



## MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

---

Received

Accession No.

Given by

Place,

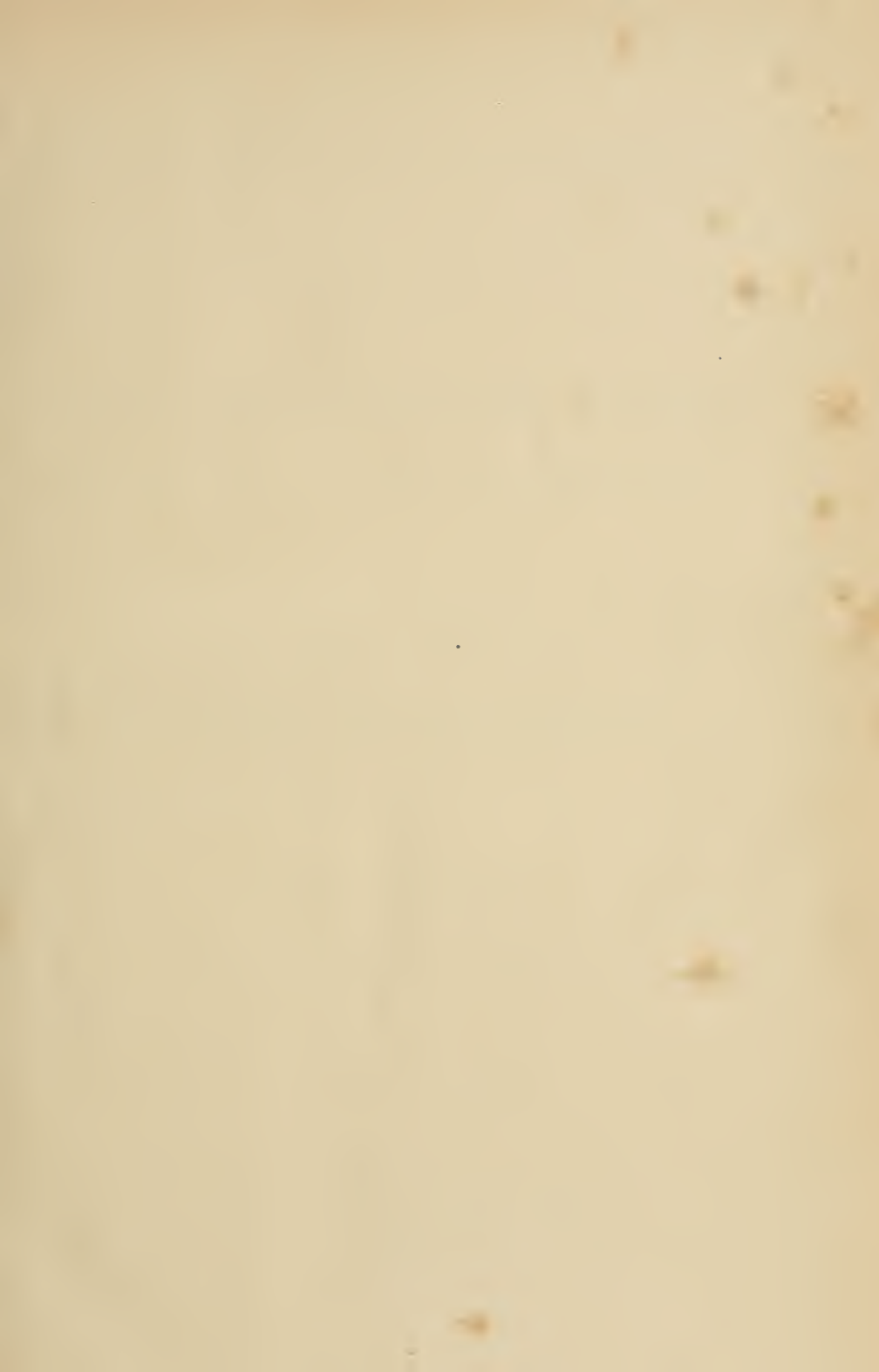
---

**\*\*No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.**













# ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

---

HERAUSGEGEBEN

VON

**DR. KARL BARDELEBEN,**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

---

FÜNFTER JAHRGANG.

MIT 117 ABBILDUNGEN IM TEXTE.

---

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1890.

1234

# Inhaltsverzeichnis zum V. Jahrgang, Nr. 1—24.

## I. Litteratur.

Nr. 1, S. 1—12. Nr. 2, S. 33—43. Nr. 3, S. 65—77. Nr. 4, S. 97—110. Nr. 5, S. 129—141. Nr. 6, S. 161—172. Nr. 7, S. 189—203. Nr. 8, S. 217—226. Nr. 9, S. 241—253. Nr. 10, S. 263—276. Nr. 11, S. 295—307. Nr. 15, S. 409—423. Nr. 16 und 17, S. 445—454. Nr. 18, S. 501—510. Nr. 19, S. 533—542. Nr. 20, S. 557—570. Nr. 21, S. 590—600. Nr. 22, S. 621—631. Nr. 23, S. 653—660. Nr. 24, S. 683—691.

## II. Aufsätze.

- Arnold, Julius, Bemerkungen eines Beteiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus. S. 204.
- Auerbach, L. (Frankfurt), Zur Anatomie der aufsteigend degenerierenden Systeme des Rückenmarks. S. 214.
- Auerbach, Leopold (Breslau), Über die Blutkörperchen der Batrachier. Mit 2 Abbildungen. S. 570.
- Baquis, Elia, La Retina della Faina. Con una figura. S. 366.
- Bardleben, Karl, Hat der Praepollex von Pedetes einen Nagel oder nicht? S. 321.
- Derselbe, Über die Hand- und Fuß-Muskeln der Säugetiere, besonders die des Praepollex (Praehallux) und Postminimus. S. 435.
- Derselbe, Bemerkung über die Bezeichnungen Flexor digitorum tibialis und fibularis. S. 556.
- Beard, J., Prof. RABL and the mode of development of the Vertebrate peripheral nervous system. S. 125.
- Derselbe, The inter-relationships of the Ichthyopsida. S. 146 u. 179.
- Cajal, S. Ramón y, Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moëlle embryonnaire. Avec 8 figures. S. 85 u. 111.
- Derselbe, Réponse à Mr. GOLGI à propos des fibrilles collatérales de la moëlle épinière, et de la structure générale de la substance grise. S. 579.
- Derselbe, A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet? Avec 7 figures. S. 609 u. 631.
- Coggi, Alexander, Über die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus. S. 177.

- Cuccati, G., Spermatogenesi nella *Rana esculenta*. S. 344.
- Dogiel, A. S., Die Nerven der Cornea des Menschen. Mit 8 Abbildungen. S. 483.
- Dohrn, Anton, Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems. S. 53 u. 78.
- Emery, C., Zur Morphologie des Hand- und Fußskeletts. Mit 5 Abbildungen. S. 283.
- Felix, Walther, Zur Entwicklungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens. S. 526.
- Fick, Rudolf, Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien. S. 645.
- Flesch, Max, Die Bedeutung der sekundären Furchen für die Erkenntnis der Ursachen der Hirnfurchung. S. 494.
- Frommann, C., Über neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstrukturen BÜTSCHLI'S. Mit 4 Abbildungen. S. 648 u. 661.
- Golgi, Camillo, Über den feineren Bau des Rückenmarkes. S. 372 u. 423.
- Golowine, E., Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet. Avec 4 figures. S. 119.
- Hartmann, Arthur, Über die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand. S. 236.
- His, W., Bemerkungen über die ärztliche Vorprüfung vom Standpunkt des anatomischen Unterrichts. S. 614.
- Hoyer, H., Über ein für das Studium der „direkten“ Kernteilung vorzüglich geeignetes Objekt. Mit einer Abbildung. S. 26.
- Killian, G., Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. S. 226.
- Kollmann, J., Die Entwicklung der Chorda dorsalis bei dem Menschen. Mit 3 Abbildungen. S. 308.
- Kuborn, Pierre, Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. S. 277.
- Kükenthal, Willy, Über die Hand der Cetaceen (dritte Mitteilung). Mit 8 Abbildungen. S. 44.
- Derselbe, Über Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. S. 237.
- Derselbe, Cetologische Notiz. Mit einer Abbildung. S. 709.
- Kulczycki, Wladimir, Abnorme Maschenbildung im Verlaufe der Arteria collateralis ulnaris beim Pferde, durch welche der Nervus ulnaris hindurchgeht. Mit 2 Abbildungen. S. 679.
- Kultschitzky, N., Über die Färbung der markhaltigen Nervenfasern in den Schnitten des Centralnervensystems mit Hämatoxylin und mit Karmin. S. 519.
- Larsen, P. C., Ein anatomisch-physiologischer Beitrag zur Lehre von den Ossicula auditus, anlässlich der H. HELMHOLTZ'schen Arbeit: „Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Bonn 1869“. S. 604.



- Lenhossék, Michael v., Anatomische Mitteilungen. Mit 3 Abbildungen. S. 230.
- Derselbe, Über Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. S. 360.
- Martin, Paul, Die Neuroblasten des Oculomotorius und Trochlearis. S. 530.
- Derselbe, Zur Entwicklung der Retina bei der Katze. S. 551.
- Matschinsky, Nikolaus, Über das Imprägnieren von Knochen-schliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionerscheinungen in wachsenden Knochen. S. 325.
- Minot, Charles Sedgwick, Zur Morphologie der Blutkörperchen. S. 601.
- Derselbe, On the Fate of the Human Decidua reflexa. With 1 figure. S. 639.
- Mitsukuri, K., On the Foetal Membranes of Chelonia. With 5 figures and 7 diagrams. S. 510.
- Nusbaum, Jozef, Zur Entwicklungsgeschichte der Placenta bei der Maus (weiße Varietät). S. 233.
- Oppel, Albert, Eine Methode zur Darstellung feinerer Strukturverhältnisse der Leber. S. 143.
- Paladino, Giovanni, I ponti intercellulari tra l'uovo ovarico e le cellule follicolari, e la formazione della zona pellucida. Con una figura. S. 254.
- Patten, William, Is the Ommatidium a Hair-bearing Sense Bud? With 4 figures. S. 353.
- Rossi, Umberto, Contributo alla maturazione delle uova degli Amfibii. S. 142.
- Schaffer, Josef, Bemerkung zu KULTSCHITZKY's Nervenfärbung. S. 639.
- Schimkewitsch, Wladimir, Über die morphologische Bedeutung der Organsysteme der Enteropneusten. S. 29.
- Schwink, F., Über die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien. S. 207.
- Semon, Richard, Über die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältnis zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Mit 8 Abbildungen. S. 455.
- Solger, Bernh., Ein Lehrmittel (Gipsabguß einer median durchschnittenen Kopf- und Halshälfte eines Erwachsenen mit farbig hervorgehobenen Epithelbezirken). S. 607.
- Spitzka, E. C., Zur Monographie Dr. THEODOR's über das Seehundsgehirn. S. 173.
- Strahl, H., Über den Bau der Placenta von Talpa europaea und über Placentardrüsen. S. 362.
- Tartuferi, Ferruccio, Nouvelle imprégnation métallique de la cornée. S. 524.

## VI

- Weigert, Carl, Bemerkungen über das Neurogliegerüst des menschlichen Centralnervensystems. S. 543.
- White, Philip J., On the Skull and Visceral Skeleton of the Greenland Shark, *Laemargus microcephalus*. S. 259.
- Wiedersheim, R., Weitere Mitteilungen über die Entwicklungsgeschichte des Schulter- und Beckengürtels. Mit 22 Abbildungen. S. 13.
- Derselbe, Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. S. 337.
- Derselbe, Bewegungserscheinungen im Gehirn von *Leptodora hyalina*. Mit 5 Abbildungen. S. 673.
- Ziehen, Theodor, Zur vergleichenden Anatomie der Hirnwindungen mit spezieller Berücksichtigung der Gehirne von *Ursus maritimus* und *Trichechus rosmarus*. Mit 7 Abbildungen. S. 692.

### III. Anatomische Gesellschaft.

- Neue Mitglieder S. 188, 324, 500.
- Quittungen über gezahlte Beiträge u. dgl. S. 64, 96, 160, 324, 407 und 408, 500, 588, 620, 710.
- Geschäftssitzung am 6. August, S. 498—500.
- Sonstiges S. 32, 262, 294, 351.

### IV. Personalia.

- Baur S. 556. — Rückert S. 620.

### V. Nekrologe.

- A. Tafani, von L. Franceschi, S. 240.
- Anton Friedrich Schneider, vom Herausgeber, S. 322—323.
- Friedrich Arnold, vom Herausgeber, S. 397—405.
- Wenzel Gruber, vom Herausgeber, S. 587—588.

### VI. Verschiedenes.

- X. Internationaler Medizinischer Kongreß in Berlin, Anatomische Sektion und Ausstellung, S. 261, 294, 323, 346—351, 406.
- Biologische Station am Plöner See, S. 324.
- Ecker-Denkmal, S. 405.

Acc<sup>+</sup> 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

— 4. Januar 1890. —

**No. 1.**

---

**INHALT:** Litteratur. S. 1—12. — Aufsätze. R. Wiedersheim, Weitere Mitteilungen über die Entwicklungsgeschichte des Schulter- und Beckengürtels. Mit 22 Abbildungen. S. 13—26. — H. Hoyer, Über ein für das Studium der „direkten“ Kernteilung vorzüglich geeignetes Objekt. Mit einer Abbildung. S. 26—29. — Wladimir Schimkewitsch, Über die morphologische Bedeutung der Organsysteme der Enterozneusten. S. 29—32. — Anatomische Gesellschaft. S. 32.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Boneval, René**, Nouveaux éléments d'histologie normale. 2<sup>e</sup> édition, revue et considérablement augmentée. In-8<sup>o</sup>, pp. VIII et 270 avec 127 figures. Le Havre, impr. Lemale et C<sup>e</sup>; Paris, libr. Maloine.
- Cunningham, D. J.**, A Manual of Practical Anatomy. Part I. Second Edition. Edinburgh, Maclachan and Stewart, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 464.
- Langer, C.**, Lehrbuch der systematischen Anatomie. Vierte verbesserte Auflage, bearbeitet von Dr. C. Tolbt. 1. Hälfte. SS. 240. 8<sup>o</sup>. Wien, W. Braumüller, 1890. Fl. 7.
- Vogt, C.**, et **Yung, E.**, Traité d'Anatomie comparée pratique. Paris, 1889. gr. in-8<sup>o</sup> avec de nombreuses gravures. Livraison 15 (Tome II, Livr. 4), p. 241—320. à 2 fr. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 15, S. 451.)

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Annales des sciences naturelles.** Zoologie et Paléontologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux publiées sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson. 8<sup>o</sup>. Année LVIII, 1889, Série VII, Tome VIII, Nr. 1.

- Archiv für Anatomie und Physiologie.** Fortsetzung des von REIL, REIL und AUTENRIETH, J. F. MECKEL, JOH. MÜLLER, REICHERT und DU BOIS-REYMOND herausgegebenen Archives. Herausgeg. von WILHELM HIS und WILHELM BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Leipzig, Veit & Comp. 8°. Physiolog. Abteilung. Jahrg. 1889. Supplementband. Mit 22 Abbildungen im Text und 10 Tafeln. Mk. 14.
- Archiv für mikroskopische Anatomie.** Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE St. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8°. Band XXXIV, Heft 3. Mit 9 Tafeln.
- Inhalt: NAGEL, Über die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. — GRASSI und CASTRONOVO, Beitrag zur Kenntnis des Geruchsorgans des Hundes. — VON LINSTOW, Bemerkungen über Mermis. Nachtrag zu „Über die Entwicklungsgeschichte und die Anatomie von Gordius tolosanus“. — LUKJANOW, Einige Bemerkungen über sexuelle Elemente beim Spulwurme des Hundes. — SOLGER, Über pericelluläre und intercelluläre Ablagerungen im Hyalinknorpel.
- Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, Gust. Fischer. 8°. Band VI, Heft 3. Mit 3 lithogr. Tafeln. Mk. 5. Band VI, Heft 4. Mit 1 lithogr. Tafel. Mk. 4.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. TOUPET et LOUIS GUINON, secrétaires. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Novembre (Fasc. 25; Fasc. 26).
- Morphologisches Jahrbuch.** Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. Band XV, 1889, Heft 3. Mit 4 lithograph. Tafeln und 1 Figur im Text. Mk. 8.
- Inhalt: HAASE, Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden. — RÖSE, Zur Entwicklungsgeschichte des Säugetierherzens. — ROETTER, Über Entwicklung und Wachstum der Schneidezähne bei *Mus musculus*. — BAUR, Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier und der Ungulaten im allgemeinen. — GEGENBAUR, Bemerkungen über den *M. flexor brevis pollicis* und Veränderungen der Handmuskulatur.
- Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie . . .** herausgegeben von L. HERMANN und G. SCHWALBE. Leipzig, C. F. W. Vogt. 8°. Band XVII, Litteratur 1888, Leipzig 1889. Abteilung I: Anatomie und Entwicklungsgeschichte. SS. IV u. 738. Mk. 23. Abteilung II: Physiologie. SS. IV u. 480. Mk. 15.
- Journal de micrographie.** Histologie humaine et comparée etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIII, Nr. 17, Novembre 1889.
- Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.** Mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse. Abt. III. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie des Menschen u. der Tiere, sowie aus jenem der theoretischen Medicin. Wien, K. K. Hof- u. Staatsdruckerei; in Kommiss. bei F. Tempsky. Bd. XCVIII, Heft V—VII; Jahrg. 1889, Mai bis Juli. Mit 13 Tafeln u. 8 Textfiguren. Mk. 7.60.



Inhalt (soweit anatomisch): ROLLET, Anatomische und physiologische Bemerkungen über die Muskeln der Fledermäuse. — LWOFF, Über die Entwicklung der Fibrillen des Bindegewebes. — MÜLLER, Zur Frage der Blutbildung. — SCHAFFER, Über den feineren Bau fossiler Knochen.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.** Unter besonderer Mitwirkung von L. DIPPEL, MAX FLESCHE, P. SCHIEFFERDECKER, ARTH. WICHMANN herausgegeben von W. J. BEHRENS in Göttingen. Braunschweig, Harald Bruhn. 8°. Band VI, Heft 3. Mit 10 Holzschnitten.

Inhalt: NEUHAUSS, Die Mikrophotographie auf d. photogr. Jubil.-Ausstellung zu Berlin. — SCHILBERSZKY, Schnellverschluß mikroskopischer Präparate. — DEBES, Zur Technik d. Diatomaceen-Präparation. — VOSSELER, Venetianisches Terpenin als Einschlußmittel für Dauerpräparate. — Kleinere Mitteilungen: SANFELICE; APATHY; FIEDLER; BEHRENS. — Referate u. Besprechungen. Neue Litteratur.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KÖLLIKER und herausgegeben von ALBERT VON KÖLLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Bd. 49, 1889/90, Heft 1. Mit 10 Tafeln u. 12 Holzschnitten. Mk. 15.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Apáthy, Stefan, Bemerkungen über die Celloidin-Einbettungsmethode von ARWID FLORMAN. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VI, H. 3, S. 301—303.

Beck, J. D., A Slide of Hints and Suggestions. The Microscope, Vol. IX, 1889, S. 205—212.

Behrens, Wilhelm, Notiz über eine neue Art homogener Immersions-systeme. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VI, H. 3, S. 307.

Boneval, R., Nouveau Guide pratique de technique microscopique appliquée à l'histologie et à embryogénie. Suivi d'un formulaire indiquant la composition des réactifs employés en anatomie microscopique. Paris, 1889. 8°. Avec 21 figures.

Debes, E., Zur Technik der Diatomaceen-Präparation. Über Fixiermittel. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VI, H. 3, S. 283—292.

van Heurck, H., La nouvelle combinaison optique de la maison Zeiss et la résolution de l'Amphipleura. Journal de micrographie, Année XIII, 1889, Nr. 17.

Jackson, W. Hatchett, Note on a Point in the Use of Oil of Cloves in microscopical Work. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XII, 1889, Nr. 322.

von Kupffer, Über den Nachweis der Gallencapillaren und spezifischer Fasern in den Leberläppchen durch Färbung. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München, 1889, 16. Juli. (Vgl. A. A., Jahrgang IV, Nr. 24, S. 731.)

Neuhauss, R., Die Mikrophotographie auf der photographischen Ausstellung zu Berlin im Jahre 1889. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VI, H. 3, S. 273—277.

Pelletan, J., La Micrographie à l'Exposition Universelle. Journal de micrographie, Année XIII, 1889, Nr. 17. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 731 etc.)

- Rossi, Umberto**, Modificazione al processo del WEIGERT. *Lo Sperimentale*, Dic. 1888. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 17, S. 518.)
- Sanfelice, Francesco**, Dell' uso della ematossilina per riconoscere la reazione alcalina o acida dei tessuti. *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. VI, H. 3, S. 299—301.
- Schilberszky jr., Karl**, Schnellverschluß mikroskopischer Präparate, welche ohne Übertragen, in der ursprünglichen Beobachtungsflüssigkeit, sofort eingeschlossen werden können. *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. VI, H. 3, S. 277—283.
- Smits, Joseph**, Zu den kalten Injektionen erstarrender Massen mittelst Irrigatoren. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. IV, 1889, Nr. 24, S. 749 bis 750.
- Vosseler, Julius**, Venetianisches Terpentin als Einschlußmittel für Dauerpräparate. *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. VI, H. 3, S. 292—298.
- Wülfing, E. A.**, Über eine Vorrichtung zum raschen Wechsel der Beleuchtung am Mikroskop. Mit 2 Holzschnitten. *Neues Jahrbuch für Mineralogie usw.*, 1889, Band II, Heft 3, S. 199—213.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Badikow, P.**, Ein seltener Fall von Mumifikation einer Leiche. *Wjestnik giginieny*, Jahrg. 1889, Nr. 9. (Russisch.)
- Dunman, T.**, A Glossary of anatomical, physiological and biological Terms. Edited and supplem. with an Appendix by V. H. W. WINGRAVE. London, 1889. 8°. pp. 178.
- Fiedler, Karl**, Einige Bemerkungen zu dem KLEIN'schen Verfahren zur Anfertigung von Wandtafeln. *Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie*, Bd. VI, H. 3, S. 304—307.
- Girard, H.**, Encore la rigidité cadavérique. *Revue médicale de la Suisse romande*, Année IX, 1889, Nr. 11, 20 Novembre.
- Habs, R.**, Über einen Fall von Riesenwuchs einer Zehe. (Makrodaktylie.) Freiburg, 1889. 8°. S. 39. Inaug.-Dissert.
- Meynert, Theodor**, Gehirn und Gesittung. Vortrag in der Versammlung der Naturforscher und Ärzte in Köln, September 1888. SS. 42. Wien, W. Braumüller, 1890. 8°. Fl. 0.60. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 16, S. 485.)
- Roux, Wilhelm**, Die Entwicklungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. Festrede, gehalten, am 12. Novbr. 1889 zur Feier der Eröffnung des neuen K. K. anatomischen Institutes zu Innsbruck. Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXX, 1889, Nr. 49.
- Stegmann, A. K.**, Material zur Frage von der Wechselbeziehung zwischen Körperlänge, Brustumfang und Gewicht. *Wojenno-medizinskij Jurnalj*, 1889, Juli—August. (Russisch.)

