. **Homoiologien und Konvergenzen** 735. **Rückbildungen** 736. **Phyletische Entstehung des Wirbeltierauges** 738.

XIV. Kapitel: Die Parietalorgane der Wirbeltiere 743.

Cyclostomen 744, die Rückbildungsreihe des Pinealorgans und seine Umwandlung in die Epiphyse 747, Rückbildungsreihe des Parietalorgans 750.

XV. Kapitel: Phylogenie (Entstehung, Vervollkommnung, Vererbung) der Sinnesorgane 754.

Phyletische Entstehung der Sinnesorgane und Zurückweisung der Theorie der Wechselsinnesorgane 754, Abhängigkeit der Sinnesorgane von der Umgebung und der Lebensweise 760, phyletische Bedingtheit der Sinnesorgane 761, Orthoevolution 763, Vervollkommnung der Sinnesorgane durch Selektion 765, durch LAMARCKsche Faktoren 767, Ausnutzungsprinzip 769, Zurückweisung des Psycholamarckismus 769, Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften 770, Ablehnung einer vitalistischen Zielstrebigkeit 773.

Literaturverzeichnis 775.

Register 795.