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Apáthy, Stefan**, Nach welcher Richtung hin soll die Nervenlehre reformiert werden? (Histologisches und Histogenetisches.) (Orig.-Mitt.) (Schluß.) Biologisches Centralblatt, Band IX, 1889, Nr. 20 u. 21. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 25, S. 765.)
- Ballowitz, Emil**, Über Verbreitung und Bedeutung feinfaseriger Strukturen in den Geweben und Gewebselementen des tierischen Körpers. Vortrag, gehalten am 5. Nov. 1888 in der Universitäts-Aula zu Greifswald. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band IX, 1889, Nr. 20 und 21.
- Boneval, René**, Nouveaux éléments d'histologie normale. (S. oben Kap. 1.)
- Burckhardt, K. R.**, Histologische Untersuchungen am Rückenmark der Tritonen. Basel, 1889, 8<sup>o</sup>. SS. 28 mit 2 Tafeln. Inaug.-Dissert. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 20, S. 611.)
- Cuénot, L.**, Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. Partie I: Vertébrés. Paris, 1889. gr. in-8. pp. 89 avec 4 planches. (Extr. de: Archives de zoologie expérimentale.) (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 18, S. 548.)
- Hillemand, Constant**, Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire chez l'homme. In-8<sup>o</sup>. pp. 91. Le Havre, impr. Lemale et C<sup>e</sup>; Paris, libr. Steinheil. Thèse.
- Hirschfeld, E.**, Untersuchungen über die schwarzen Farbstoffe der Chorioidea und verwandte Pigmente. Straßburg, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 27. Inaug.-Dissert.
- Kodis, Theodor**, Epithel und Wanderzelle in der Haut des Froschlarvenschwanzes. Zur Physiologie des Epithels. Mit 4 Tafeln. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1889, Supplement-Band, S. 1—41.
- L w o f f**, Über die Entwicklung der Fibrillen des Bindegewebes. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Kaiserl. Ak. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturwiss. Kl., Abt. III, Band XCVIII, Heft V—VII, Jahrg. 1889, Mai—Juli, S. 184—211. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 732.)
- Meurer, F.**, Untersuchungen zur Lösung der Frage über das Vorhandensein spezifischer Sekretionsnerven für die Nierenabsonderung. Greifswald, 1889, 8<sup>o</sup>. SS. 38. Inaug.-Dissert.
- Mingazzini, P.**, Contributo alla conoscenza della fibra muscolare striata. Con 4 figure. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. IV, 1889, Nr. 24, S. 742 bis 748.
- Müller**, Zur Frage der Blutbildung. Mit 5 Tafeln. Sitzungsberichte der Kais. Ak. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturwiss. Kl., Abt. III, Band XCVIII, Heft V—VII, Jahrg. 1889, Mai—Juni, S. 219—295. Auch separat: 76 SS. mit 5 Tafeln. Wien, Tempsky. gr. 8<sup>o</sup>. Mk. 3.60.
- Nicolas, A.**, Sur les rapports des muscles et des éléments épithéliaux dans le pharynx du Péripate (*Péripatus capensis*). Extr. d. l. Revue biol. du Nord de la France, T. II, 1889—1890, Nr. 3, Déc. 1889. SS. 18. 1 Taf.

- Palla, E.**, Über Zellhautbildung und Wachstum kernlosen Protoplasmas. Vorläufige Mitteilung. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Band VII, 1889, Heft 8, S. 330—332.
- Ranvier, L.**, Les éléments et les tissus du système conjonctif (suite), leçons faites au Collège de France en 1889. Journal de micrographie, Année XIII, 1889, Nr. 17. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, 19, u. s. w.)
- Roetter, F.**, Über Entwicklung und Wachstum der Schneidezähne bei *Mus musculus*. Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch, Band XV, 1889, Heft 3, S. 457—478.
- Rollet**, Anatomische und physiologische Bemerkungen über die Muskeln der Fledermäuse. Mit 4 Tafeln. Sitzungsberichte der Kais. Ak. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturwiss. Kl., Abt. III, Band XCVIII, Heft V—VII, Jahrg. 1889, Mai—Juli, S. 169—184. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 733.)
- Ruge, Georg**, Vorgänge am Eifollikel der Wirbeltiere. Morpholog. Jahrbuch, Bd. XV, S. 491—554. 4 Taf. (S.-Abdr.)
- Schaffer**, Über den feineren Bau fossiler Knochen. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturwiss. Kl., Abt. III, Band XCVIII, 1889, Heft V—VII, Jahrg. 1889, Mai—Juli, S. 319—383. Auch separat: SS. 64 mit 2 Tafeln. Wien, Tempsky. gr. 8°. Mk. 1.80.
- Solger, B.**, Über pericelluläre und intercelluläre Ablagerungen im Hyalinknorpel. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXIV, 1889, Heft 3, S. 408—428.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelett.

- Baur, G.**, Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier und der Ungulaten im Allgemeinen. Mit 1 Holzschnitt. Morphologisches Jahrbuch, Band XV, 1889, Heft 3, S. 478—483.
- Durègne, E.**, Sur un maxillaire de Baleinoptère trouvé à Arcachon au siècle dernier. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, Vol. XLI, Procès-verb. 1888, S. LXXI—LXXII.
- Heerwagen, A.**, Beiträge zur Kenntnis des Kiefergaumenapparates der Vögel. Erlangen, 1889. 8°. SS. 53 mit 1 Tafel und 5 Tabellen. Inaug.-Dissert.
- Ryder, John A.**, Heterocercy in Batrachia. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889, P. II. May—Sept., S. 155.
- Scott, W. B.**, Notes on the osteology and systematic position of *Dinictis felina* LEIDY. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889, P. II, May—Sept., S. 211—245.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Gegenbaur, C.**, Bemerkungen über den *M. flexor brevis pollicis* und Veränderungen der Handmuskulatur. Morphologisches Jahrbuch, Band XV, 1889, Heft 3, S. 483—489.



## 7. Gefäßsystem.

- Cnopf**, Mißbildung des Herzens. (Aus d. Ärztlichen Lokal-Verein Nürnberg.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 36, 1889, Nr. 49, S. 871.
- Cuénót, L.**, Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. (S. Kap. 5.)
- Duroziez, P.**, Cœur et carotide. Temps du cœur. (Suite.) L'Union médicale, Année XLIII, 1889, Nr. 146. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 24, S. 735.)
- Laguesse, E.**, Note sur le réticulum de la rate. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, 1889, Nr. 37.
- Mehnert, E.**, Über die Verbreitung der Angiosklerose nebst Beiträgen zur Kenntnis des normalen Baues der Äste des Aortenbogens und einiger Venenstämmе. Dorpat, 1889. 8°. SS. 95. Inaug.-Dissert.
- Poirier, Paul**, Lymphatiques des organes génitaux de la Femme. Le Progrès médical, Année XVII, 1889, Série II, Tome X, Nr. 48; Nr. 49. (Fortsetzung; vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 768.)
- Röse, C.**, Zur Entwicklungsgeschichte des Säugetierherzens. Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch, Band XV, 1889, Heft 3, S. 436—457.
- Staderini, Rutilio**, Ricerche anatomico-comparative sulla distribuzione delle arterie nella superficie encefalica di alcuni Mammiferi. Con 1 tavola. Atti della R. Accademia d. Fisicrat. di Siena, Ser. IV, Vol. I, S. 5—30.

## 8. Integument.

- Silbermünz, A. G.**, Ein Fall von rudimentärer Entwicklung einer Brustdrüse in der Achselhöhle. Medizinskoje obosienije, Jahrg. 1889, Nr. 15; Nr. 16. (Russisch.)

## 9. Darmsystem.

- Bridge, T. W.**, Contributions to the Anatomy of Fishes. I. The Airbladder and Weberian Ossicles in the Siluridae. (S. Kap. 11b.)

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Chiari, H.**, Über das Vorkommen eines doppelten eparteriellen Seitenbronchus an dem rechten Stammbronchus des Menschen. Zeitschrift für Heilkunde, Prag, Band X, 1889, Heft V u. VI, S. 470—478.
- Langendorff, O.**, Beiträge zur Kenntnis der Schilddrüse. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1889, Supplement-Band, S. 219—243.
- Virchow, H.**, Über die Spritzlochkieme der Selachier. Verhandln. d. Physiolog. Ges. zu Berlin, 15. Nov. 1889.

### b) Verdauungsorgane.

- Gutzeit, E.**, Die Hornzähne der Batrachierlarven. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1889/90, Heft 1, S. 43 bis 71. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 20, S. 614.)

- Kern, M., Ein Fall von Sanduhrmagen. Berlin, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 30.  
Inaug.-Dissert.
- von Kupffer, Über den Nachweis der Gallencapillaren und spezifischer Fasern in den Leberläppchen durch Färbung. (S. Kap. 3.)
- Roetter, F., Über Entwicklung und Wachstum der Schneidezähne bei *Mus musculus*. (S. Kap. 5.)

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Nagel, W., Über die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Mit 4 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXIV, 1889, Heft 3, S. 269—385.

### a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Meurer, F., Untersuchungen zur Lösung der Frage über das Vorhandensein spezifischer Sekretionsnerven für die Nierenabsonderung. (Siehe Kap. 5.)

### b) Geschlechtsorgane.

- Heyder, Schwangerschaft bei angeborenem fast vollständigem Scheidenverschluss. Mit 2 Abbildungen. Archiv für Gynäkologie, Band XXXVI, 1889, Heft 3, S. 502—511.
- Poirier, Paul, Lymphatiques des organes génitaux de la Femme. (S. oben Kap. 7.)
- Schaeffer, Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane. (Aus d. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 36, 1889, Nr. 49, S. 819—870.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Arloing, Expériences démontrant l'existence de fibres fréno-sécrétoires dans le cordon cervical du nerf grand sympathique. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 22, S. 785—788.
- Baginsky, B., Zur Kenntnis des Verlaufs der hinteren Wurzel des Acusticus und des Verhaltens der Striae medullares. (Aus der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten.) Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VIII, 1889, Nr. 23. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 15, S. 459.)
- Baginsky, Acusticuswurzeln. (Berliner Gesellschaft für Psychiatrie u. Nervenkrankheiten.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 36, 1889, Nr. 49, S. 868. (Vgl. oben.)
- Borgherini, Beitrag zur normalen Histologie des Kleinhirns. (Orig.-Bericht vom XIII. Kongreß der italien. medicin. Association.) Wiener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXIX, 1889, Nr. 49, S. 1069—1070.
- Burckhardt, K. R., Histologische Untersuchungen am Rückenmark der Tritonen. (S. oben Kap. 5.)

- Grossmann, Über das Atmungscentrum und seine Beziehungen zum Kehlkopf und das Wurzelgebiet der peripheren Kehlkopfnerven. (Orig.-Bericht aus der Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. XXXIX, 1889, Nr. 49, S. 1072—1073; Internat. klinische Rundschau, Jahrg. III, 1889, Nr. 49; Allgemeine Wiener medicinische Zeitung, Jahrg. XXXIV, 1889, Nr. 49; Nr. 50.
- Grossmann, Michael, Das Atmungscentrum und seine Beziehungen zur Kehlkopf-Innervation. Die Wurzelfasern des Larynxnerven. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. II, 1889, Nr. 49. (Vgl. oben.)
- Haller, P., Beiträge zur Kenntnis der Textur des Central-Nerven-Systems höherer Würmer. SS. 138 mit 5 Tafeln und 4 Holzschnitten. Gr.-8<sup>o</sup>. Wien, Alfr. Hölder, 1890. Fl. 10. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 770.)
- Meynert, Theodor, Gehirn und Gesittung. (S. Kap. 4.)
- Saint-Remy, Sur la structure du cerveau chez les Myriapodes et les Arachnides. Partie II: Arachnides. Revue biologique du Nord de la France, Année II, 1889—90, Nr. 2, Novembre 1889. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 15, S. 460.)
- von Sass, A., Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung der motorischen Ganglienzellen der Medulla spinalis zu peripheren Nerven. Dorpat, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 33 mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.
- Staderini, Rutilio, Ricerche anatomico-comparative sulla distribuzione delle arterie nella superficie encefalica di alcuni Mammiferi. (S. oben Kap. 7.)
- Trolard, De l'appareil nerveux central de l'olfaction. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, 1889, Nr. 37.
- Waldeyer, Über den Verlauf der hinteren Nervenwurzeln im Rückenmarke des Menschen und des Gorilla. Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 5, S. 116.
- Zander, R., Über die sensibeln Nerven auf der Rückenfläche der Hand bei Säugetieren und beim Menschen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. IV, 1889, Nr. 24, S. 751—759; Nr. 25, S. 775—785.

#### b) Sinnesorgane.

- Bridge, T. W., Contributions to the Anatomy of Fishes. I. The Air-bladder and Weberian Ossicles in the Siluridae. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLVI, 1889, Nr. 283, S. 309—328.
- Dubois, Raphael, et Renaut, J., Sur la continuité de l'épithélium pigmenté de la rétine avec les segments externes des cônes et des bâtonnets, et la valeur morphologique de cette disposition chez les Vertébrés. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 20, S. 747—750.
- Grassi, Battista, und Castronovo, A., Beitrag zur Kenntnis des Geruchsorgans des Hundes. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXIV, 1889, Heft 3, S. 385—390.
- Kayser, H., Untersuchungen über die Bedeutung der Samenblasen. Berlin, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 37. Inaug.-Dissert.
- Sarasin, P., Über das Gehörorgan der ceylonischen Blindwühle *Ichthyopsis glutinosus*. Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1889, S. 137.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Boas, J. E. V.**, Om den forskjellige udvikling hos Salt- og Ferskvandsformen af *Palaemonetes varians*. Kjøbenhavn, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 9. (Sep.-Abdr. aus: Vidensk. Meddel. Nat. For.) (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 771.)
- Cohnstein**, Beiträge zur Lehre der Placentarverwachsung. Archiv für Gynäkologie, Band XXXVI, 1889, Heft 3, S. 371—399.
- Haase, E.**, Über die Zusammensetzung des Körpers der Schaben (Blattidae). Mit Abbildungen. Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 6, S. 128—136.
- Hicks, J. Braxton**, Introduction to a Discussion on Placenta praevia. British Medical Journal, Nr. 1509, November 30, 1889, S. 1205—1208.
- Hofmeier**, Zur Anatomie der Placenta. Sitzungs-Berichte der Physikalisch-medicin. Gesellschaft zu Würzburg, Jahrg. 1889, Nr. 7, S. 112. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 17, S. 524.)
- Klein**, Über die Entstehung der Placenta marginata. (Aus den Verhandlungen der gynäkolog. Sektion der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, Sept. 1889.) Archiv für Gynäkologie, Band XXXVI, 1889, Heft 3, S. 525—526.
- von Linstow**, Bemerkungen über Mermis. Nachtrag zu „Über die Entwicklungsgeschichte und die Anatomie von *Gordius tolosanus*“. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXIV, 1889, Heft 3, S. 390—397.
- Roux, Wilhelm**, Die Entwicklungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. (S. Kap. 4.)
- Ruge, Georg**, Vorgänge am Eifollikel der Wirbeltiere. (S. Kap. 5.)
- Schulze, F. E.**, Über die Lebensweise von *Protopterus annectens* in Quilimane. Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 6, S. 127.

## 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Angerer**, Über einen seitlichen Nasenspalt. Mit 2 Figuren. Deutsches Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXIX, 1889, Heft 3, S. 672.
- Boyd, Francis D.**, Case of Congenital Absence of the Rectum; Colotomy; Autopsy. With 1 Plate. Edinburgh Medical Journal, Vol. XXXV, Nr. 6, Whole Nr. CDXIV, December 1889, S. 529—532.
- Hoefmann**, Angeborenes Fehlen beider Beine. Mit 2 Figuren auf 1 Tafel und 1 Holzschnitt. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXIX, 1889, Heft 3, S. 650—652.
- Pye**, A Case of Congenital Deformity of Extremities. (Medical Society of London.) The Lancet, 1889, Vol. II, Nr. 22, Whole Nr. 3457, S. 1119—1120. — Auch: British Medical Journal, Nr. 1509, November 30, 1889, S. 1220.



**Scheidemantel**, Demonstration einer Mißgeburt. (Anencephalos mit nicht geschlossenem Rückenmarkskanal.) Aus dem Ärztlichen Lokal-Verein Nürnberg.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 36, 1889, Nr. 49, S. 871.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

**Fallot, H.**, Recherches sur l'indice céphalique de la population corse. Revue d'anthropologie, Année XVIII, Série III, Tome IV, 1889, Fasc. 6, S. 642—675.

**Marimo, Francesco, e Gambarà, Luigi**, Contribuzioni allo studio delle anomalie del pterion nel cranio umano. Ricerche di anatomia. Archivio per l'antropologia, Vol. XIX, 1889, Fasc. 2, S. 271—307.

**Scacci, A.**, Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. Con 2 tavole. Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche, Ser. II, Vol. III.

Tavola per il calcolo dell' indice cefalico compilata dal Dott. **RIDOLFO LIVI**. Archivio per l'antropologia, Vol. XIX, 1889, Fasc. 2.

## 15. Wirbeltiere.

**Allen, J. A.**, Note on the first Plumage of *Colinus Ridgwayi*. The Auk, Vol. VI, 1889, Nr. 2, S. 189.

**Baker, Frank C.**, Remarks upon the Round-tailed Muskrat, *Neobiber Alleni* TRUE. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889, P. II, May—Sept., S. 271—273.

**Baur, G.**, Nachträgliche Bemerkungen über die systematische Stellung von *Dermochelys BLAINV.* (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band IX, 1889, Nr. 20 u. 21, S. 618—619.

**Bleicher**, Récente découverte d'Oursin régulier dans le lias moyen. Bulletin de la Société des sciences de Nancy, Série II, Tome IX, Fasc. 21, Année XX, 1887, Nr. 1888, S. 22.

**Bonalda, Carlo**, Albinismo e isabellismo nei passeri. Rivista italiana d. scienze natur. e Bollettino d. Natural. Collett. di Siena, Anno IX, 1889, Nr. 4/5, S. 60—61.

**Cremaschi, Alb.**, Caso di melanismo parziale fra i passeri. Rivista italiana d. scienze natur. e Bollettino d. Natur. Collett. di Siena, Anno IX, 1889, Nr. 6/7, S. 87.

**Dubois, Eug.**, Over de wenschelijkheid van een onderzoek naar de diluviale fauna van Nederlandsch-Indië, in het bijzonder van Sumatra. Natuurkundig Tijdschrift van Nederlandsch-Indië, Deel XLVIII, Ser. VIII, Deel IX, 1889, S. 148—166.

**Eimer, G. H. Theodor**, Die Verwandtschaftsbeziehungen der Raubsäugtiere. I. Mit Abbildungen. Humboldt, Jahrg. IX, 1890, Heft 1, S. 9—16.

**Fischer-Siegwart**, Considérations sur des albinos de salamandre. (72<sup>e</sup> session de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Lu-

- gano, les 9, 10 et 11 septembre.) Archives des sciences physiques et naturelles, III. Période, Tome XXII, Nr. 11, Novembre 1889.
- Hasbrouck, E. M., Restoration of an Audubonian Form of *Geothlypis trichas* to the American Avifauna. The Auk, Vol. VI, 1889, Nr. 2, S. 167—168.
- Hutchinson, Proctor S., The suborbital Pits of the Indian Antelope. With 1 Cut. The Zoologist, Ser. III, Vol. XIII, 1889, May, S. 177—179.
- Jackel, Otto, Die Selachier aus dem oberen Muschelkalk Lothringens. Mit 4 Lichtdrucktafeln u. 4 Bl. Erklärungen. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen, Band III, Heft 4, S. 275 bis 332.
- Kirsch, Philip H., and Morton, W. Fordice, A review of the American Species of Sturgeons (Acipenseridae). Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889, P. II, May—Sept., S. 245—258.
- Kirsch, Philip H., A review of the European and American Uranoscopidae or Star-Gazers. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889, P. II, May—Sept., S. 258—266.
- Kittl, Ernst, Reste von *Listriodon* aus dem Miocän Niederösterreichs. Mit 2 Tafeln. Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns, Band VII, Heft 3 u. 4, S. 233—249.
- K., Die Entdeckung der Zähne des Schnabeltiers. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Band IV, 1889, Nr. 38.
- Lucas, Fred., The main Divisions of the Swifts. With 2 Cuts. The Auk, Vol. VI, 1889, Nr. 1, S. 8—13.
- Möbius, Über einen abnormen Eckzahn aus dem rechten Unterkiefer eines *Hippopotamus amphibius* L. Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 5, S. 113.
- Möbius, Über das Rücken- und Bauchschild einer Sumpfschildkröte. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 7, S. 155—156.
- Morrison, Willard L., A review of the American Species of *Priacanthidae*. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889, P. II, May—Sept., S. 159 bis 164.
- Nehring, Über das fossile Vorkommen von *Canis karagan*, *C. corsac*, *Felis manul* und *F. chaus* im Plistocän Mitteleuropas. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 4, S. 109—111.
- Nehring, Über die Säugetiere von Wladiwostok in Südost-Sibirien. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 7, S. 142—144.
- Nehring, Über altägyptische Tiermumien von Beni Hassan und Siut. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 7, S. 144—145.
- Neviani, Ant., Avanzi di un *Tursiops* fossile rinvenuti presso Caraffa in provincia di Cotanzaro. Rivista italiana d. scienze natur. e Bollettino d. Natur. Colleg. di Siena, Anno IX, Nr. 1/2, S. 4—6.



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Weitere Mitteilungen über die Entwicklungsgeschichte des Schulter- und Beckengürtels.

Von R. WIEDERSHEIM.

Mit 22 Abbildungen.

#### Teleostier.

Meinen in No. 14 des „Anatom. Anzeigers“ (1889) veröffentlichten Ergebnissen über die Anlage des Extremitätengürtels der Knochenfische lag nur ein geringes Untersuchungsmaterial zu Grunde, so daß ich mich auf wenige Angaben beschränken mußte. Neuerdings ist es mir nun gelungen, jene Lücke auszufüllen und zwar auf Grund von Untersuchungen an einer sehr großen Anzahl von Embryonen, welche vom Hecht, Labrax, dem amerikanischen Saibling, dem Lachs, der Forelle, Aesche und Ellritze stammen. Indem ich die Resultate im Folgenden kurz mitteile, sehe ich von Literaturangaben vorläufig ganz ab, da dieselben an anderer Stelle Berücksichtigung finden werden.

#### I. Schultergürtel und Brustflosse.

So lange die Differenzierung der Körpermuskulatur noch auf die Stamm-(Somiten-)Zone beschränkt ist, bemerkt man eine, die dorsalwärts gerichtete Flossenfalte durchziehende, sagittal gestellte Zellplatte, deren stark abgeplattete Elemente sich aus dem Mesoblastgewebe differenzieren. Der aufgetriebene, basale Plattenrand erstreckt sich durch die Leibesdecken hindurch bis zur unmittelbaren Berührung mit dem Cölomepithel. Da der ganze Körperraum um diese Zeit noch von Dottermassen erfüllt ist, so liegt hierin fürs erste noch ein mechanisches Hindernis für eine Weiterentwicklung, d. h. für ein spangenartiges Auswachsen des Gürtelstückes der Extremitätenanlage. Dies ändert sich erst, wenn sich der Dottersack zu verkleinern beginnt und damit setzt dann auch die Verknorpelung ein, welche von der Peripherie gegen den Rumpf fortschreitet. An dieser Stelle wächst jetzt die verknorpelte Extremitätenplatte, mit ihrem basalen Rand immer tiefer in die Leibesdecken einsinkend, in

einen schlanken, caudalwärts gerichteten stabartigen Fortsatz aus, während sie gleichzeitig auch, nach vorn (kopfwärts) sich erstreckend, mit dem knöchernen („sekundären“) Schultergürtel in allernächste Berührung tritt (Fig. 1 und 2).

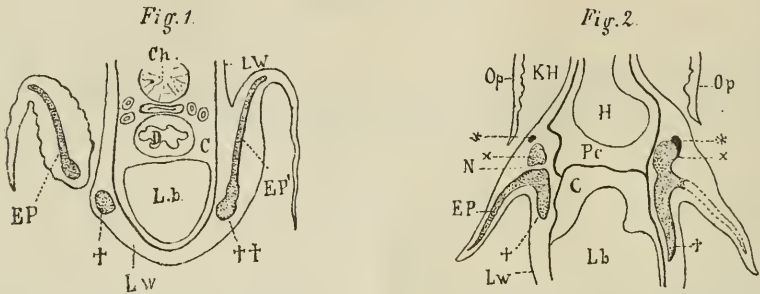


Fig. 1. Hecht. Querschnitt. Kombiniertes Bild. Links vom Beschauer ist die Brustflosse noch frei; der Schnitt liegt auf dieser (linken) Seite weiter caudalwärts, während rechts, wo ein mehr nach vorn gelegener Querschnitt dargestellt ist, die Flosse mit der Leibeswand bereits verwachsen ist. Auf derselben Seite ist die Extremitätenplatte *EP* in ihrem Zusammenhang mit dem basalen stabartigen Sockelstück  $\dagger\dagger$ , während links-seits beide noch getrennt erscheinen (*EP*,  $\dagger$ ). *Lw* Leibeswand, *C* Cöloin, *Lb* Leber, *D* Darm, *Ch* Chorda.

Fig. 2. Aesche. Flächenschnitt (Frontalschnitt) durch die Sockelpartie des Schultergürtels. *EP* Extremitätenplatte, welche auf der rechten Seite nur noch teilweise in dem Schnitte sichtbar ist, da hier das Messer weiter ventral durchging als links.  $\dagger$  Der stabartig nach hinten, und  $\times$  der nach vorn auswachsende Fortsatz. Letzterer steht mit dem knöchernen Schultergürtel \* in Verbindung. *N* Nervenkanal, vergl. Fig. 5, 6, *Lw* Leibeswand, *C* Cöloin, *Pc* Pericard, *H* Herz, *Lb* Leber, *Op* hinteres Ende des Kiemendeckels, *KH* Kiemenhöhle.

Der punktierte Ton bedeutet hier wie in allen folgenden Figuren hyalinen Knorpel. Die bereits differenzierten Muskeln der Extremität und der Körperwände sind nicht eingezeichnet.

Die so das Pericard und den vorderen Abschnitt der Leber begrenzende Schulerspange, welche von Gefäßen und Nerven durchbohrt wird, erachte ich für eine der Pars coracoidea des Selachierschultergürtels homologe Bildung. Eine knorpelige Pars scapularis legt sich auch noch an, ja sie ist da und dort, wie z. B. beim amerikanischen Saibling, sogar recht stattlich entwickelt und erstreckt sich dorsalwärts noch ziemlich weit hinauf (Fig. 4, 5), doch erreicht sie nirgends mehr die Ausdehnung wie bei Sturionen oder gar bei Selachiern. Offenbar hat sie ihre Hauptrolle bei Teleostiern bereits ausgespielt und wird von den Hautknochen des sekundären Schultergürtels ersetzt. Letztere datieren offenbar aus einer Zeit, wo die knorpelige Scapularspange sich noch so weit emporstreckte, als dies heutzutage für den sekundären Schultergürtel gilt. Letzterer bildete sich hier im Perichondrium des unterliegenden Knorpels, zu welchem

er also in ganz denselben Beziehungen stand, wie dies heute noch bei den mehr ventralwärts gelegenen knorpeligen Teilen des Schultergürtels zu beobachten ist. Wie dann die knorpelige Pars scapularis einer Rückbildung unterlag, blieb ihr Belegknochen, der sekundäre Gürtel, in jenem Bezirk allein bestehen. Zweifellos haben sich hier Vorgänge abgespielt, wie sie auch anderwärts im Skelett zahlreiche Parallelen haben. Ich betrachte also den primären und sekundären Schultergürtel der Teleostier und Ganoiden unter einem und demselben Gesichtspunkt und vermag in demselben keine Bildungen eigener Art („Clavicula“ etc.) zu erblicken<sup>1)</sup>.

Nach dieser Abschweifung kehre ich zur Betrachtung des in seiner Anlage begriffenen knorpeligen Schultergürtels zurück.

Wie aus dem früher Mitgeteilten erhellt, stellt derselbe in dem uns hier zunächst interessierenden Stadium eine mit dem Knorpelskelett der freien Extremität einheitliche hyaline Masse dar, welche ich nach dem Vorgange BUNGE's als „Extremitätenplatte“ bezeichnet habe.

Während diese immer weiter ventral- und kopfwärts auswächst, beginnt sie sich in ihrem, der freien Flosse zugewandten Abschnitt zu gliedern, d. h. sie zerfällt hier in einzelne Knorpelstrahlen, von welchen sofort der dorsale Randstrahl durch seine bedeutende Größe sowie dadurch charakterisiert ist, daß sich in seinem Perichondrium sehr früh ein Belegknochen entwickelt (Fig. 3).

Geht man bei der Betrachtung der in querer Richtung angelegten Serienschnitte weiter nach vorn, d. h. kopfwärts, so bemerkt man folgendes: Der Randstrahl verdickt sich mehr und mehr und zerfällt schließlich in ein laterales und mediales Stück. Zwischen beiden bildet sich das Schultergelenk, so daß also das laterale Stück noch zur freien Extremität zu rechnen ist. Das mediale erstreckt sich weit dorsalwärts und zieht sich andererseits ventralwärts in eine dünne Lamelle aus, welcher jener basale, stabartig nach hinten auswachsende Abschnitt der ungeteilt gebliebenen Partie des Schultergürtels entgegenschaut (Fig. 4).

Geht man mit den Schnitten noch weiter kopfwärts, so sieht man, wie beide Knorpellamellen allmählich miteinander verschmelzen und damit ist man am eigentlichen Schultergürtel, an welchem noch das „Spangengstück“ (*S*) auftritt, angelangt (Fig. 5 und 6). Noch

1) Ich werde darin auch durch das Verhalten junger Sterlets bestärkt, bei welchen die knorpeligen Partes coracoideae in der ventralen Mittellinie noch fast zusammenschließen.

weiter nach vorn nähern sich dann die ventralen Abschnitte des Schultergürtels von beiden Seiten mehr und mehr, doch kommt es in keiner Entwicklungsperiode zu einem vollständigen Zusammenfluß.

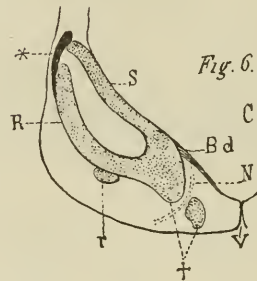
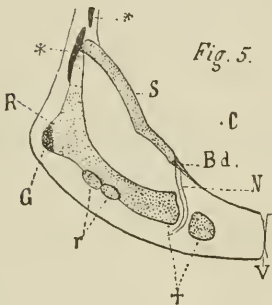
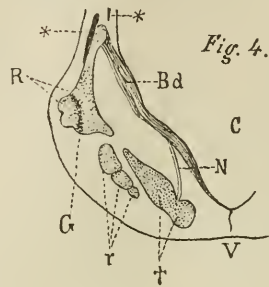
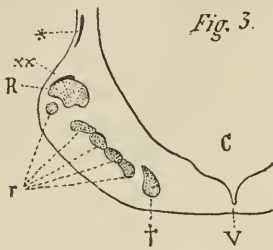


Fig. 3, 4, 5, 6. Querschnitte durch die vordere Extremität des amerikanischen Saiblings. Fig. 3 liegt am meisten caudal, Fig. 6 am weitesten kopfwärts. Alle Figuren stellen die linke Seite der Rumpfwand, von hinten gesehen, dar.

Allgemein gültige Bezeichnungen: *V* Ventrale Mittellinie des Rumpfes, *C* Cöloom, *r, r* kleinere Knorpelstrahlen, wovon schließlich (Fig. 6) nur noch einer in die Schnittebene fällt. *R* dorsaler Randstrahl mit seinem perichondralen Knochenbelag Fig. 3, \*\*. In Fig. 4, wo dieser Strahl sich dorsal- und ventralwärts zur Platte verbreitert, bahnt sich bei *G* das Schultergelenk an; in Fig. 5 bezeichnet *G* den skapularen Gelenkkopf. \* Skapulärer Belegknochen. † basaler, in caudaler Richtung stabartig sich verlängernder Teil der Schulterplatte (Pars coracoidea), welche in Figur 4 mit dem skapularen Abschnitt fast, und in Fig. 5 und 6 ganz zusammenschließt. Dieser Abschnitt wird von einem Nerv (*N*) durchbohrt. *Bd* fibröses Gewebe, welches in Fig. 4 dicht an das Cöloepithel grenzt und in dessen Vorwärtsverlängerung das „Spangenglied“ *S* tritt. In Fig. 6 steht letzteres in Zusammenhang mit dem übrigen Schultergürtel und erzeugt mit diesem einen taschenartigen Hohlraum, welcher dorsal- und lateralwärts von dem Belegknochen \* abgeschlossen wird.

In allen Figuren sind die Muskeln weggelassen.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß das Knorpelskelett der vorderen Extremität der Teleostier zuerst in der freien Flosse entsteht, daß es hierauf in die Rumpfwand einrückt, diese auf eine gewisse Strecke, und zwar am meisten ventralwärts umwächst und da-

bei ursprünglich jederseits einen völlig einheitlichen Knorpelkomplex darstellt. Von diesem gliedert sich ein peripherer Abschnitt, welcher in Radien zerfällt und zum Skelett der freien Flosse wird, ab, während der proximale den Schultergürtel darstellt.

## II. Beckengürtel und Bauchflosse.

Hier spielen sich prinzipiell ganz dieselben Vorgänge ab wie bei der Anlage der vorderen Extremität. Das erste, was ich zu Gesicht bekam, war eine zarte, hyaline Knorpelplatte, welche an jener Stelle der ventralen Rumpfwand lag, wo die freie, nur eben erst als starke Warze erscheinende Extremität in dieselbe überging (Fig. 7). Ich will jenes knorpelige Gebilde ebenfalls als Extremitätenplatte bezeichnen.

Der übrige Teil der Flosse wird um diese Zeit durch helles, kernreiches Mesoblastgewebe gebildet, welches sich allmählich längs den Bändern, d. h. unter dem hochschichtigen Hautepithel, zu dichteren Massen anhäuft. In letzteren bilden sich später die „Hornfäden“. Lateral- (dorsal) und medianwärts (ventral) von der Extremitätenplatte sieht man bereits die Anlagen der Flossenmuskulatur, welche sich jedoch erst später histologisch differenzieren<sup>1)</sup>. Sowie dies geschehen ist, gewinnt die Extremitätenplatte bedeutend an Umfang und dehnt sich namentlich in dorso-ventraler Richtung aus; zugleich streckt sie sich, ganz wie ich dies beim Schultergürtel konstatieren konnte, kopf- und caudalwärts stabartig aus. Hierauf nimmt sie eine mehr horizontale Lage an und verdickt sich an ihrem lateralen resp. ventralen Rand. Dies gilt jedoch nur für ihren hinteren, caudalwärts schauenden Abschnitt (Fig. 8, links vom Beschauer), während ihre vordere Partie, immer mehr gegen das Cölomepithel vorrückend, im Querschnitt mehr und mehr eine Hantelform gewinnt (Fig. 8, rechte Seite vom Beschauer).

Jene Verdickung des lateralen (ventralen) Randes leitet die nun eintretende Abspaltung in Radien, zuerst in zwei, dann in drei, ein<sup>2)</sup>. Dieser Prozeß spielt sich aber einzig und allein — und auch darin liegt wieder die vollste Übereinstimmung mit der vorderen Extremität — im hinteren Abschnitt der Extremitätenplatte ab, während der vordere, weitaus größere Teil ungegliedert bleibt und das Becken darstellt. Zu dieser Auffassung gelangte ich

1) Bei 23 mm langen Lachsen ist dies bereits der Fall.

2) Damit verbessere ich meine früheren Angaben (l. c.).



nicht nur durch den Vergleich mit den Entwicklungsvorgängen an der vorderen Extremität, wo die Bedeutung der betreffenden Plattenpartie als Schultergürtel niemand in Zweifel ziehen wird, sondern auch durch die Bildungsvorgänge der Bauchflosse und ihres Skelettes bei Selachiern.

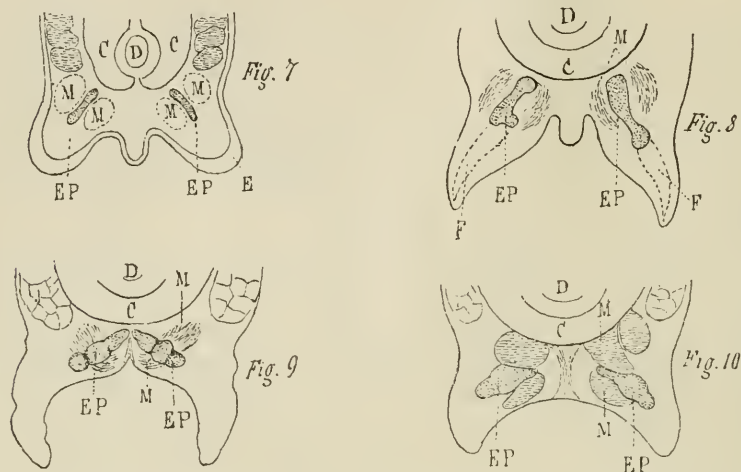


Fig. 7, 8, 9, 10. Querschnitte durch die in der Bildung begriffene Hinterextremität vom Lachs. Fig. 7 jüngstes Stadium. Fig. 8 kombiniertes Bild eines etwas älteren Stadiums. Links ist der Schnitt durch die hintere, rechts durch die vordere Hälfte der Extremitätenplatte gehend zu denken. Fig. 9 und 10 bezieht sich auf noch ältere Embryonen, und zwar erscheinen in Fig. 9 die Radien gerade in der Abgliederung begriffen. In Fig. 10 ist der einheitlich bleibende vordere Abschnitt der Extremitätenplatte, d. h. das Becken, dargestellt.

Allgemein gültige Bezeichnungen: *C* Cöloin, *D* Darm, *M, M* Muskeln der Extremität, welche in Fig. 7 erst in der Bildung begriffen, in Fig. 10 aber bereits voll entwickelt sind. *EP, EP* Extremitätenplatte. *F, F* Helle, kernreiche Innenzone der Flosse (nur auf Fig. 8 angedeutet).

Auch hier begegnet man, wie bei Teleostiern, zuerst jener ungliederten Platte, welche in ihrem caudalen Abschnitt später ebenfalls in einzelne Radien zerfällt (Fig. 11). Der ungliedert bleibende proximale Abschnitt, welcher in der Vorwärtsverlängerung des größten (dorsalen) Strahles gelegen ist, wächst allmählich immer weiter in die Bauchdecken ein, bis er mit seinem Gegenstück in der Mittellinie zusammentrifft (Fig. 12). Erst nach erfolgtem Zusammenfluß vollzieht sich sekundär die Abgliederung der lateralen Partie des so gebildeten Beckengürtels und damit leitet sich die Bildung des Basale metapterygii ein.



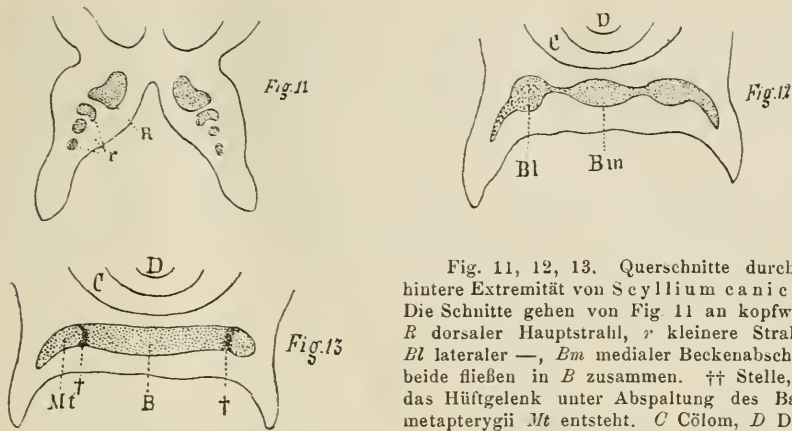


Fig. 11, 12, 13. Querschnitte durch die hintere Extremität von *Scyllium canicula*. Die Schnitte gehen von Fig. 11 an kopfwärts, *R* dorsaler Hauptstrahl, *r* kleinere Strahlen. *Bl* lateraler —, *Bm* medialer Beckenabschnitt; beide fließen in *B* zusammen. †† Stelle, wo das Hüftgelenk unter Abspaltung des Basale metapterygii *Mt* entsteht. *C* Cöloin, *D* Darm.

Letztere unterbleibt bei den Teleostiern, Knochen- und Knorpelganoiden. Während aber bei den letzteren der an der Peripherie der Extremitätenplatte sich abspielende Abspaltungsprozeß auch noch mehr oder weniger weit auf das Becken selbst übergreifen kann, bewahrt letzteres bei Teleostiern und Knochenganoiden seinen einheitlichen Charakter.

#### Amphibien.

Hier habe ich meinen früheren Mitteilungen nur wenig hinzuzufügen, und auch dieses erstreckt sich nur auf das gegenseitige Verhalten der Coracoide und Claviculae, auf das sogenannte Sternum und Episternum, sowie auf die Becken-Symphyse. Was zunächst die letztere betrifft, so habe ich s. Z. (l. c.) auf die unpaare ventrale Beckenplatte bei Ichthyoden und teilweise auch bei Derotremen aufmerksam gemacht und dieselbe mit derjenigen der Selachier und Dipnoer in direkte Parallele gestellt. Zugleich wies ich darauf hin, daß auch bei höheren Urodelen, bei den Salamandrinen, eine große Neigung zur Herausbildung jener unpaaren Beckenplatte bestehe. Ich kann nun hierüber mit voller Sicherheit folgendes berichten.

Bei allen Urodelen und so auch bei den Salamandrinen springt an jener Stelle, wo man bisher von einer „Symphyse“ zu sprechen gewohnt war, das Becken in der ventralen Mittellinie kielartig vor. Dies ist bald in geringerem, bald in höherem Grade der Fall, stets aber besteht jener Kiel aus homogenem

Knorpelgewebe. Dorsalwärts, d. h. gegen die Beckenhöhle herein, kommen die paarig sich anlegenden Beckenhälften bei Salamandrina überhaupt nicht in ihrer ganzen Länge (auch in der Larvenperiode nicht) zur Verschmelzung<sup>1)</sup>, und der symphyseale Zwischenraum wird an den betreffenden Stellen von perichondralem Gewebe erfüllt. Ventral aber repetiert sich, wie oben erwähnt, die Anlage einer unpaaren Beckenplatte, und diese Verschmelzung bleibt, wenn auch zuweilen nur in sehr dünner Schicht, zeitlebens erhalten. Sie stellt also nicht, wie ich früher annahm, nur ein embryonales Durchgangsstadium dar.

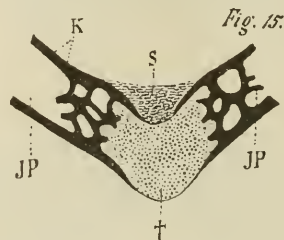
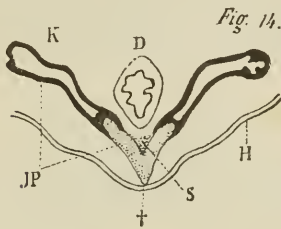


Fig. 14 und 15. Fig. 14 Querschnitt durch die ventrale Beckenpartie von *Speleperes fuscus*. Fig. 15 Querschnitt durch die ventrale Beckenpartie von *Salamandrina perspicillata*. *JP* Ischiopubis, † Unpaare hyalinknorpelige Beckenplatte im Bereich des ventralen Kieles. *D* Darm, *K* Knochen mit Markräumen, *H* äußere Haut, *S* der Beckenhöhle zu gelegenes Symphysengewebe (Perichondrium).

Ich wende mich nun zur Besprechung des sogenannten Sternums.

Das „Sternum“ entsteht bei allen Amphibien im Bereich des *M. rectus abdominis* und zwar paarig an den einander zugekehrten medialen Rändern desselben. Diese sind durch zellreiches, wucherndes Mesoblastgewebe, welches ungemein stark vaskularisiert ist, anfangs noch weit voneinander getrennt, so daß also eine sehr breite fibröse Linea alba existiert. Am meisten gilt dies für den Axolotl, etwas weniger für *Salamandra*. Bei beiden kann über die paarige Anlage des „Sternums“ kein Zweifel existieren. Bei *Triton alpestris* entsteht das „Sternum“ erst, nachdem sich die beiden Rectushälften in der Linea alba schon viel mehr genähert haben, so daß der Zwischenraum ein ungleich beschränkterer ist. Die Folge

1) Die Symphyse der Urodelen entsteht also, entgegen meiner früheren Annahme, nicht erst sekundär, also nicht, wie ich mich ausgedrückt habe, „sozusagen auf Umwegen“.

davon ist, daß die paarige Anlage des in Frage stehenden Skeletteiles unterdrückt ist und daß es sich um eine unpaare Entstehung handelt (vergl. später *Rana*). Wir haben es also — und dies wird auch durch die Entwicklungsgeschichte des Anuren-Sternums bewiesen — mit bereits modifizierten Verhältnissen zu schaffen. Ich sehe deshalb von einer weiteren Schilderung derselben ab und wende mich zurück zum *Axolotl* und zu *Salamandra*. Hier, wie bei allen Amphibien, setzt die Entwicklung beider Sternalhälften mit ihrem hintersten (am weitesten caudalwärts gelegenen) Abschnitt ein und schreitet unter allmählichem Zusammenfluß derselben in der ventralen Mittellinie kopfwärts fort. Unterdessen haben sich die medialen Coracoidränder übereinander weggeschoben und haben das Mesoblastgewebe in jener mehr und mehr gegen die Haut vorrückenden Wucherungszone mitgeschleppt, schief verzogen und gleichsam ausgespannen. Dadurch werden jene Taschen vorbereitet, welche für die Aufnahme der sich einfallenden Coracoidränder bestimmt sind. Erst nachdem dies geschehen ist, rückt der Verknoorpelungsprozeß weiter kopfwärts vor und ergreift jetzt endlich auch jene bereits auf die genannte Weise präformierten Taschen. Ganz so verläuft auch die Sternalanlage bei der *Unke*, allein hier entsteht, wie bereits GÖTTE ganz richtig gesehen hat, das Knorpelgewebe in jenen Taschen ursprünglich getrennt von dem weiter caudalwärts liegenden Sternalabschnitt, und erst später kommt es zum völligen Zusammenfluß zwischen beiden. Über die Ursache jener Differenz werde ich an anderer Stelle handeln und will für jetzt betonen, daß ich trotz jenes Unterschiedes das Sternum der *Unke* in seinem ganzen Umfang mit demjenigen der *Salamandrinen* für morphologisch gleichwertig erachte. Hier wie dort ist die Herausbildung jener Taschen phylogenetisch und z. T. wohl auch noch ontogenetisch, nicht nur auf die sich übereinander schiebenden Coracoide, sondern auch auf den Zug des *M. pectoralis*, welcher zu der allerersten Sternalanlage sofort in die innigsten Beziehungen tritt, zurückzuführen. Durch jene mechanischen Verhältnisse wird die ursprünglich ganz im Niveau der Körperdecken<sup>1)</sup> liegende knorpelige Bauchrippe (denn um eine solche handelt es sich bei der Sternalanlage) ventral- und lateralwärts derartig ausgezogen, daß sich die vordringenden medianen Coracoidränder zwischen sie und den ventralen Seitenrumpfmuskel einzuschieben vermögen.

1) Bei *Menobanchus* persistiert dieses Verhalten.

Bei *Proteus*, wo die ventrale Seitenrumpfmuskulatur, zumal die innere Schicht, ungleich mächtiger entwickelt ist als bei den Salamandrinen, liegt an Stelle des „Sternums“ eine ungemein derbe, fibröse Platte, welche nicht nur als Kommissur der Bauchmuskeln,

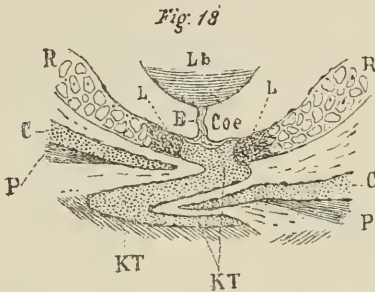
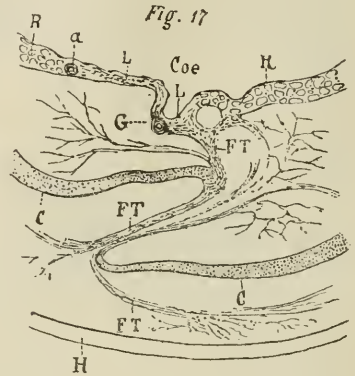
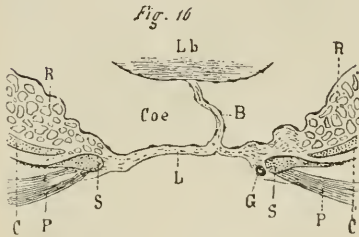


Fig. 16, 17, 18. Querschnitte durch die Sternalanlage von *Siredon pisciformis* (16, 17) und *Triton alpestris* (18). Fig. 16 stellt die am weitesten caudalwärts liegenden, noch paarigen Sternalhälften dar, welche in diesem Entwicklungsstadium überhaupt noch nicht zur Vereinigung kommen. Fig. 17 ist ein Querschnitt, aus demselben Entwicklungsstadium, derselbe geht aber viel weiter kopfwärts durch und zeigt die Anlagen der für die Aufnahme der Coracoide bestimmten Taschen, welche hier noch aus fibrösem Gewebe bestehen. Auf Fig. 18 sind dieselben in der Verknorpelung begriffen.

*S, S* knorpeliges Sternum, *FT* Fibröse Taschen, *KT* knorpelige Taschen, *C* Coracoïdplatten, *RM* *M. rectus*, *L* breite fibröse Linea alba, *PM* *M. pectoralis*, *Coe* Cölon, von Epithel ausgekleidet, *Lb* Leber, *B* fibröses Band (Mesenterium) zwischen vorderer Bauchwand und Leber, *GG* große Gefäße, *H* äußere Haut.

sondern auch als Befestigungspunkt für die Brustmuskeln dient. Diese vereinigen ihre stark sehnigen Ursprungsbündel aufs innigste mit jener Platte, und letztere erfährt eine weitere Festigung dadurch, daß auch die fibröse Kapsel der Leber an ihrer ventralen Fläche damit verschmilzt<sup>1)</sup>.

1) Weiter nach vorn (kopfwärts) klappt die betreffende sehnige Platte auseinander und bildet so das für die Aufnahme des Herzens bestimmte Pericardium.



Daß es bei diesem rein fibrösen „Sternum“ nicht zu jener Taschenbildung zur Aufnahme der Coracoide kommt, hat, wie bei *Menobanchus*, seinen Grund darin, daß jene medianwärts in der betreffenden Gegend sich nicht übereinander schieben, wodurch das früher schon erwähnte mechanische Moment für die Taschenbildung selbstverständlich wegfällt.

Unter ganz denselben Gesichtspunkt fällt auch der Taschenmangel am „Sternum“ der Raniden. Allein hier handelt es sich um eine deutlich paarige<sup>1)</sup> Anlage, welche später verknorpelt und selbstverständlich derjenigen des Salamander- und Bombinator-Sternums (unter Abzug der vorderen taschenbildenden Partie) gleichzusetzen ist. Es handelt sich um homologe Bildungen. In dieselbe Kategorie von Sehnenverknorpelungen im Gebiet der ventralen Rumpfmuskeln gehört auch das sogenannte „Episternum“ gewisser Anuren. Dasselbe hat genetisch mit dem Schultergürtel, also auch mit der Clavicula gar nichts zu schaffen, sondern entsteht ganz gleich wie das „Sternum“ in dem von den Bauchmuskeln in der ventralen Mittellinie freigelassenen indifferenten Mesoblastgewebe. Die erste hyalinknorpelige Anlage erfolgt paarig, dicht vor den medialen Enden der Claviculae (Procoracoide) und schreitet unter frühzeitigem Zusammenfluß beider Ursprungsschenkel kopfwärts fort. Während aber das „Sternum“ in seinen ersten Entwicklungsstadien mit seinem zugespitzten Kopfende ziemlich weit zwischen beide Coracoidplatten einragt, habe ich dies seitens des „Episternums“ nie beobachtet, obgleich der Raum hierfür anfangs reichlich vorhanden wäre.

Daß also das, was man bisher als „Episternum“ der Anuren bezeichnet hat, mit dem gleichnamigen Skelettstück der Reptilien nichts zu schaffen hat, bedarf keines weiteren Beweises.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über das Verhalten des medialen Randes des gegen die ventrale Mittellinie vorwachsenden Coracoides („Epicoracoids“ aut.) und der Clavicula von *Rana*. Anfangs sind die Coracoid- resp. Clavicularplatten beider Seiten durch einen breiten, von fibrösem Gewebe erfüllten Zwischenraum voneinander getrennt, später aber rücken sie näher zusammen und zugleich kommt es zwischen denselben auf jeder Seite zu der bekannten Fensterbildung,

1) Die paarige Anlage macht sich bisweilen nur noch im Vorknorpelstadium bemerklich, und in diesem Falle erinnert im Knorpelstadium nur eine Delle an die ursprünglich paarige Natur.



so daß sich jetzt zwei langgestreckte Knorpelrahmen in der ventralen Mittellinie gegenüberliegen. Diese rücken einander endlich so weit entgegen, daß sie nur noch durch spärliches perichondrales, zellenreiches Gewebe, in welches sich von hinten her das „Sternum“ eine Strecke weit hereinschiebt, voneinander getrennt worden (Fig. 19). Das „Sternum“ liegt in dieser Gegend nicht mehr, wie dies für seine hintere, lappenartig verbreiterte Partie gilt, in die Masse des *M. rectus* selbst eingebettet, sondern schiebt sich auf die Ventralseite dieses Muskels hin und dient den *Mm. pectorales* zum Ursprung; es liegt also hier in einem und demselben Niveau mit den Coracoidplatten und erscheint wie eine mediane Kommissur derselben (Fig. 19).

Geht man noch weiter nach vorn, so fällt das „Sternum“ nicht mehr in den Schnitt, und zwischen den beiden Coracoidrändern liegt jetzt das schon erwähnte zellreiche perichondrale Gewebe, welches in älteren Entwicklungsstadien in der ventralen Mittellinie leistenartig vorspringt. Die Kante dieser Leiste bleibt frei von Muskulatur, während von beiden Seiten derselben, wie auch von den Coracoidplatten die *Mm. pectorales* entspringen (Fig. 20).

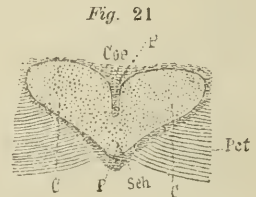
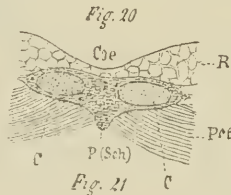
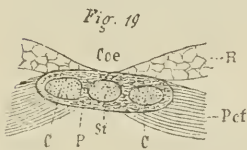
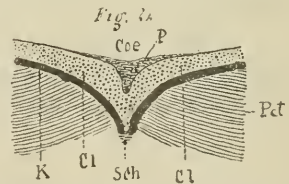


Fig. 19, 20, 21, 22. Querschnitte durch den ventralen Teil des Schultergürtels einer jungen *Rana esculenta*. Die Schnitte folgen aufeinander in der Richtung vom Steiß gegen den Kopf zu.

*RM* *M. rectus abdominis*, *Pet* *M. pectoralis*, *St* vorderstes Ende des „Sternums“, *C* Coracoid mit dem perichondralen Gewebe, *P* letzteres, wie auch die vereinigten Coracoid- und Claviculae (*Cl*) springen bei *Sch* schnabelartig ventralwärts aus. In Fig. 21 sind die Coracoid bereits vereinigt und in Fig. 22 gilt dasselbe für die Claviculae. *Coe* Gegend des Cöloms, *K* perichondraler Knochenbelag der Clavicula.



In noch weiter kopfwärts liegenden Schnitten desselben Entwicklungsstadiums wird nun jene perichondrale Zwischenschicht immer schmaler und die Coracoidränder fließen schließlich ventralwärts von ihr zu einer homogenen hyalinen Knorpelmasse zusammen, welche nun in der Mittellinie geradeso leistenartig vorspringt, wie ich dies von dem weiter caudalwärts liegenden

perichondralen Gewebe bereits gemeldet habe (Fig. 21). Jene Knorpelleiste zieht sich vom eigentlichen Coracoid weiter nach vorn, d. h. dem ganzen zwischen jenem und der Clavicula befindlichen Knorpelrahmen entlang, und kommt endlich zur stärksten Entfaltung zwischen den in der Mittellinie ebenfalls verschmelzenden, knorpeligen Claviculaplatten. An der Ventralseite derselben sind einstweilen (wie auch an anderen Stellen des Schultergürtels) längst Verknöcherungszonen aufgetreten, allein dieselben schließen ventralwärts nicht zusammen, so daß hier der unterliegende Knorpel auf den Serienschnitten schnabelartig, frei vorspringt (Fig. 22).

Jene Verwachsung beider ventraler Schultergürtelspangen, des Coracoids und der Clavicula, in der ventralen Mittellinie erinnert auffallend an den Selachier- und Dipnoër-Schultergürtel und findet andererseits wieder seine Parallele im Beckengürtel jener Anamnia sowie aller Amphibien <sup>1)</sup> (vergl. meine Mitteilungen über den Beckengürtel der Urodelen (Fig. 14, 15 bei †). Hier wie dort handelt es sich bei jenem schnabelartigen Vorsprung offenbar um eine funktionelle Anpassung an die betreffende Muskulatur (Zugleiste). Eine episternale Bildung im Sinne der Reptilien vermag ich hierin nicht zu erkennen. Auch in späteren Stadien wie auch beim erwachsenen Frosch (*Rana esculenta*), handelt es sich nach wie vor nur um das stark wuchernde, in die sehnigen Ursprünge des *M. pectoralis* direkt übergehende perichondrale Gewebe. Dasselbe springt aber nun noch viel stärker ventralwärts aus als auf Figur 21 und erscheint wie eine fibröse Kommissur zwischen den medialen Rändern des ventralen Knochenbelages der Coracoide (ähnlich, aber in noch viel stärkerer Entfaltung als auf Fig. 22). Die Coracoide haben wir in dem Stadium verlassen, wo ihr Knorpelgewebe in der Medianlinie von beiden Seiten zusammenfloß (Fig. 21, 22). Dieser Zusammenfluß bleibt nun für immer bestehen, wenn auch die (ventral liegende) Verbindungsbrücke beim erwachsenen Frosch verhältnismäßig schmaler wird. Dies geschieht dadurch, daß der in der Medianlinie entstehende Spaltraum, welcher sich inmitten des auf Fig. 21 und 22 mit *P* bezeichneten, von der Cölomseite aus eindringenden perichondralen Gewebes bildet, immer tiefer ventralwärts einschneidet. Derselbe ist rings herum von einer kalkknorpeligen Zone eingefast

1) Wie dem Schultergürtel vorn das „Episternum“, so sitzt dem Beckengürtel der Urodelen und weniger Anuren vorn die *Cartilago epipubis* auf. Sternum, Episternum und *Cartilago epipubis* der Amphibien sind homologe Bildungen, worauf bereits GÖTTE hingewiesen hat.

und dieselbe Modifikation des zuvor rein hyalinen Knorpels findet sich auch lateralwärts in der Richtung gegen die einstweilen aufgetretenen weiten coracoidalen Markhöhlen hin.

Diese kalkknorpeligen Zonen aber berechtigen, entgegen der Auffassung gewisser Autoren, meiner Ansicht nach durchaus nicht zu der Auffassung, innerhalb der zusammenstoßenden Coracoide und Claviculae die Differenzierung eines besonderen Skelettstückes anzunehmen. Es handelt sich vielmehr einzig und allein um geweblich verschieden weit fortgeschrittene Verkalkungs- und Verknöcherungsstufen der im übrigen durchaus einheitlichen Masse der Coracoide und Claviculae.

Auf Einzelheiten werde ich unter Vorlage zahlreicherer Abbildungen an anderer Stelle näher eingehen. Ebendasselbst werde ich auch die Entwicklungsgeschichte der Extremitäten von *Proteus* ang., von welchem mir Larven zu Gebote standen, besprechen.

Freiburg i. B., 21. November 1889.

Nachdruck verboten.

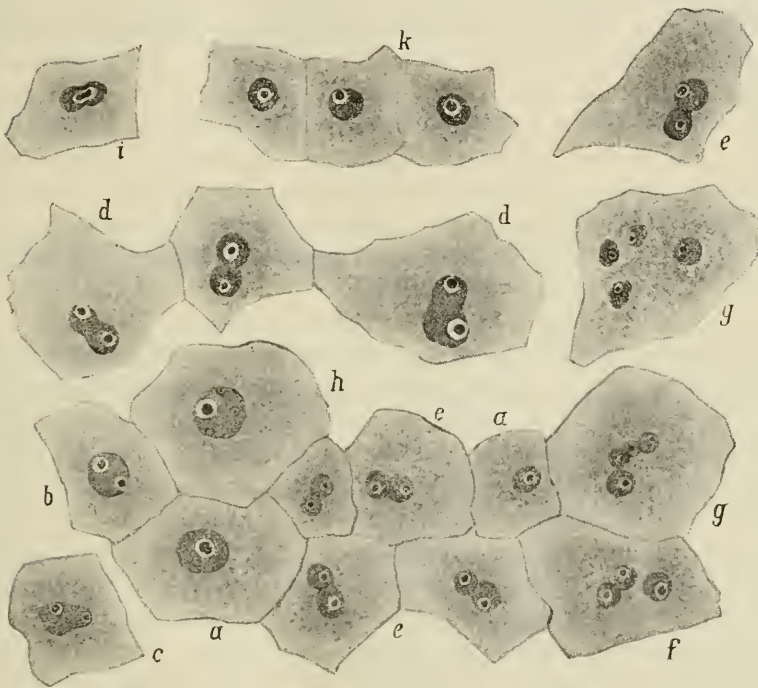
## Über ein für das Studium der „direkten“ Kernteilung vorzüglich geeignetes Objekt.

Von Prof. H. HOYER in Warschau.

Mit einer Abbildung.

Im Frühjahr d. J. fand ich zufälligerweise bei zwei Fröschen die Lungensäcke ziemlich prall angefüllt mit kolossalen Mengen von *Rhabdonema nigrovenosum*. Ich konservierte über hundert Stück derselben in starkem Alkohol, um daraus gelegentlich nach KULTZITZKY'S Methode gefärbte Präparate für Demonstration der Eisegmentation für die histologisch-embryologischen Kurse herzustellen. Vor mehreren Wochen färbte ich denn auch mehrere Exemplare des Wurmes in alkoholischer Lösung von Boraxkarmin durch 24 Stunden, extrahierte sie dann durch 1 Stunde in starkem Alkohol, welcher mit 1% Salzsäure versetzt war, übertrug sie darauf für 15 Minuten in Eisessig, aus diesem in eine Mischung von Eisessig zu gleichen Teilen mit echtem Kreosot, weiter in reines Kreosot, zerzupfte die Würmer auf dem Objektträger in

kleine Partikel und schloß sie in eine konzentrierte Lösung von Canada-balsam in Kreosot ein. Die so hergestellten Präparate ergaben im Gegensatz zu den Eiern von *Ascaris megalcephala*, welche in der gleichen Weise behandelt mir früher sehr instructive Bilder mit allen Stadien der Befruchtung, Mitosenbildung u. s. w. geliefert hatten, keine in gleichem Maße befriedigenden Resultate. Dafür fand ich aber zu meiner Überraschung in den großen, polygonalen, stark körnigen,



aber nur schwach gefärbten Epithelzellen des Darmkanals Bilder, wie sie die beistehende mittelst der ABBE'schen Camera lucida, Zeiss apochrom. Objektiv 4 mm, Okular 4 in der Höhe des Mikroskoptisches von Herrn stud. med. FEUERSTEIN gefälligst angefertigte naturgetreue Zeichnung wiedergibt. Die Mehrzahl der Zellen, mit einem Durchmesser von 0,06—0,08 mm, enthielt je einen großen, 0,014—0,025 mm messenden, runden, scharf begrenzten, gleichmäßig dunkel gekörnten, intensiver rot gefärbten Kern (*a, a*). Der Kern enthielt wiederum einen am intensivsten tingierten großen runden Kernkörper, welcher von einem ungefärbten, relativ breiten, hellen Saum oder Hof einge-



geschlossen war. Letzterer dürfte wohl als ein durch die Konservierung in Alkohol bedingtes Kunstprodukt anzusehen sein. Der gefärbte Kernkörper zeigte allein einen Durchmesser von 0,004—0,008 mm, zusammen mit dem hellen Saum 0,010—0,012 mm. Zwischen den oben geschilderten Zellen fanden sich nun aber sehr zahlreich verschiedene abweichende Formen, wie sie auf der beistehenden Figur dargestellt sind und zwar: runde Kerne mit zwei ziemlich gleich großen Kernkörpern und dem dieselben einschließenden hellen Saum (*b*), dergleichen Kerne von ovaler Form (*c*), solche mit mehr oder weniger bisquitförmiger Gestalt (*d*, *d*), wobei jede Ausbuchtung ihren gesonderten Kernkörper umschloß, weiterhin Zellen mit zwei gesonderten, dicht aneinander gelagerten Kernen und entsprechenden Kernkörpern (*e*, *e*), ferner Zellen mit 3—4 zum Teil verschieden großen Kernen (*f*, *g*, *g*), endlich auch große Kerne mit mehreren kleinen Kernkörpern neben einem großen (*h*), wobei alle Nucleoli von hellen Säumen eingeschlossen waren. Die Zellen mit zwei gesondert gelagerten Kernen zeigten meist eine verlängerte Gestalt, wobei dann der Längsdurchmesser der Zelle eine Länge bis zu 0,2 mm erreichte.

Wie sind nun die vorliegenden Bilder zu deuten? Dem Anscheine nach haben wir hier mit einem prägnanten Beispiele von direkter Kernteilung zu thun. Dafür spricht auch die Form des Kernes und Kernkörperchens bei *i*, welche die sich vorbereitende Teilung beider Gebilde anzudeuten scheint. Ferner bietet *k* das Bild einer sich soeben vollziehenden Zellteilung, indem an Stelle der an den Zellen meist deutlich ausgesprochenen Membranschicht nur eine erst teilweise ausgebildete Furche sich bemerkbar macht. Endlich sind auch keine Spuren von Mitosen, keine sicheren Andeutungen von pathologischem Zerfall oder von Verschmelzungsvorgängen wahrzunehmen. Ferner muß auch noch hervorgehoben werden, daß ich bei über 20 von mir untersuchten Exemplaren von *Rhabdonema* stets die wesentlich gleichen Verhältnisse angetroffen habe und daß der Darmkanal der Würmer stets eine größere oder geringere Menge von Froschblutkörpern einschloß.

Trotz alledem darf man in Anbetracht der an anderen ähnlichen Objekten bereits gemachten Erfahrungen sich der Einsicht nicht verschließen, daß der Schluß auf direkte Kernteilung dennoch ein trügerischer sein kann. Jedenfalls bedarf er noch weiterer umfangreicherer Untersuchungen, insbesondere an frischem Materiale, um das Wesen der interessanten Erscheinung klar zu legen. Da ich bei dem Zustande meiner Augen nicht wohl in der Lage bin, diese Frage einer weiteren Bearbeitung zu unterziehen und die Erlangung von *Rhabdonema*-



Exemplaren zur Winterszeit meist dem Zufall anheimgegeben ist, so bin ich gern erbötig, von meinem konservierten Vorrate, soweit derselbe reicht, sowie Doubletten fertiger Präparate an, für die beschriebene Erscheinung sich interessierende Forscher abzugeben. Zum Schlusse möchte ich noch hervorheben, daß in einer unlängst erschienenen Abhandlung von N. LÖWENTHAL über die Spermatogenese von *Oxyuris ambigua* (Internationale Monatsschr. für Anat. u. Physiol., Bd. VI, Heft 9, 1889) in den Zellen des Hodens ähnliche Bilder beschrieben, gezeichnet und als wahrscheinliche Vorgänge von direkter Kernteilung resp. endogener Bildung gedeutet werden.

Nachdruck verboten.

## Über die morphologische Bedeutung der Organsysteme der Enteropneusten.

VON WLADIMIR SCHIMKEWITSCH,

Professor der Zoologie an der Universität zu St. Petersburg.

In den beiden Abhandlungen, die von mir in russischer Sprache publiciert worden sind, habe ich die Frage über die Homologie der verschiedenen Organe der Enteropneusten, Echinodermen und Chordata ausführlich behandelt; in der vorliegenden Notiz will ich die von mir gewonnenen Resultate kurz rekapitulieren.

Als Ausgangsform meiner Homologien bezüglich der Stachelhäuter nehme ich das von SEMON als *Pentactula* bezeichnete Stadium. Zuerst ist zu bemerken, daß der Rüssel von *Balanoglossus* als Kopflappen zu betrachten ist, dessen Coelomhöhle (d. h. die des ersten Segmentes) sich als unpaares Divertikel vom Archenteron absondert. Außerdem schnüren sich vom Archenteron noch zwei Paar Höhlen ab, wovon das erste Paar dem einzigen vollständig ausgesprochenen, dem zweiten Segment, d. h. dem Kragen entspricht, und das zweite sich in das Coelom des hinteren Teils des Körpers, welchen ich als unsegmentiert betrachte, umwandelt.

Im Zusammenhange mit der excessiven Entwicklung des Kopflappens ist hier auch der präorale Teil des Darmes, welcher von BATESON für die Chorda gehalten wird, ganz besonders entwickelt.

Bei dem *Amphioxus*-Embryo finden wir nun auch in dem Vordertheile des Archenterons ein Paar Darmausstülpungen, wovon die linke sich mit dem äußeren Medium nur in späteren Stadien verbindet

(HATSCHKE)<sup>1)</sup>. Es ist wohl eine überraschende Thatsache, daß auch bei den Enteropneusten gewöhnlich gerade die linke Hälfte des nicht völlig geteilten Kopfcoeloms mit der Außenwelt in Kommunikation steht. Wie bekannt, sondern sich bei den Crinoideen vom Archenteron drei Ausstülpungen ab, wovon die unpaarige dem Kopfcoelom der Enteropneusten entspricht und sich in den Ambulacraring umwandelt; nun ist recht bemerkenswert, daß bei allen übrigen Echinodermen nur die linke Ambulacralanlage sich entwickelt, um sich mit der Aussenwelt in Verbindung zu setzen. Es entsprechen nun die paarigen Divertikel der Crinoideen dem Coelom des Kragens und des übrigen Teiles des Rumpfes bei Balanoglossus.

Nach HATSCHKE haben wir bei dem Amphioxus-Embryo mit 2 Abteilungen des Coeloms (Myocoel und Splanchnocoel) zu thun; bei den Enteropneusten finden wir diese Einteilung nur im Kragensegmente, wo das Myocoel (BATESON's Perihaemalhöhle) in innigster Verbindung mit der Längsmuskulatur steht. Ich will hinzufügen, daß die pulsierende Blase von Tornaria (BATESON's Rüsseldrüse) wohl nichts anderes als eine Coelomabteilung ist und möglicherweise das Myocoel des Rüsselsegmentes repräsentiert.

Bei dem Balanoglossus Kuppferi öffnet sich das Kopfcoelom nach außen mittelst zweier symmetrischer Kanäle, welche meiner Ansicht nach (s. Zool. Anz., 1888, No. 280) den Segmentalorganen gleichzustellen sind. Bei den meisten Enteropneusten finden wir nur einen einzigen Kanal, welcher dem linken Kanal des Balanoglossus Kuppferi entspricht. Dementsprechend mündet bei Amphioxus nach außen nur das linke Kopfcoelom. Was nun das von HATSCHKE beschriebene Excretionsorgan der Amphioxuslarve betrifft, so ist mir seine Bedeutung ganz unklar. Ebenso wenig kann ich bezüglich des Vergleiches des Steinkanals mit den Segmentalorganen sagen. Jedenfalls ist bei Balanoglossus die Pronephridialanlage der Anneliden (ED. MEYER, WEJDOWSKY) nicht zu finden. Das zweite Paar der Segmentalorgane der Enteropneusten gehört zu dem Kragensegment.

Das Gefäßsystem von Balanoglossus Mereschkowskii (wo es sich am einfachsten verhält) wird durch zwei Stämme, einen dorsalen und einen ventralen, dargestellt, welche zwischen Mesenterien liegen und auf dem vorderen, wie auch wahrscheinlich hinteren Körperende in einander übergehen. Dasselbe Schema gilt für das Gefäßsystem von Amphioxus und Synapta, wohl auch von Anneliden, bei welchen unter

1) Früher (Zool. Anz., 1888, No. 288) habe ich kein Kopfcoelom angenommen, indem ich nach v. BENEDEN diesen Divertikeln ganz andere Bedeutung zusprach.

Umständen der dorsale Stamm doppelt ist, und Nemertinen, wo der ventrale Stamm durchwegs doppelt erscheint.

Der Vorderteil des Darmes von *Balanoglossus* zerfällt in zwei Abschnitte, den oberen-bronchialen und den unteren-oesophagealen. Der letztere, bei *Balanoglossus Mereschkowskii* auf eine Rinne reduciert, erscheint bei den Tunicaten als Endostyl, bei *Amphioxus* als Hypobronchialrinne und bei *Ammocoetes* als Thyreoidalausstülpung.

Ungeachtet mancher Versuche, den Kiemenspalten Homologa bei Nemertinea (HUBRECHT), Echinodermata (METSCHNIKOFF) und Mollusca (BALFOUR) aufzufinden, sind diese Spalten als nur für Chordata charakteristisch zu betrachten.

Bei *Balanoglossus* finden wir die Kiemenspalten, im mittleren Teile des Darmes, am einfachsten gebaut und zwar als Poren auf der Verwachsungsstelle der Darm- und Körperwandung. Allein ich glaube annehmen zu müssen, daß wir hier mit einer Erscheinung sekundären Charakters zu thun haben. Es ist am glaubwürdigsten, daß die inneren Kiemen sich zuerst als ringförmige Falten, behufs der Oberflächenvergrößerung des vorderen Teils des Darmes, entwickelt haben, nachdem die Darmrespiration der Hautatmung gegenüber die Oberhand gewonnen hatte. Es muß aber gesagt werden, daß, wie natürlich auch die Verwachsung der zwischen den Falten liegenden Divertikel mit der Körperwandung erscheint, der Prozeß der Porenbildung immerhin etwas unverständlich bleibt. Jedenfalls haben wir in diesen Poren mit Bildungen zu thun, welche den Geschlechtsöffnungen der Nemertinen, Enteropneusten etc. gleichzustellen sind.

Die Geschlechtsdrüsen der Anneliden, Nemertinen, Enteropneusten, *Amphioxus* und der hypothetischen Annen der Echinodermen von SEMON sind nach demselben Typus gebaut und es ist wohl zu bezweifeln, daß die Geschlechtsöffnungen der Nemertinen und Enteropneusten mit dem ektodermalen Teile der Segmentalorgane zu homologisieren sind.

Das Nervensystem der *Tornaria* besteht, wie es scheint, aus dem Kopfganglion unter den Scheitelaugen, wovon bei dem erwachsenen *Balanoglossus* nichts zu finden ist. Das Nervenrohr des *Balanoglossus*, welches nur längs des Kragensegmentes entwickelt ist und unter Umständen mit vorderem und hinterem Neuroporus versehen ist, entspricht dem Nervenrohr der Chordata; der vordere Neuroporus — der Flimmergrube der *Amphioxus*-Larve (HATSCHKE) und dem Flimmerausgang der Neuraldrüse der Tunicaten (JULIN). In keinem Falle darf man die dorsalen und ventralen Nervenstämme des *Balanoglossus* mit den Nervenstämmen der Holothurien vergleichen, indem wir, wenn wir

einen Stamm für den Radialstamm halten würden, den anderen Interradialstamm nennen müssen, was mit dem Schema des Nervensystems des Echinodermen nicht in Einklang zu bringen ist.

Nach dem Bau des Nervensystems kann man alle Bilateria in 4 Gruppen einteilen:

1) *Gastroneura* — durch Kopfganglion und 2 Ventralstämme ausgezeichnet.

2) *Tetraneura* (Mollusca) — für welche ein Kopfganglion, 2 Ventral- und zwei Lateralstämme charakteristisch sind <sup>1)</sup>.

3) *Cycloneura* (Echinodermata) — ohne Kopfganglion, mit Oesophagealring und 5 Radialstämmen.

4) *Notoneura* (Enteropneusta und Chordata) — ohne Kopfganglion, mit dorsal gelagertem Nervenrohr.

1) Die selbständige Entwicklung der lateralen Nervenstämme ist von KOWALEWSKY bei Chiton gezeigt.

## Anatomische Gesellschaft.

Zur Antwort auf vielfache Anfragen und zur Vermeidung von Mißverständnissen wiederhole ich hier folgenden Beschluß der Gesellschaft vom 12. Oktober 1889:

„Behufs Deckung der sehr beträchtlichen Kosten für die Würzburger Verhandlungen (die zur Hälfte von der Gesellschaft, zur Hälfte von dem Verleger des Anatomischen Anzeigers getragen werden) soll ein außerordentlicher Beitrag in Höhe eines halben Jahresbeitrages, also von zwei Mark und 50 Pf., von denjenigen Mitgliedern erhoben werden, welche zur Zeit der Würzburger Versammlung der Gesellschaft angehörten.“

Die Würzburger Verhandlungen sind seiner Zeit denjenigen Herren Mitgliedern gratis und franko zugesandt worden, welche ihren Beitrag bezahlt hatten. Ich ersuche diejenigen Herren, welche noch Anspruch auf ein Exemplar haben, mir dies bis Ende Februar d. J. mitzuteilen.

K. BARDELEBEN.

---

Dieser Nummer liegen Titel und Inhaltsverzeichnis des IV. Jahrgangs bei.



Acc. # 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Jahrg.

18. Januar 1890.

No. 2.

INHALT: Litteratur. S. 33—43. — Aufsätze. Willy Kükenthal, Über die Hand der Cetaceen (dritte Mitteilung). Mit 8 Abbildungen. S. 44—52. — Anton Dohrn, Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems. S. 53—64. — Anatomische Gesellschaft. S. 64.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen. Band 6, Abt. 3. Reptilien, fortgesetzt von C. K. HOFFMANN; Lfg. 65—66. Lex.-8°. S. 1985—2016 mit 7 Blatt Erklärungen. Band 6, Abt. 4. Vögel: Aves. Fortgesetzt von HANS GADOW. Lfg. 25—27. S. 577—704 mit 2 Bl. Erklgn. Band 6, Abt. 5. Säugetiere: Mammalia. Fortges. von W. LECHE. Lfg. 32—34. S. 689—780 mit 3 Bl. Erklgn. Leipzig, C. F. Winter. à Lfg. 1.50. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 11, S. 322.)

Chauveau, A., Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. 4<sup>e</sup> édition, revue et augmentée, avec la collaboration de S. ARLOING. Avec 455 figures intercalées dans le texte et en partie coloriées. Partie II: Appareil de la respiration, appareil de la dépuration urinaire, appareil de la circulation, appareil de l'innervation, appareil des sens, appareil de la génération; Embryologie. (Cette deuxième partie revient gratuitement aux souscripteurs.) In-8°. p. 513 à 1064. Lyon,



- impr. Pitrat aîné; Paris, librairie J. B. Baillièrre et fils, 1890. Prix de l'ouvrage complet: 24 fr.
- Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. verbesserte Auflage. 2 Bände. gr. 8°. Band 1: SS. 470 mit 329 zum Teil farbigen Holzschn. Leipzig, 1890. Engelmann. (Mk. 24 das Ganze.)
- Heitzmann, C., Anatomia umana descrittiva e topografica esposta in 637 figure. Prima edizione italiana. Eseguita sulla quinta edizione tedesca. Per cura de Dr. GIUSEPPE LAPPONI. Wien, H. Braumüller. gr. 8°.
- Fascicolo I: Ossa, articolazioni e legamenti del capo e del tronco. In 100 figure. S. 1—80. Fl. 2.40. — Fasc. II: Ossa, articolazioni e legamenti delle estremità. In 100 figure. S. 81—144. Fl. 2.40. — Fasc. III: Muscoli, fascie, topografia. Organi dei sensi. In 127 figure. S. 145—238. Fl. 3.84. — Fasc. IV: Visceri, topografia. In 108 figure. Fl. 3.84.
- Krause, W., Manuel d'anatomie humaine. Traduit sur la 3<sup>e</sup> édit. allemande par LOUIS DOLLO. Bruxelles, impr. et libr. A. Manceaux. Fascicule III, Angéiologie. p. 263—435, 116 fig. dans le texte. Le fascicule 5 fr.
- Vayssière, A., Atlas d'anatomie comparée des invertébrés. Avec une préface de M. F. MARION. In-4° à 2 col., pp. 62. Evreux, impr. Hérissey; Paris, libr. Doin, 1890.
- Wiedersheim, Rob., Compendio di anatomia comparata dei vertebrati. Edizione italiana sull' ultima edizione tedesca, rinnovata e aumentata dall' autore per cura di GIACOMO CATTANEO. Milano, stab. dell' antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1889. 8° fig. pp. XII e 365. L. 15. (Biblioteca medica contemporanea.)
1. Integumento. 2. Scheletro. 3. Miologia. 4. Organi elettrici. 5. Sistema nervoso. 6. Organi della nutrizione. 7. Organi della respirazione. 8. Organi della circolazione. 9. Organi urinari e genitali.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Annales de la Société belge de microscopie. Bruxelles, impr. et libr. A. Manceaux. 8°. Tome XIII, 1889, Fasc. 1. pp. 72 et figures dans le texte et hors texte. pepl. = 8 fr.
- Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg. Herausgegeben von Prof. Dr. CARL SEMPER. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. 8°. Band IX, Heft 2. Mit 3 Tafeln u. Abbildungen. Mk. 10.
- Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. 8°. Band VI, Heft 5. Mit 4 lithographischen Tafeln und 4 Abbildungen im Texte. Mk. 3.60.
- Inhalt (soweit anatomisch): VON KRZYWICKI, Das Septum membranaceum ventriculorum cordis, sein Verhältnis zum Sinus Valsalvae dexter aortae und die aneurysmatischen Veränderungen beider. — MANN, Cor triloculare biatriatum. Eine entwicklungs-geschichtliche Studie.
- Bulletins de la Société d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de Bordeaux. Rédigés sous la direction et par les soins de MM. X. ARNOZAN, AUCHÉ et CHABRELY. Bordeaux, impr. Gounouilhou. In-8°. Tome IX. pp. 365.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. TOUPET et LOUIS GUINON, secrétaires. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Novembre-Décembre (Fasc. 27).

Bulletin de la Société belge de microscopie, Nr. VIII, IX et X, 1889.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. Band XV, 1889, Heft 4. Mit 9 Tafeln und 1 Figur im Text. Mk. 14.

Inhalt: RUGE, Vorgänge am Eifollikel der Wirbeltiere. — COGGI, Über den epithelialen Teil der sog. Blutdrüsen in der Schwimmblase des Hechtes (*Esox lucius*). — DAVIES, Die Entwicklung der Feder und ihre Beziehungen zu den anderen Integumentgebilden. — VON KOCH, Kleinere Mitteilungen über Anthozoen. I. Zwei Entwicklungsstadien von *Pteroides spinulosus*.

Zoologische Jahrbücher. Zeitschrift für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Herausgegeben von Prof. Dr. J. W. SPENGLER. Jena, Gustav Fischer. 8°. Band IV, 1889/90, Heft 1. Mit 13 lithogr. Tafeln und 12 Abbildungen im Texte. Mk. 20.

Inhalt: KORSCHMELT, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Zellkernes. — WEISMANN und ISCHIKAWA, Über die Paracopulation im Daphniden, sowie über Reifung und Befruchtung desselben.

Journal de micrographie. Histologie humaine et comparée etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIII, 1889, Nr. 18, 10 Décembre.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KÖLLIKER, herausgegeben von ALBERT VON KÖLLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Band XLIX, 1889/90, Heft 2. Mit 5 Tafeln und 10 Holzschnitten. Mk. 12.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Antonini, Attilio, Manuale di dissezione pratica, ad uso degli studenti di veterinaria. Vol. I. Pisa, tip. T. Nistri e C., 1889. 8°. pp. VI e 121. L. 2.50.

1. Preparazione dei muscoli. 2. Preparazioni delle articolazioni. 3. Scheletropea.

D., Horizontalmikroskop. (Erfinden von FR. EILHARD SCHULZE.) Humboldt, Jahrg. VIII, 1889, Heft 12, Dezember, S. 488.

Dekhuysen, M. C., Über das Imprägnieren lebender Gewebe mit Silbernitrat. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. IV, 1889, Nr. 25, S. 789—791.

Gallemaerts, Sur une méthode de sériation des coupes. Bulletin de la Société belge de microscopie, Tome XV, 1889, Nr. 9, S. 56.

Godfrin, Masse d'inclusion au savon. Application à la botanique et à la matière médicale. Journal de Botanique, Année 1889, Nr. 5, S. 87—92.

Govi, G., A Galilean Microscope. Paper presented to the French Academy of Sciences. Pacific Record, Vol. III, Nr. 7, S. 225.

- de Grandmaison, F., De l'emploi des solutions de chlorure de zinc pour la fixation des éléments anatomiques. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, 1889, Nr. 39.
- Haswell, W. A., On a Method of preparing Blastoderms of the Fowl. Proceedings of the Linnean Society of New-South-Wales, Ser. II, Vol. III, Part IV, S. 1712.
- Heitzmann, C., Die Zukunft der Mikroskopie. Wiener medicinische Blätter, Jahrg. XII, 1889, Nr. 37; Nr. 39. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 763.)
- Hitchcock, R., The Making of Apochromatics. American Monthly Microscop. Journal, Vol. X, 1889, S. 49.
- James, F. L., Sharpening the Section Knife. St. Louis Medical and Surg. Journal, Vol. LVI, 1889, S. 156.
- Kultschitzki, N. K., Neue Methode von Hämatoxylinfärbung. Tageblatt des 3. Kongresses Russischer Ärzte, 1889, S. 126. (Russisch.)
- Lankester, E., Half-hours with the Microscope. 16<sup>th</sup> Edition. London, Allen, 1889. pp. 142. 12<sup>0</sup>. 2 sh. 6 d.
- Lissauer, Demonstration einer Methode zur Herstellung großer Gehirnschnitte. (Aus d. 50. Sitzung des Vereins Ostdeutscher Irrenärzte.) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLVI, 1889, Heft 4, S. 493—494.
- M—s, Mikrotom. (Konstruiert von H. REINHOLD, Ingenieur in Amsterdam.) Humboldt, Jahrg. VIII, 1889, Heft 12, Dezember, S. 488.
- Poli, A., Note di microscopia. III. Il condensatore nei microscopi. Rivista scient.-industr., Vol. XXI, 1889, Nr. 18/19, S. 217.
- Poli, Aser., Note di microtecnica. Genova, tip. di A. Ciminago, 1889. 8<sup>0</sup>. pp. 6. (Estr. dalla „Malpighia“, Anno III, Vol. III.)
- Thomas, A. R., A new Preparation of the Nervous System. Hahne-  
mann Monthly Philad., Vol. XXIV, 1889, S. 65.
- Weigert, C., Erwiderung auf die Bemerkungen von Dr. OSCAR ISRAEL (S. 855 ff., Nr. 22 dieser Zeitschrift, [Technik der Mikroskopie betr.]). Fortschritte der Medicin, Band VII, 1889, Nr. 23, S. 899—900.
- Weiss, Leopold, Über direkte Messung des Neigungswinkels des Orbitaleingangs. Mit 2 Abbildungen im Texte. Archiv für Augenheilkunde, Band XXI, 1889/90, Heft 1, S. 1—16.
- Zune, A., Traité de microscopie médicale et pharmaceutique. Tome I: Description, choix, emploi et conservation du microscope et des appareils accessoires. Paris, Baillièrre, 1889. 8<sup>0</sup>. Avec 11 fig. Fr. 3.
- Les appareils de micrographie à l'Exposition Universelle de 1889. Annales de micrographie, Tome II, 1889, Nr. 8, S. 374.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- A. A., Zur Erbllichkeit erworbener Eigenschaften. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Band IV, 1889, Nr. 39.
- Hussay, Sur la métamérie de la tête chez l'Axolotl. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, 1889, Nr. 38.

- Roberts, John B., The proper Teaching of Anatomy. New York Medical Record, Vol. XXXVI, 1889, Nr. 13, S. 363.
- Roux, Wilhelm, Die Entwicklungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. (Fortsetzung und Schluß.) Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXX, 1889, Nr. 50; Nr. 51. (Vgl. vorige No.) — Auch separat: Wien, 1890, Urban & Schwarzenberg. SS. 26. 8°.
- Thompson, Tatham, Hereditary Tendency to Cataract in early Childhood. (Ophthalmological Society.) The Lancet, 1889, Vol. II, Nr. 25, Whole Nr. 3460, S. 1282. — British Medical Journal, Nr. 1512, December 21, 1889, S. 1395.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Chatin, Joannes, Sur les myélocytes des Poissons. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 20, S. 745—747.
- Frommann, C., Über einige Strukturverhältnisse der Nervenfasern und Nervenzellen. (Aus d. Jahressitzung des Vereins der deutschen Irrenärzte.) Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLVI, 1889, Heft 4, S. 498—507. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 15, S. 455, und Nr. 14, S. 419.)
- Girard, Sur les formations homologues des globules polaires chez les infusoires ciliés. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, Nr. 39.
- Jaquet, A., Beiträge zur Kenntnis des Blutfarbstoffes. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band XIV, 1889, Heft 3, S. 289—297.
- Klein, Arthur, Über die Untersuchung der Formelemente des Blutes und ihre Bedeutung für die praktische Medicin. Allgemeine Wiener medicinische Zeitung, Jahrg. XXIV, 1889, Nr. 52.
- Klein, Über die Untersuchung der Formelemente des Blutes. (Aus dem Wiener medicin. Doktoren-Kollegium.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. III, 1889, Nr. 51. (Vgl. oben.)
- Korschelt, Eugen, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Zellkernes. Mit 6 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Zeitschrift für Anatomie u. s. w., Band IV, 1889/90, Heft 1, S. 1—155.
- Rabl, Über die Prinzipien der Histologie. (Orig.-Bericht aus dem Verein deutscher Ärzte in Prag.) Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. XXXIX, 1889, Nr. 51, S. 2053—2055.
- Ranvier, L., Les éléments et les tissus du système conjonctif (suite), leçons faites au Collège de France en 1889. Journal de micrographie, Année XIII, 1889, Nr. 18. (Vgl. vor. Nr. des A. A.)
- Schulze, E., Steiger, E., und Maxwell, W., Zur Chemie der Pflanzenzellmembranen. I. Abhandlung. Zeitschrift für physiolog. Chemie, Band XIV, 1889, Heft 3, S. 227—274.
- Solger, Bernhard, Zur Struktur der Pigmentzelle. Mit 1 Abbildung. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XII, 1889, Nr. 324.
- Zachariadès, Paul-A., Recherches sur la structure de l'os normal, de la membrane des cellules osseuses. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, 1889, Nr. 35. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 24, S. 733.)



Zelinka, C., Die Gastrotrichen. Eine monographische Darstellung ihrer Anatomie, Biologie und Systematik. Mit 15 Tafeln u. 10 Holzschn. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band XLIX, 1889/90, Heft 2, S. 209—384.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelett.

- Hussay, Sur la métamérie de la tête chez l'Axolotl. (S. oben Kap. 4.)  
 Kohlbrugge, Over het handskelet der Werveldieren, in 't bijzonder van Hylobates. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereëning, Ser. II, Deel II, Aflev. 4, S. LXXVII.  
 Marsh, O. C., Skull of the Gigantic Ceratopsidae. With 1 Plate. The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXVIII, Whole Nr. CXXXVIII, Nr. 228, December 1889, S. 501—506.  
 van Stockum, W. J., Een congenitale difformiteit der tibia. Nederl. Weekbl. voor Geneesk., II, 1889, Nr. 12. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 20, S. 612.)

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Hultkrantz, J. Wilh., Über die respiratorischen Bewegungen des menschlichen Zwerchfells. Mit 1 Tafel. Skandinavisches Archiv für Physiologie, Band II, 1890, Heft 1, S. 70—88.  
 Walcher, Die Conjugata eines engen Beckens ist keine konstante Größe, sondern läßt sich durch die Körperhaltung der Trägerin verändern. (Orig.-Mitteil.) Centralblatt für Gynäkologie, Jahrg. XIII, 1889, Nr. 51.

## 7. Gefäßsystem.

- Gambert, A., Cyanose congénitale. Communication interventriculaire. Aorte naissant au ventricule droit. Artère pulmonaire naissant du ventricule gauche. Sans persistance au trou de Botal ni du canal artériel. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Novembre-Décembre (Fasc. 27), S. 604—606.  
 Jaboulay et Condamin, R., Contribution à l'étude des voies collatérales de la circulation veineuse du membre inférieur. Lyon médical, Tome LXII, 1889, S. 145.  
 von Krzywicki, C., Das Septum membranaceum ventriculorum cordis, sein Verhältnis zum Sinus Valsalvae dexter aortae und die aneurysmatischen Veränderungen beider. Mit 1 Tafel. Beiträge zur patholog. Anatomie, Band VI, Heft 6.  
 Lutz, W., Über Bigeminie des Herzens. Gießen, 1889. 8°. SS. 20. Inaug.-Dissert.  
 Mann, Max, Cor trilobulare biatriatum. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie. Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen im Texte. Beiträge zur patholog. Anatomie, Band VI, Heft 5.  
 Poirier, Paul, Lymphatiques des organes génitaux de la femme (suite). Le Progrès médical, Année XVII, 1889, Série II, Tome X, Nr. 51. (Vgl. vorige No. des A. A.)



Toldt, Zur Anatomie der Milz. (Orig.-Bericht aus der Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. XXXIX, 1889, Nr. 51, S. 2052—2053. — Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. II, 1889, Nr. 51.

## 8. Integument.

Davies, H. R., Die Entwicklung der Feder und ihre Beziehungen zu anderen Integumentgebilden. Mit 4 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XV, 1889, Heft 4, S. 560—646.

## 9. Darmsystem.

Coggi, A., Über den epithelialen Teil der sog. Blutdrüsen in der Schwimmblase des Hechtes (*Esox lucius*). Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch, Band XV, 1889, Heft 4, S. 555—560.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Semon, Felix, and Horsley, Victor, On the Central Motor Innervation of the Larynx. British Medical Journal, Nr. 1512, December 21, 1889, S. 1381—1383.

### b) Verdauungsorgane.

Stoss, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Entwicklung des Verdauungskanal der Wiederkäuer. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band XVI, 1889/90, Heft 1 u. 2, S. 96—125.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

van Haefteñ, F. W., Een geval van ineensmelting der nieren. Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel XXIX, 1889, Aflev. 4, S. 448—452.

### b) Geschlechtsorgane.

Jungersen, Hector F. E., Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Geschlechtsorgane bei den Knochenfischen. Mit 2 Tafeln. Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut zu Würzburg, Band IX, Heft 2, 1889, S. 89—219. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 24, S. 737.)

Martin, Zur Entwicklung der cavernösen Körper des Penis und der Harnröhre bei der Katze. Mit 1 Abbildung. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band XVI, 1889/90, Heft 1 u. 2, S. 133—136.

Poirier, Paul, Lymphatiques des organes génitaux de la femme (suite). (S. oben Kap. 7.)

Robert, Ed., Sur l'appareil reproducteur des Aplysies. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 24, S. 916—919.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Baginski, Zur Kenntnis des Verlaufes der hinteren Wurzel des Acusticus und des Verhaltens der Striae medullares (mit Demonstration). (Orig.-Bericht aus der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie.) Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XII, 1889, Nr. 24. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Dercum, F. X., A Note on the Pli de passage inférieure interne in the Human Brain. New York Medical Record, Vol. XXXVI, Nr. 4, S. 108 ff.
- Dercum, F. X., A Description of 2 Chinese Brains and a Note on the Pli de passage inférieure interne in the Human Brain. Boston Medical and Surg. Journal, Vol. CXXI, Nr. 9, S. 207 ff. (Vgl. oben.)
- Gärtner, G., Über den Verlauf der Vasodilatoren. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. II, 1889, Nr. 51.
- Haller, B., Beiträge zur Kenntnis der Textur des Centralnervensystems höherer Würmer. SS. 138 mit 4 Holzschnitten u. 5 Tafeln. gr. 8°. Wien, Hölder. Mk. 20. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 770.)
- Semon, Felix, and Horsley, Victor, On the Central Motor Innervation of the Larynx. (S. oben Kap. 9a.)
- Tschaussow, M., Ein Fall von einem Nebenästchen des Sehnerven (N. opticus) mit Bemerkungen über den Verlauf der Fasern des Tractus opticus im Chiasma. Mit 4 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. IV, 1889, Nr. 25, S. 785—789.
- Vignal, William, Développement des éléments du système cérébro-spinal chez l'homme et les mammifères. In-8°. pp. 222 avec figures. Corbeil, impr. Créte. Paris, libr. Masson. Thèse.

### b) Sinnesorgane.

- Hennicke, Carl R., Das Gehörorgan der Vögel. Mit 5 Holzschnitten. Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt, Jahrg. XIV, Nr. 19, December 1889, 1. Lfg.
- Katz, Über die Endigung des Nervus cochleae im Corri'schen Organ mit Demonstration von Präparaten. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Band XXIX, 1889/90, Heft 1 u. 2, S. 54—61.
- Schoen, W., Die Konkavität des vorderen Zonablatte nach vorn. (Eine Antwort.) Mit 2 Abbildungen im Texte. Archiv für Augenheilkunde, Band XXI, 1889/90, Heft 1, S. 71—75.
- Thompson, Tatham, Hereditary Tendency to Cataract in early Childhood. (S. oben Kap. 4.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Charpentier, A., Traité pratique des accouchements. 2<sup>e</sup> édition, entièrement refondue. Tome I: Anatomie, physiologie. Grossesse physiologique, accouchement physiologique, pathologie de la grossesse. Avec 2 planches coloriées et 377 figures intercalées dans le texte. Grand

- in 8<sup>o</sup>, pp. XVI et 1120. Corbeil, impr. Créte. Paris, libr. J. B. Baillière et fils. (Bibliothèque des sciences médicales.)
- Kitt, Eine Eihautmole vom Rinde. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band XVI, 1889/90, Heft 1 u. 2, S. 141—146.
- Lukjanow, S. M., Einige Bemerkungen über sexuelle Elemente beim Spulwurme des Hundes. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Jahrg. XXXIV, 1889, Heft 3, S. 397—408.
- Roux, Wilhelm, Die Entwicklungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. (S. oben Kap. 4.)
- Weismann, A., und Ischikawa, C., Über die Paracopulation im Daphnidenei, sowie über Reifung und Befruchtung desselben. Mit 7 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Zeitschrift für Anatomie u. s. w., Band IV, 1889/90, S. 155—196.
- Zehnter, L., Développement du Cypselus melba. (72<sup>e</sup> session de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Lugano, les 9, 10 et 11 septembre.) Archives des sciences physiques et naturelles, III. Période, Tome XXII, Nr. 11, Novembre 1889. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 22, S. 655. — Im Zool. Anz. steht ZEHNTNER, in den Archives: ZEHNTER.)
- Zelinka, C., Die Gastrotrichen. (S. oben Kap. 5.)

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Benedict, A. L., Congenital Deficiency of the internal Generative Organs, with imperfect Development of the Vagina. Univers. Medical Mag., Vol. I, Nr. 11, S. 643.
- Bock, Emil, Beschreibung eines atypischen Cyclops. Mit Abbildungen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVII, 1889, Dezember, S. 508—523.
- Clarke, J. J., Congenital Club-foot and Spina bifida. (Harveian Society.) The Lancet, 1889, Vol. II, Nr. 25, Whole Nr. 3460, S. 1286.
- Collins, G. M., Living Twins with one Body. New York Medical Record, Vol. XXXVI, Nr. 8, S. 209 ff.
- Duploux, Sur un cas d'hypertrophie congénitale du membre inférieur droit. Bulletin de l'Académie de médecine de Paris, Série III, Tome XXI, Nr. 37, S. 227 ff.
- Ehlers, W., Mißgeburt bei einer Kuh. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. V, 1889, Nr. 51.
- Guéniot, Exencéphalie. Fissures faciales. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Novembre-Décembre (Fasc. 27), S. 613.
- Hodges, H. C., Notes of a Case of Monstrosity. (Obstetrical Society of London.) The Lancet, 1889, Vol. II, Nr. 24, Whole Nr. 3459, S. 1229.
- Nicolson, William Perrin, Case of imperforate Anus. New York Medical Record, Vol. XXXVI, 1889, Nr. 10, S. 264.
- Robinson, H. Shapter, Case of Double Monstrosity. Illustrated. British Medical Journal, Nr. 1511, December 14, 1889, S. 1331—1332.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

dè Lapouge, G., Crânes modernes de Montpellier. Revue d'anthropologie, Année XVIII, Série III, Tome IV, 1889, Fasc. 6, S. 661—700.

## 15. Wirbeltiere.

Pouchet, G., et Beauregard, H., Sur le Cachalot. Partie I: Anatomie. Avec 8 planches. Nouvelles Archives de Muséum d'histoire naturelle, Série III, Tome I, 1889, Fasc. 1, S. 1—96.

von Rohon, J., Poissons des couches siluriennes inférieures. Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersburg, Nouvelle Série I (XXXIII), Nr. 2, S. 269—277.

Sarasin, F., Über den Tentakel von *Ichthyophis glutinosus*. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1889, S. 7, S. 147—148.

Scacci, A., Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. (S. oben Kap. 14.)

Schäff, E., Über die Größe des Schädels ausgewachsener Fischottern. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1889, Nr. 5, S. 114—116.

Scott, W. B., Notes on the osteology and systematic position of *Di-nictis felina* LEIDY. (S. oben Kap. 6a.)

Tandy, E., Assumption of male Plumage by the female Crossbill. The Zoologist, Ser. III, Vol. XIII, May, S. 182.

Vorderman, A. G., Over eene kleine collectie vogels afkomstig van den Karimon-Djawa-Archipel. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel XLVIII, Serie VIII, Deel IX, 1889, S. 145—148.

Warpachonsky, N., Monographie der Cypriniden-Familie *Oreoleuciscus*. St. Petersburg, 1889. gr. 8<sup>o</sup>. SS. 79 mit 3 Tafeln. (Russisch.)

Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer „Investigator“, Commander Alfred Carpenter. XIII. ALCOCK, ALFRED, On the Bathybial Fishes of the Bay of Bengal and neighbouring Waters, obtained during the Seasons 1885—1889. The Annals and Magazine of Natural History, Ser. VI, Vol. IV, Nr. 24, December 1889, S. 450 bis 462.

von Bedriaga, J., Die Lurchfauna Europas. I. Anura. Froschlurche. Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou, Année 1889, Nr. 2, S. 210—422.

Behrends, Das Zwergmoschustier des zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXX, 1889, Nr. 11.

- Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. (S. oben Kap. 1.)
- Chauveau, A., *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques.* (S. oben Kap. 1.)
- Eigenmann, Carl H. and R. S., A Revision to the Edentulous Genera of Curimatinae (with a Bibliography of South American Fresh-water Fishes). *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. IV, Nr. 12, November 1889, S. 409—440.
- Nehring, Über das angeblich vollständige Skelett eines Riesenhirsches von Nordhausen. *Deutsche Jäger-Zeitung*, Band XIV, 1889, Nr. 23, S. 490.
- Ogilby, J. Douglas, List of the Australian Palaeichthyes, with Notes on their Synonymy and Distribution. Part II. *The Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, Series II, Vol. IV, Part I, S. 178—187.
- Pirl, Sogenannter Albinismus. (Krähe.) *Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt*, Jahrg. XIV, 1889, Nr. 19, December, 1. Lfg.
- Raffaele, Federico, *Metamorfosi del Lepidopus caudatus.* *Bollettino della Società di Naturalisti in Torino*, Serie I, Vol. III, Anno III, 1889, Fasc. 1, S. 30—32.
- Salvadori, Tom., *Descrizione di tre nuove specie di uccelli, raccolte nei monti Carin da LEONARDO FEA.* Genova, tip. Sordomuti, 1889. 8°. pp. 2. (Estr. dagli *Annali del museo civico di storia naturale di Genova*, Ser. II, Vol. VII [XXVII]).
- Schilthuis, L., On a small Collection of Amphibia from the Congo with Description of a New Species. *Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging*, Ser. II, Deel II, Aflev. 4, S. 285—286.
-



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Über die Hand der Cetaceen.

(Dritte Mitteilung.)

Von WILLY KÜKENTHAL, Jena.

Mit 8 Abbildungen.

Wenn man die Seitenflossen verschiedener Cetaceen nach ihrer äußeren Gestaltung betrachtet, so lassen sich ohne weiteres zwei Gruppen unterscheiden. Die einen sind meist breit, oft schaufelförmig und haben stets einen gebogenen radialen Rand, die andern sind schmaler; der radiale Rand verläuft geradlinig (siehe z. B. Fig. 4 und Fig. 7).

Zu ersterer Gruppe gehören sämtliche Zahnwale, die zweite wird durch Bartenwale repräsentiert.

Ohne uns näher auf Mutmaßungen einzulassen, welche physiologischen Gründe bei den an Größe meist geringeren Zahnwalen gekrümmte, bei den Bartenwalen gerade Flossen bewirkt haben, wollen wir die Umänderungen näher betrachten, welche durch diese beiden Modifikationen an den einzelnen Teilen des Handskelettes entstanden sind.

Sobald die Flosse in ihrer Ebene sich einkrümmte, mußte dies zunächst auf die Funktion der einzelnen Fingerstrahlen, welche die Flosse zu tragen bestimmt sind, einwirken. Es kommt dabei besonders der 5. Fingerstrahl in Betracht, der, indem die Flosse durch Einkrümmung sich verbreiterte, in erhöhtem Maße als stützendes Organ in Anspruch genommen wurde, damit eine gewisse Rigidität, welche zu der Funktion des Steuerns unerlässlich ist, erreicht wurde. Diese erhöhte Inanspruchnahme ließ den 5. Finger an Stärke zunehmen, und wir sehen demgemäß, z. B. bei *Beluga leucas*, folgende größte Fingerbreite an der Hand des erwachsenen Tieres.

I.	II.	III.	IV.	V. Finger
1,6	2,8	3,4	3	4,8 cm.

Auch bei Zahnwalen, welche nicht so breite Flossen besitzen, sehen wir, daß der 5. Finger, wenn er auch in der Länge vermindert ist, seine Breite beibehält (siehe z. B. Fig. 4).

Es tritt nun ein weiteres Moment hinzu.

In meiner ausführlicheren Arbeit über die Hand der Cetaceen <sup>1)</sup> hatte ich, in Analogie mit der Ichthyosaurenflosse, als charakteristische Eigenschaft angegeben, daß das Handskelett die Tendenz hat, in viele Knochenstückchen zu zerfallen, und in Anschluß daran die Phalangen der Cetaceen als ein sekundäres Zerfallsprodukt des ursprünglichen Fingerstrahles angesehen. Wie ich gezeigt habe, kommt es aber nicht nur durch mehrfache Querteilung des Strahles zur Hyperphalangie, sondern auch durch Längsteilung zu einer Art Hyperdaktylie. Diese Längsspaltung hatte ich für einen Fötus und einen Erwachsenen von *Beluga leucas* angegeben. Sie betraf den 5. Finger, der eben durch seine Breite diesem Zerfall am ehesten unterworfen ist.

In folgendem werde ich zunächst einige Fälle anführen, wo ebenfalls diese Längsspaltung des 5. Fingers eintritt.

Dies sehe ich zuvörderst an der Hand eines Embryos aus dem Hamburger Museum, den ich als *Tursiops tursio* bestimmt habe. Hier ist von dem kurzen, aber sehr mächtigen 5. Finger durch Längsspaltung ein weiteres nach der ulnaren Seite zu liegendes Stück abgetrennt worden (siehe Fig. 1). Es zeigt sich dies nicht etwa als zufälliges Vorkommnis an einer Flosse, sondern ist gleichmäßig an beiden Händen vorhanden. Die Verhältnisse an der Hand eines großen Embryos von *Lagenorhynchus leucopleurus* (Hamburger Museum) geben uns einen Anhaltspunkt, wie man sich diese Abspaltung entstanden denken kann (siehe Fig. 2).

Fig. 1.

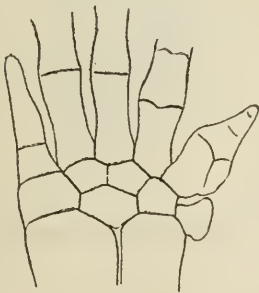
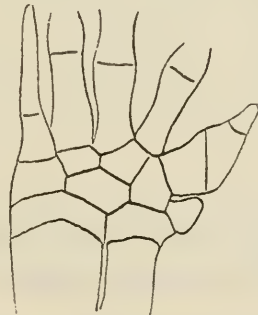


Fig. 2.

Fig. 1. *Tursiops tursio*, Embryo von 21 cm Länge.Fig. 2. *Lagenorhynchus leucopleurus* (Hamburger Museum), Embryo von 41 cm Länge.

1) Denkschriften der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. Bd. III, 1889.

Hier sehen wir, wie am 5. Finger bereits die Abgrenzung des Metacarpale von der darauf folgenden Phalange durch eine schief gestellte Trennungsfurche erfolgt, ohne daß indes ein zweiter, von der Mitte dieser Furche nach dem ulnaren Rande ziehender Spalt, wie ihn Fig. 1 zeigt, vorhanden ist.

Eine solche Abspaltung kann nun weiter gehen, wie wir es an der Hand eines anderen Tursiops-embryos aus dem Indischen Ocean sehen (siehe Fig. 3). Dieses Bild braucht wohl keine weitere Erläuterung, ich will nur hervorheben, daß auch hier beide Hände die Spaltung gleichmäßig besitzen, und daß auch der kräftig entwickelte 4. Finger Spuren derselben zeigt.

Fig. 3.



Fig. 3. Hand des Embryos eines Tursiops aus dem Indischen Ocean (Hamburger Museum).

Fig. 4.

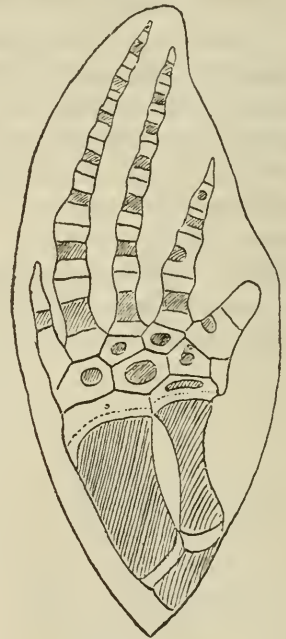


Fig. 4. Phocaena communis, Embryo ( $\frac{2}{3}$  nat. Größe).

Es würden sich daran die von mir bereits publizierten Fälle von *Beluga leucas* anschließen <sup>1)</sup>.

1) KÜKENTHAL, Über die Hand der Cetaceen. *Anatom. Anzeiger*, III. Jahrgang, 1888, p. 639 und 913.

Wir ersehen hieraus, wie eine Verbreiterung des 5. Fingers durch erhöhte Inanspruchnahme zugleich von dem Zerfall desselben nicht nur durch Querteilung, wie bei den andern Fingern, sondern auch durch Längsteilung begleitet ist.

In einzelnen Fällen kann aber die gesteigerte stützende Funktion des 5. Fingers auch noch andere morphologische Veränderungen im Gefolge haben, nämlich die Verschmelzung desselben mit dem Pisiforme. Dies sehen wir deutlich an Fig. 3. Hier ist das Pisiforme indes trotz der Verschmelzung noch immer erkennbar; bei *Phocaena communis* tritt es noch weniger selbständig auf, es dient hier als Stütze für den verbreiterten 5. Finger (siehe Fig. 4). An der Hand eines Belugaembryos habe ich gleichfalls die Verschmelzung konstatieren können.

Daß wir es hier nicht etwa mit phylogenetisch wichtigen Thatsachen, sondern einfach mit einer Neuerwerbung zu thun haben, liegt auf der Hand.

Nachdem wir nun so die Erscheinungen kennen gelernt haben, welche eine erhöhte Inanspruchnahme des 5. Fingers bewirkte, wollen wir kurz die Umänderungen betrachten, welche der Carpus durch die Krümmung der Flosse erlitten hat. Die radiale Seite des Carpus konnte naturgemäß zu voller Entfaltung kommen, die ulnare dagegen wurde in ihrer Längsausdehnung gehemmt. Demgemäß sehen wir überall ein hohes, dem großen Radiale aufsitzendes Carpale distale 1, andererseits ein neben das Ulnare gedrücktes, in späteren Stadien mit ihm verschmolzenes Carpale distale 5 (z. B. bei *Beluga leucas*).

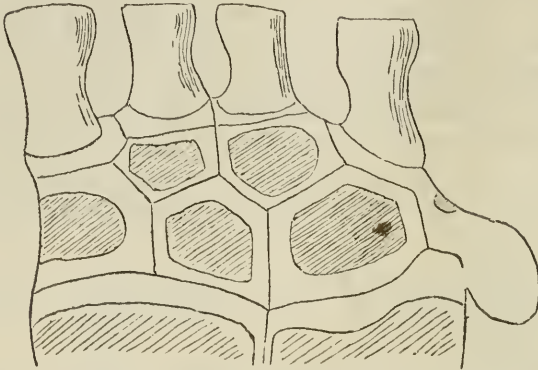
Wenden wir uns nun zu dem zweiten Typus der Cetaceenhände, bei denen der radiale Rand nicht gekrümmt ist, sondern in einer geraden Linie verläuft. Die Fingerstrahlen der schmalen Flosse verlaufen dadurch geradlinig und sind nicht mehr so divergierend. Eine Folge dieses geradlinigen Verlaufs der Flosse ist der Umstand, daß der erste Finger in Wegfall kommt.

Betrachten wir z. B. die Entwicklung der Flosse von *Balaenoptera musculus*. (Ich ziehe, wie ich schon früher betont habe, nur Präparate von frischem, nicht mazerirtem Materiale in den Kreis meiner Betrachtungen.) An der Flosse eines 62<sup>1</sup>/<sub>2</sub> füssigen Exemplars ergab sich folgendes Bild (siehe Fig. 5).

Nichts deutet hier auf den ersten Blick auf den Wegfall des ersten Fingers, man könnte vielmehr geneigt sein, den fünften Finger als in Wegfall gekommen zu betrachten, da sich über dem Ulnare ein kleiner Knochenkern befindet, der als Rest des fünften Fingerstrahls gedeutet werden könnte.

Auch an der Flosse eines jüngeren Exemplares, bei dem die Verknöcherung der Carpalien erst begann, ergab sich nichts, ebenso wenig wie an den Flossen eines Fötus von 58 cm Länge, sowie eines Fötus von 49 cm Länge.

Fig. 5.

Fig. 5. *Balaenoptera musculus*. Erwachsenes Tier, 62 $\frac{1}{2}$  Fuß.

Erst zwei Flossen eines Embryos von 38 cm Länge zeigten mir, daß in der That der erste Finger oder wenigstens das Carpale distale 1, in diesen frühen Stadien sich anlegt (siehe Fig. 6 und 7).

In der einen Hand ist es von ganz bedeutender Größe, in der anderen ist es bereits von den anderen Carpalien durch Wachstum überflügelt.

Was wird nun aus diesem embryonal noch sich anlegenden Carpale distale 1?

Es verschmilzt mit dem Radiale, wodurch dasselbe eine andere Gestalt erhält. Fig. 7 zeigt diese Verschmelzung auf das Unzweifelhafteste. Das Radiale des erwachsenen Tieres besteht also aus dem ursprünglichen Radiale und dem Carpale distale 1.

Es ist hiermit wieder ein sicherer Beweis für das innerhalb der Entwicklung erfolgende Verschmelzen von Carpalteilen gegeben.

Die anderen Verhältnisse des Carpus lassen sich jetzt leicht erklären. Die beiden beim Erwachsenen allein noch sichtbaren distalen Carpalien sind  $c_2 + c_3$  und  $c_4$  oder  $c_4 + c_5$ , also ein Hamatum. Letzteres muß ich noch unentschieden lassen, da ich bis jetzt in der Entwicklungsgeschichte noch nichts gefunden habe, was für eine Verschmelzung des Carpale distale 5 mit  $c_4$  oder dem Ulnare entscheidet.

Auffällig erscheint ferner nicht nur an der Hand der *Balaenoptera*



musculus, sondern auch anderer Bartenwale die mächtige Ausbildung des Pisiforme.

Diese Ausbildung wird verständlich, wenn wir uns ansehen, wie das Pisiforme den ulnaren Flossensaum in gleicher Weise zu stützen hat, wie der fünfte Finger der Odontoceten.

Fig. 6.

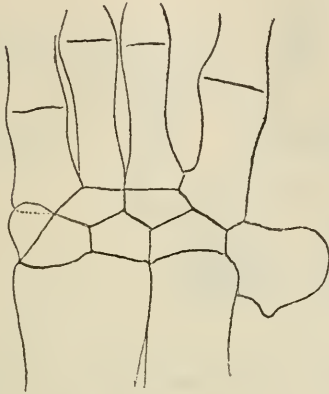


Fig 7

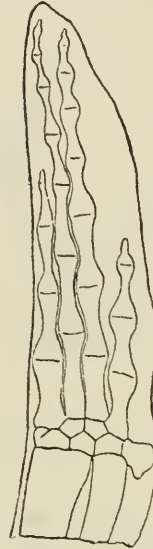
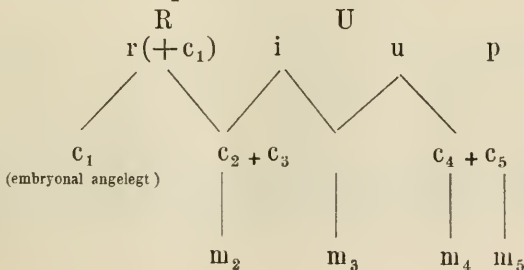


Fig. 6. Balaenoptera musculus. Embryo von 38 cm Länge.

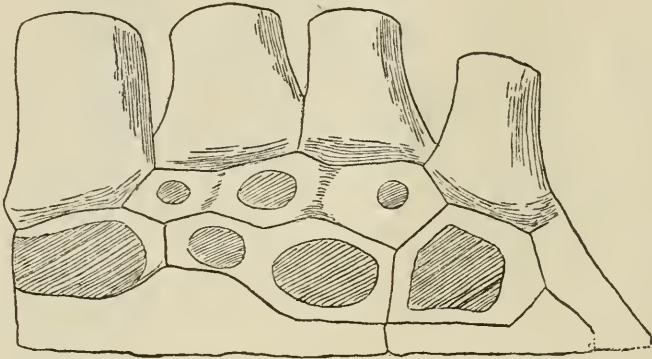
Fig. 7. Balaenoptera musculus. Embryo von 38 cm Länge.

Besonders mächtig tritt die Entwicklung des Pisiforme hervor bei Balaenoptera rostrata, wo es die Carpalelemente um ein mehrfaches an Größe übertrifft und fingerartig nach vorn gerichtet ist. In seinen übrigen Verhältnissen stimmt der Carpus von Balaenoptera rostrata mit dem von Balaenoptera musculus überein; die Untersuchung von einigen embryonalen Händen ergab indes in diesem Falle keinen Aufschluß über das Verschwinden des ersten Fingers. Die Formel für den Carpus beider Formen ist:



Bei *Balaenoptera Sibbaldii* tritt eine interessante Komplikation des Carpus hinzu, an den Händen zweier Tiere, eines erwachsenen wie eines ganz jungen, nur 55 Fuß langen Wales, finde ich nämlich eine Centrale in typischer Lagerung. Dieses Centrale ist zwar mit dem Intermedium verschmolzen, hat indessen einen deutlichen gesonderten Knochenkern aufzuweisen (siehe Fig. 8).

Fig. 8.

Fig. 8. *Balaenoptera Sibbaldii*. Erwachsenes Tier.

Der Carpus des jüngeren Tieres steht im Beginne der Verknöcherung. Nur Radiale und Ulnare zeigen kleine Knochenkerne, an Stelle der distalen Carpalien liegt ein breites Knorpelstück. Der Carpus des erwachsenen Tieres klärt über die Natur desselben auf, wir haben  $c_2 + c_3 + c_4$  vor uns, jedes mit einem gesonderten Knochenkern versehen und von dem benachbarten durch eine breite, seichte Furche getrennt.

Die Formel für den Carpus von *Balaenoptera Sibbaldii* würde demnach lauten:

$$\begin{array}{cccc}
 & R & & U \\
 r & & i & u \\
 & & C & \\
 \left| \begin{array}{c} c_2 + c_3 + c_4 (+ c_5 ?) \\ \diagdown \quad | \quad | \\ m_2 \quad m_3 \quad m_4 \quad m_5 \end{array} \right|
 \end{array}$$

Anhangsweise möchte ich noch die Phalangenzahlen einiger Bartenwalembryonen angeben, welche wiederum das Gesetz bestätigen, daß im embryonalen Zustand mehr Phalangen vorhanden sind als im erwachsenen.

	I.	II.	III.	IV.	V. Finger.
<i>Balaenoptera musculus</i>					
Embryo von 38 cm Länge	0	5	8	8	4
„ „ 49 cm „	0	5	8	8	4
„ „ 58 cm „	0	4	8	7	4
Erwachsene (nach WEBER)	0	5	6	7	4 (MACALISTER)
	0	4	7	6	4 (WEBER)
	0	4	6	6	4 (SARS)
<i>Balaenoptera rostrata</i>					
Embryo von 16 cm Länge	0	4	9	8	4
„ „ 38 cm „	0	4	9	7(8)	4
Erwachsene	0	4	8	7	4 (ESCHRICHT)
	0	4	7	6	4 (MACALISTER)
	0	4—5	8	7	4 (WEBER).

B. HOWES<sup>1)</sup> hat in einer kürzlich erschienenen Arbeit die Ansicht aufgestellt, daß die überzähligen Phalangen der Cetaceen ursprünglich intercalar sind, also aus intercalaren Syndesmosen entstehen. Diese Ansicht entbehrt vorläufig der Begründung; in der Entwicklungsgeschichte der Cetaceenhand fehlt bis jetzt jede Thatsache, welche zu Gunsten derselben spräche. Die Möglichkeit indessen, daß die Hyperphalangie darauf zurückzuführen ist, gebe ich gern zu.

Folgende Thatsachen erscheinen mir bedeutsam:

An der Hand eines großen Embryos von *Phocaena communis* (siehe Fig. 4) sehe ich nämlich, wie in den mächtigen Epiphysen der Ulna wie des Radius sich Knochenkerne gebildet haben, von denen der letztere außerordentlich klein, der erstere dagegen ziemlich ansehnlich entwickelt ist, und auch an der Hand eines anderen Odontoceten vermag ich etwas derartiges an der Epiphyse der Ulna zu sehen.

Dies zeigt, wie das für die Bildung der Cetaceenhand maßgebende Prinzip des Zerfalls des Skelettes in kleine Stücke in diesem Falle auch die Unterarmknochen ergriffen hat und wie hier durch

1) Observations upon the Morphology and Genesis of Supernumerary Phalanges, with especial reference to those of the Amphibia. Proceedings of the Zoolog. Soc. of London, Dec. 4, 1888, p. 495.

sekundäre Verknöcherung der Epiphyse solche neue Skeletteile entstehen können.

Fassen wir die Resultate kurz zusammen: Durch die Umbildung der Vorderextremität landbewohnender Säugetiere zur Flosse der Cetaceen sind mancherlei neue Erwerbungen zu altererbten hinzugekommen.

Während die einzelnen Carpalteile durch die geringere Differenz ihrer Funktionen mehr gleichartig wurden, und der Carpus, indem er auf einer früheren Stufe embryonaler Entwicklung stehen blieb, vielfach ursprünglichen Zuständen des Säugercarpus sich nähert, haben die Fingerstrahlen dadurch eine Umformung erlitten, daß die Tendenz vorwaltete, durch Querspalten in eine größere Anzahl gleichartiger Teilstücke zu zerfallen. (In Analogie mit den Ichthyosauren.) Ein solches Teilstück ist also der typischen Säugerphalange durchaus nicht homolog.

Eine weitere Neuerwerbung ist das Auftreten von Längsspalten, wie ich sie am Finger einiger Odontoceten nachgewiesen habe.

Wie das Geschehen dieser Umwandlung stammesgeschichtlich zu denken ist, darüber fehlt vorläufig jeder Anhaltspunkt. Jedenfalls besaßen die nächsten Vorfahren der heutigen Cetaceen eine größere Anzahl von Phalangen, was sich auf entwicklungsgeschichtlichem Wege hat feststellen lassen.

Innerhalb der Cetaceenklasse kam es wieder zu einer Divergenz in der Bildung der Flossen, welche noch weiter verändernd auf das Handskelett einwirkte, indem die Zahnwale breite gekrümmte, die meisten Bartenwale schmale, gerade Flossen erhielten.

Jena, den 6. Dezember 1889.

---

Nachdruck verboten.

## Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems.

Von ANTON DOHRN.

In einer „Theorie des Mesoderms“ (Morph. Jahrbuch XV, 2. Heft) spricht C. RABL gleich in der Einleitung aus, daß die Untersuchung des Mesoderms, welche in diesem Aufsatz gegeben wird, nur durch Forschungen über die Entwicklung des Wirbeltierkopfes veranlaßt worden sei, welche durch mißverständliche Anwendung des Begriffes Metamer in arge Verwirrung seitens früherer Forscher geraten sei. Auf Seite 221—237 giebt RABL eine Skizze seiner eigenen Auffassung, wie das große Problem zu lösen sein möchte, polemisiert dabei gegen VAN WIJHE und Andere und sagt am Schluß (pg. 236): „Ich muß hier von der Mitteilung der zahlreichen Details, zu denen meine Untersuchungen bisher geführt haben, absehen und muß es daher für diesmal unterlassen, die vielen, über die Metamerie des Wirbeltierkopfes in den letzten Jahren aufgestellten Hypothesen einer Kritik zu unterziehen; ich bemerke nur, daß sie mir fast sämtlich den Eindruck einer Beweisführung um jeden Preis, selbst um den Preis der Thatsachen, gemacht haben.“

RABL wird es dem Autor einer dieser Hypothesen gewiß nicht übel nehmen, wenn er unbeschadet der persönlich freundschaftlichsten Gesinnung sich gestattet, etwas Wasser in den Wein der Zuversicht zu gießen, mit welcher dieser neueste Versuch, der morphologischen Sphinx gegenüber der Oedipus zu werden, in die Welt tritt.

Was RABL bietet, faßt er in die folgenden Sätze zusammen:

„Was die Ansicht betrifft, zu der, wie ich glaube, meine Beobachtungen mit Notwendigkeit führen müssen, so ist dieselbe ungemein einfach. Sie geht dahin, daß wir am Kopf der Wirbeltiere ontogenetisch und phylogenetisch zwei Abschnitte zu unterscheiden haben: einen vorderen, größeren, unsegmentierten und einen hinteren, kleineren,



segmentierten. Die Grenze zwischen beiden bildet das Gehörbläschen, das aber noch dem Vorderkopfe zuzurechnen ist. Das Mesoderm des Vorderkopfes kann sich in mehrere Abschnitte teilen, die jedoch weder nach Art ihrer Entstehung und weiteren Ausbildung, noch auch nach ihren Beziehungen zu den Nerven mit Urwirbeln vergleichbar sind. Primäre Nerven des Vorderkopfes giebt es, abgesehen vom Olfactorius und Opticus, zwei, den Trigeminus und Acustico-facialis; die Augenmuskelnerven sind vielleicht, wie erwähnt, vom Trigeminus abzuleiten und die Augenmuskeln vielleicht von der in den ersten Kiemenbogen eintretenden, vom Trigeminus innervierten visceralen Muskulatur. Primäre Nerven des Hinterkopfes sind der Glossopharyngeus, Vagus und der aus den ventralen Wurzeln dieser Region entstehende Hypoglossus. Davon kann wieder ein Teil des Vagus als Accessorius eine größere Selbständigkeit erlangen. Nach Homologa von dorsalen Ästen glaube ich nirgends suchen zu sollen, da die Beobachtung lehrt, daß sie am Rumpfe erst in sehr später Zeit, wie es scheint, in Abhängigkeit von der Scheidung der ursprünglich einheitlichen Seitenrumpfmuskelmasse in dorsale und ventrale Muskelfelder entstehen.“

„Diese Ansicht“, fährt dann RABL fort, „steht nicht bloß mit den Thatsachen der Entwicklung aller cranioten Wirbeltiere, soweit sie mir bekannt sind, in vollem Einklang, sondern erscheint auch im Hinblick auf die Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Amphioxus vollkommen gerechtfertigt, etc. etc.“

RABL legt also großes Gewicht auf den Umstand, daß Trigeminus und Facialis-Acusticus nicht von der Nerven- oder Ganglienleiste entspringen, wie Glossopharyngeus, Vagus und die sämtlichen sensiblen Spinalnerven, sondern getrennt von derselben und getrennt von einander. Darin sieht RABL einen „gewissen Gegensatz“ zwischen beiden Gruppen und beutet diesen vermeintlichen Gegensatz zur Feststellung eines qualitativen Unterschiedes zwischen Trigeminus und Facialis-Acusticus einerseits und Glossopharyngeus-Vagus andererseits aus, welche letztere als „primäre Nerven“ des Hinterkopfes zusammen mit dem „aus ventralen Wurzeln des Vagus“ entstehenden Hypoglossus sich in eine Reihe mit den Spinalnerven stellen.

Betrachten wir also zuerst den Wert des Argumentes, welches sich auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der „kontinuierlichen Nerven- oder Ganglienleiste“ stützt. Leider teilt RABL uns nicht in extenso seine Beobachtungen über Entstehen und Bestehen dieses so oft erwähnten und doch noch so problematischen Gebildes mit. Indessen enthält seine Darstellung Äußerungen über die Nerven-

oder Ganglienleiste, welche zu charakteristisch sind, als daß ich sie nicht wörtlich hier anführen müßte. Es heißt auf S. 223:

„Die Nerven- oder Ganglienleiste wächst, wie schon BALFOUR richtig angegeben hat, ziemlich rasch von vorn nach hinten, und aus ihr sprossen segmentweise in der gleichfalls schon von BALFOUR beschriebenen Art die dorsalen Wurzeln der Spinalnerven hervor. Man kann diese Vorgänge ganz gut an meinen Figuren 3—4 Taf. X erkennen. Zunächst sieht man (Fig. 3), daß die dorsale Fläche des Medullarrohres, die früher (Fig. 2) ganz glatt war, rauh und uneben wird und sich etwas über die Umgebung hervorwölbt. Es ist dies die Folge eines lebhaften Wucherungsprozesses der das Medullarrohr dorsalwärts verschließenden Zellen; ganz gewöhnlich sieht man hier Teilungsfiguren in großer Menge, und zwar vorwiegend solche, deren Achse senkrecht oder schief gegen das Ectoderm, also in der Richtung, in der die Wucherung erfolgt, gestellt ist. Die Zellen stehen hier etwas lockerer als in den Seitenhälften des Medullarrohres. Aus dieser Wucherung sprossen alsbald (Fig. 4) die Spinalnervenwurzeln hervor, die nun im innigen Anschluß an das Medullarrohr nach abwärts wachsen. In sehr viel späteren Stadien, wenn sich die Ganglienleiste schon ganz zurückgebildet hat und der Zusammenhang der in die Ganglienanlagen eintretenden Nervenfasern mit dem Medullarrohr un deutlich geworden ist (vergl. auch BALFOUR), sieht man in der dorsalen Wand des Medullarrohres eine Reihe sehr großer, blasser, mit mächtigen runden Kernen versehener Zellen.“

RABL spricht dann aus, er hätte kein Wort über die Entwicklung der hinteren Wurzeln der Spinalnerven verloren, wenn er es nicht für erforderlich erachtet hätte, der kürzlich von J. BEARD (The development of the peripheral nervous system of Vertebrates. Quart. Journ. of micr. Science XXIX, 1888) gegebenen Darstellung entgegenzutreten. Ich kann meinerseits diesem Urteil RABL's nur auf das allerbestimmteste mich anschließen, nachdem ich die BEARD'schen Angaben an zahlreichen ad hoc neu verfertigten Präparaten nicht nur geprüft, sondern die wirklichen Vorgänge der Bildung des Medullarrohres, der Ganglienleiste und der Nervenwurzeln zum Thema einer demnächst zu publizierenden neuen „Studie z. Urgeschichte des Wirbeltierkörpers“ gemacht habe. Die BEARD'schen Angaben sind gänzlich haltlos, — aber ob RABL's Beschreibung nicht ebenso bedenkliche Lücken und Fehler enthält, ist eine andere Frage.

In der That berührt es sonderbar, daß RABL den von BALFOUR gemachten, seiner Zeit sehr verzeihlichen Beobachtungsfehler einfach

wiederholt, wonach aus der Ganglienleiste die dorsalen Wurzeln der Spinalnerven hervorsprossen sollen. Es kann sich offenbar bei dieser Angabe nicht um einen Lapsus calami handeln, denn sie wird zweimal gemacht, und „von dem undeutlich gewordenen Zusammenhang der in die Ganglienanlagen eintretenden Nervenfasern mit dem Medullarrohre“ gesprochen. RABL ist also noch heute, trotz der von HIS zuerst und nachher von Anderen gemachten bestimmten Angabe, überzeugt, daß die Nerven- oder Ganglienleiste die Brücke zur Leitung der dorsalen Nervenwurzeln abgiebt, welche aus dem Medullarrohre in die Ganglienanlagen sich begeben.

Demgegenüber muß ich nun bestimmt betonen, wie ich mich durch direkte Beobachtung davon überzeugt habe, daß die dorsalen Nervenwurzeln bei allen Selachiern aus den Ganglien in das Medullarrohr einwachsen, daß dieser Prozeß erst dann erfolgt, wenn bereits die Fasern der sensiblen Nerven nach abwärts weit entwickelt sind, ja erst nachdem die sympathischen Ganglien sich von den Spinalganglien geschieden und sogar schon Spuren des Zwischenstranges gebildet haben. Erst dann dringen die Wurzelfortsätze der Ganglienzellen aus den Spinalganglien in das Rückenmark ein. Die Details dieser Prozesse werde ich in der oben angekündigten neuen „Studie“ geben. Ich kann also mit vollster Bestimmtheit die von HIS (Zur Geschichte des Rückenmarks u. der Nervenwurzeln, Abh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. XIII, pg. 489 ff.) gemachten Angaben bestätigen und in mancher Beziehung erweitern <sup>1)</sup>.

Diese Wurzelbildung der eigentlichen Spinalnerven erleidet nun eine wesentliche Komplikation bei den Hirnnerven, als welche ich Vagus, Glossopharyngeus, Facialis-Acusticus und Trigemini hier betrachte. In die Ganglienplatten dieser Nerven treten nämlich außer den vom Ganglion in das Medullarrohr resp. in das Gehirnrohr einwachsenden Fasern auch motorische Fasern ein, und zwar kommen

---

1) Die Gerechtigkeit erfordert übrigens anzuerkennen, daß schon im Juli 1881 MARSHALL und SPENCER (Observ. on the Cran. Nerv. of Scyllium, Quart. Journ. Micr. Science 21, pg. 477) den folgenden Ausspruch thaten: „We have studied these roots (scil. des Trigemini) but have been unable to determine with certainty, whether they are outgrowths from the brain to meet the ganglion or from the ganglion towards the brain: our observations, however, though inconclusive, tend very strongly towards the latter of these alternatives.“



sie aus Zellen, welche an der von His<sup>1)</sup> ganz richtig bezeichneten Stelle liegen, nämlich im Seitenhorn. Diese Zellen sind ganz besonders deutlich bei Torpedo-Embryonen, und sie sind es, welche den Mutterboden für die Fasern der elektrischen Nerven abgeben. Sie treten in die Ganglien der Hirnnerven zu einer Zeit ein, in welcher die sensible Wurzel noch nicht gebildet ist, in der aber schon peripherische Fasern der betr. Ganglien existieren. Sie liegen immer auf der innern Seite der Ganglien und ziehen von dort aus peripheriewärts, um die Muskulatur der Visceralbogen zu innervieren. Näheres wird die ausführliche Abhandlung bringen.

Es könnte nun die Frage aufgeworfen werden, ob die zelligen Elemente der Ganglienleiste sich nicht an der Bildung der einen oder der anderen Kategorie dieser Nervenfasern resp. der Wurzelfasern beteiligen. Auch darüber vermag ich einigen Aufschluß zu geben.

Die Ganglienleiste (denn so, nicht Nerven- oder Ganglienleiste, muß man dies Gebilde mit His u. a. nennen) entsteht, wie von RABL auch ganz richtig und im Anschluß an viele früheren Forscher hervorgehoben wird, durch Zellenwucherung der Verschlußpartie des Medullarrohres. Weder His' Zwischenstrang noch BEARD's ectodermatische Ganglien-Anlage finden Bekräftigung als Entstehungsorte derselben. Wenn aber RABL auch die Zellvermehrung der Ganglienleiste ebenfalls wie die des Medullarrohres hauptsächlich in der Verschlußplatte des Medullarrohres wahrgenommen haben will, so täuscht er sich: Kernteilungsfiguren kommen an allen Stellen der Ganglienleiste vor, nicht am seltensten sogar an ihren am weitesten nach abwärts gewachsenen Partien. Dies kann auch nicht anders sein, da das Zellmaterial der Ganglienleiste sich noch immer fort vermehrt, wenn auch schon die Abschnürung derselben vom Medullarrohr geschehen ist. Ja, diese Zellvermehrung findet auch dann noch statt, wenn die Wurzelbildung bereits erfolgt ist, und die Ganglienleiste nur noch als schmaler Verbindungsbogen von Ganglion zu Ganglion zieht. Dann sieht man in diesen Bögen immer noch Zellteilungsfiguren. Ob in den Bögen ein wirklicher Faserzusammenhang von Ganglion zu Ganglion existiert, habe ich aber nicht feststellen können, obschon es durchaus den Anschein hat, als zögen die Protoplasma-Leiber der Zellen sich zu Fasern aus, was schon BALFOUR (Dev. of Elasmobr.

---

1) Zur Gesch. des Gehirns etc., Abh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. XIV, pg. 359 ff.

Fish., pag. 160) betont. Daß diese Fasern aber wirkliche Nervenfasern seien, wage ich nicht zu behaupten.

Soweit nun die Zellen der Ganglienleiste nicht zu wirklichen Ganglien werden — und das werden die meisten — so weit gehen sie zu Grunde. Dieser Prozeß läßt sich beobachten. Teils reißt die dünne Brücke, welche von Ganglion zu Ganglion ausgespannt ist, in der Mitte entzwei, und die freien Enden ziehen sich an die beiden benachbarten Ganglien heran, teils reißt sie an zwei Stellen in der Nähe dieser Ganglien ein, und eine mittlere Partie bleibt ohne Verbindung liegen. Die Zellen dieser mittleren Partie ziehen sich zu einem Häufchen zusammen und verfallen allmählicher Atrophie. Diese letzteren Zellen sind also die einzigen Zellen der Ganglienleiste, welche nicht zum Aufbau der Ganglien selbst verbraucht werden, alle übrigen wandeln sich früher oder später zu wirklichen Ganglienzellen um, falls nicht einige von ihnen, ähnlich wie viele Zellen des Medullarrohres, zu Gliazellen der Ganglien werden, worüber ich bislang noch keine entscheidenden Beobachtungen besitze.

Es scheint nun aus diesen Beobachtungen über Entstehen und Vergehen der Ganglienleiste zu folgen, daß sie vielleicht als nichts anderes anzusehen ist als ein Vorstadium der Ganglien selbst, das nur darum nicht von Anfang an segmentiert erscheint, weil die Wucherung der Zellen die etwaigen Zwischenräume der Segmentgrenzen ausfüllt. Wo diese Zwischenräume von Hause aus groß genug sind, da findet keine Berührung der Wucherungsprodukte statt, und das ist der Fall zwischen Trigeminus und Facialis-Acusticus; zwischen letzterem und dem Glossopharyngeus aber finde ich eine ununterbrochene Verbindung der Ganglienleiste bei Embryonen, in denen die Ohrblase erst als Verdickung des Ectoderms angedeutet ist, also bei *Torp. ocellata*-Embryonen von 4 mm Länge; spätere Stadien zeigen diese Verbindung unterbrochen, aber bei einer Anzahl von Embryonen von 6—8 mm Länge finden sich dem Ectoderm über der Einstülpung der Ohrblase anliegende Haufen von Zellen, welche möglicherweise auf Reste dieser ehemaligen Verbindung des Ganglion des Facialis mit dem des Glossopharyngeus bezogen werden müssen. Bei manchen Embryonen finden sie sich beiderseits, bei anderen nur auf der einen Seite. Ich behalte mir vor, über diese und ähnliche rudimentäre Bildungen im Bereich des Trigeminus in der ausführlicheren Abhandlung genauere Angaben zu machen und dabei auch noch einmal über die Ganglienleiste im Zusammenhange zu sprechen. Aus diesen Verhältnissen also tiefgreifende Unterschiede für die morphologische Bedeutung der Hirnnerven herleiten zu wollen, erscheint unzulässig.



Aber RABL sucht seine These noch auf andere Argumente zu stützen. Er spricht mit besonderer Bestimmtheit von primären Hirnnerven, sowohl des Vorderkopfes als auch des Hinterkopfes. Das ruft eo ipso die Auffassung hervor, als gäbe es auch sekundäre Hirnnerven. Als solche scheint RABL in der That die Augenmuskelnerven zu betrachten, also den Oculomotorius, Trochlearis und Abducens.

Betreffs des Oculomotorius spricht sich RABL folgendermaßen aus (l. c. pg. 221):

„Der Trigemini entsteht als ein mächtiger Auswuchs von der dorsalen Kante des Gehirns; er bildet bald nach seiner Entstehung eine langgezogene, nach hinten an Dicke zunehmende Platte, deren dorsaler Rand mit der dorsalen Kante des Gehirns zusammenhängt. Diese Platte beginnt am Mittelhirn in geringer Entfernung hinter der Stelle, an welcher später die Epiphysis entsteht und wo noch durch geraume Zeit das Medullarrohr mit dem Ektoderm verbunden ist, und erstreckt sich kontinuierlich nach rückwärts bis zum vorderen Teile des Hinterhirns. Sie umfaßt höchst wahrscheinlich nicht bloß die Anlage des Trigemini, sondern auch die Anlagen des Oculomotorius und Trochlearis. VAN WIJHE läßt die Platte („Nervenleiste“) allmählich von vorn nach hinten schwinden und den hinteren, mit dem Hinterhirn zusammenhängenden Teil des Auswuchses zur Trigeminiwurzel werden. Ich finde aber, daß auch der vordere mit dem Mittelhirn verbundene Saum der Platte als ein anfangs ziemlich mächtiger Strang, später aber als ungemein zarter, nur aus einer einzigen Zellreihe bestehender Faden erhalten bleibt, und daß dieser Faden mit jenem, auf dem Querschnitte dreieckigen Teil der Trigeminiplatte in Verbindung tritt, welcher später zum Ciliarganglion wird. Dieser Faden ist anfangs, solange sich in den betreffenden Teil des Kopfes noch keine Mesodermzellen eingedrängt haben, zwischen Ektoderm und Gehirn nicht schwer zu verfolgen, später aber ist es nach den bisher von mir geübten Methoden nicht mehr möglich, ihn als gesondertes Gebilde wahrzunehmen. Da aber in noch späteren Stadien, sobald einmal die Nerven eine faserige Beschaffenheit angenommen haben, entsprechend der Richtung dieses Fadens der Oculomotorius und der Trochlearis verlaufen, so glaube ich einiges Recht zu haben, den Faden in genetische Beziehung zu diesen Nerven zu bringen. Ferner darf ich aus einer Reihe von Beobachtungen, die ich nicht bloß an Selachiern, sondern auch an Vögeln und Säugetieren angestellt habe, schließen, daß die Oculomotoriuswurzel, die nach dem Gesagten anfangs ebenso wie die des Trochlearis aus der dorsalen Kante des Mittelhirns austreten mußte, aus dieser Lage allmählich durch die

Ausbildung der Pedunculusbahnen verdrängt und an die ventrale Seite verschoben wird.“

Wenn ich diese Darlegung der Meinung RABL's richtig verstehe, so ist es ihm darum zu thun, dem Oculomotorius und Trochlearis — vom Abducens werden wir gleich weiter unten sprechen — den Charakter als motorischer, den ventralen Wurzeln der Spinalnerven gleichzusetzender Nerven zu nehmen, sie vielleicht mit den motorischen Fasern des Vagus, Glossopharyngeus, Facialis und Trigemini, die aus dem Seitenhorn hervorkommen, zu parallelisieren, oder aber sie gänzlich aus allem Parallelismus mit Spinalnerven zu befreien. Erstere Tendenz ist nicht neu, aber so viel Versuche auch gemacht wurden — und ich nehme meine eigenen nicht aus — so haben sie alle an den Thatsachen der Entwicklungsgeschichte Schiffbruch gelitten. Dem Oculomotorius wurde ein eigenes Ganglion, das G. oculomotorii vindiziert, über welches eine ansehnliche Litteratur existiert. Anhaltende Forschungen über Entstehung und Entwicklung des Oculomotorius, die seiner Zeit in extenso publiziert werden sollen, haben mich überzeugt, daß dies Ganglion eine Anleihe vom G. ciliare ist, an das der Oculomotorius frühzeitig herantritt, von ihm Zellen ablöst und auf seinem weiteren Wege mit sich führt, wie es schon von HOFFMANN für die Reptilien beschrieben worden ist (Morph. Jahrb. Bd. 11, pag. 202—212). Aus meinen Beobachtungen resultiert auch, daß der Oculomotorius mit 3—7 Wurzelsträngen aus der Basis des Mittelhirnes hervorstößt, und daß keine einzige Medullarzelle mit diesen Fasern austritt, wie ich es anfänglich um so mehr geglaubt hatte, annehmen zu müssen, als ich bei Rochen- und Mustelus-Embryonen scheinbare Ganglienbildungen an dem Stücke des Oculomotorius zu konstatieren hatte, welches zwischen Medullarrohr und G. ciliare sich findet. Weitere Forschungen haben mich aber belehrt, daß diese, Ganglien frappant ähnlich sehenden Bildungen nur Anhäufungen von Mesodermzellen sind, von vergänglicher Natur, über deren Bedeutung ich aber nichts zu sagen weiß. Gerade diese Forschungen über den Oculomotorius haben mich auch von neuem zweifelhaft gemacht, ob ich Recht habe, an einem Austritt von Medullarzellen in die ventralen Spinalnervenzwurzeln weiter festhalten zu sollen, und ob nicht vielmehr die von HIS besonders verfochtene Meinung (vergl. HIS, Die Neuroblasten und ihre Entstehung im embryonalen Mark. Abh. d. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss. XV, pag. 356 ff.) zu Recht besteht, daß keinerlei Medullarzellen in die Wurzel eintreten. Ich gedenke, diese Frage noch einmal ausführlich zu behandeln auf Grund weiterer Untersuchungen.

Was es mit dem anfänglich ziemlich mächtigen Strange auf sich hat, der später als ungemein zarter, nur aus einer einzigen Zellreihe bestehender Faden mit dem zum Ciliarganglion werdenden Teil der Trigemiusplatte in Verbindung tritt, das glaube ich sehr genau zu wissen. RABL hat zunächst durchaus Recht, die Zellmasse, aus welcher dieser Strang besteht, für den vordersten, bis an das Mittelhirn und drüber hinaus reichenden Teil der Ganglienleiste zu erklären, der sich anfänglich in nichts von den übrigen Teilen der Ganglienleiste unterscheidet und von den beiden aus diesem vordersten Teil der Ganglienleiste entstehenden beiden Trigemiusganglien (G. ciliare und G. Gasseri) soweit nach vorn sich erstreckt, daß es Wunder nimmt, aus ihm nicht ein vorderstes unabhängiges Ganglion hervorgehen zu sehen. In der That geht auch ein Ganglion aus dieser Partie der Trigemiusplatte hervor, aber man findet es nicht in voller Deutlichkeit bei allen Selachiern; sehr deutlich aber ist es bei Torpedo, und man kann es leicht beobachten, wenn man bei Embryonen von 4—6 mm Länge darauf achtet, es zwischen dem Ectoderm und dem Medullarrohr etwa auf der Höhe des Mittelhirnes zu suchen. Solange ich mich mit der Feststellung der verwickelten Fragen des Ursprungs und der Bedeutung der Hirnnerven beschäftigt habe, so lange hat mir dies Ganglion die größten Schwierigkeiten bereitet. Ich habe seiner schon einmal gedruckte Erwähnung gethan in der X. Studie zur Urgeschichte (Mitt. a. d. Zool. Station VI, p. 478), wo ich es aus Gründen, deren scheinbare Richtigkeit weiter unten hervorgehoben werden soll, für ein ursprünglich dem Trochlearis zugehöriges, also noch vor dem Trigemius liegendes Hirnganglion erklärte, das aber frühzeitig zu Grunde ginge, weshalb ich den Trochlearis — und aus anderen ähnlichen, aber auch nicht stichhaltigen Gründen den Oculomotorius — nicht für reine motorische Nerven nach Art der motorischen Spinalnerven halten zu können erklärte. Genauere Forschungen haben mich nun seitdem belehrt, daß dieses vermeintliche Trochlearisganglion aus Zellmassen geformt wird, welche aus dem oben erwähnten vordersten Stück der Ganglienleiste herkommen, daß es aber bei Torpedo — ob auch noch bei anderen Selachiern, bleibe einstweilen dahingestellt — jeden Zusammenhang sowohl mit dem Medullarrohre als auch mit der Trigemiusplatte verliert und als eine Medullarzellen-Insel inmitten der Mesodermzellen liegen bleibt, welche an der Hirnbeuge zwischen dem Medullarrohre und dem Ectoderm sich vorfinden. Wer diese Region kennt, dem wird rasch angedeutet sein, wo er unweigerlich dies Ganglion bei Torpedo auffinden kann: auf dem Wege, den der später auswachsende Trochlearis nimmt.

Es ist von großem Interesse, beobachten zu können, daß aus diesem völlig isolierten, nur von Mesodermzellen umgebenen Ganglion Nervenfasern hervowachsen — ein klassischer Beweis für die oben hervorgehobene Thatsache, daß die sensiblen Nervenfasern und die sensiblen Wurzelfasern aus den Hirn- und Spinalganglien, nicht aus dem Medullarrohr hervorgehen. Zu einer Zeit nämlich, wo noch keine Spur einer Nervenfaser im Embryo gebildet ist, löst sich die Verbindung des vordersten Teils der Ganglienleiste ebensowohl vom Medullarrohr als auch von der Trigeminiplatte und bleibt isoliert liegen; manchmal sieht man noch die letzten Reste der alten Verbindung mit der Trigeminiplatte als weitere isolierte Zellhäufchen in ähnlicher Weise, wie ich es oben von den Verbindungsbrücken der Ganglienleiste zwischen den Spinalganglien beschrieben habe. Aus dem terminalen Teil aber geht ein deutliches, kugelförmiges Ganglion hervor, in das sich dieser ganze vordere Teil der Ganglienleiste zusammenzieht und von dem nun unregelmäßige Fasern nach verschiedenen Richtungen auswachsen. Fast immer verbinden sich solche Fasern mit dem in nächster Nähe vorbeiziehenden Trochlearis, ja häufig lagert sich die ganze oder ein Teil der Ganglienmasse an denselben an und erweckt den Schein, als handle es sich um ein dem Trochlearis selbst zugehöriges Ganglion. Ich habe Dutzende von Torpedo-Embryonen auf diese Verhältnisse hin untersucht, es geht aber aus allen diesen Untersuchungen hervor, daß diese Ganglienmasse sich dem Trochlearis nur anlagert. Am deutlichsten wird das aus der Inkongruenz, die mitunter auf der rechten und linken Körperhälfte sich zeigt, denn bei einem Embryo von ca. 20 mm Länge ist rechts das Ganglion in den Lauf des Trochlearis eingefügt, links aber geht der Nerv als rein motorischer Faserstamm dahin, das betreffende Ganglion liegt aber vor der vordersten Wurzel des Trigemini dem Medullarrohr dicht an.

Es ist nun eine bemerkenswerte Erscheinung, daß bei Torpedo kein N. ophthalmicus superficialis portio minor seu Trigemini besteht, wogegen sehr deutlich die Portio major seu Facialis entwickelt ist. Nach den Angaben früherer Autoren wird der N. ophthalmicus p. minor sehr frühzeitig angelegt: so beschreibt VAN WIJHE (Über d. Mesodermsegmente u. d. Entw. d. Nerven d. Selachierkopfes, pag. 24) diesen Nerven von *Galeus canis* aus dem Stadium K BALFOUR'S und bildet ihn auch ab Taf. II, Fig. 13 *tr'*. Es ist mir unzweifelhaft, daß diese Abbildung sich auf einen Zustand bezieht, in welchem die Zellen des vermeintlichen N. ophthalmicus nichts anderes darstellen als den vordersten Teil der Ganglienleiste. Ich besitze unter meinen Präparaten



dasselbe Stadium des Galeusembryos und kann die Richtigkeit der VAN WIJHE'schen Angaben und Zeichnung bestätigen, aber es handelt sich, wie gesagt, um ein aus Zellen der Ganglienleiste geformtes Gebilde. Ob aus demselben bei weiterer Entwicklung der *N. ophthalmicus p. minor* hervorgeht, muß dahingestellt bleiben, weil weder VAN WIJHE noch ich weitere Stadien derselben Art zur Verfügung haben. Sicher ist aber, daß bei Embryonen von *Torpedo* im Stadium K — also bei vier offenen Kiemenspalten — die vordersten Teile der Ganglienleiste, also auch zugleich die vordersten Teile der Trigeminiplatte sich zu jenem Strange zurechtlegen, welcher von VAN WIJHE als erste Anlage des *Ophthalmicus superficialis minor* beschrieben wird. Das erkennt man deutlich im Stadium L, wo auf Horizontalschnitten das vorderste Stück dieses Stranges noch in Verbindung resp. dicht anlagernd dem Medullarrohr an der Stelle des späteren Mittelhirns gefunden wird, während der Teil der Ganglienleiste, welcher von dort bis an die eigentliche Trigeminiwurzel sich erstreckt, davon abgelöst ist und in der Weise eines Stranges, in dem aber keine Fasern zu erkennen sind, jene vorderste Zellmasse mit der eigentlichen Trigeminiplatte verbindet. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß es sich dabei um die von RABL bezeichnete Bildung handelt.

Was es freilich mit dem *Ophthalmicus superficialis minor* auf sich hat, wie es kommt, daß er aus den Zellen der vordersten Reihe der Ganglienleiste hervorgeht, was die auffallende Bildung eines ganz isolierten, ein Fasernetz produzierenden, wurzellosen Ganglions zu bedeuten hat, welcher morphologische Werth demselben zukommt, das will ich an anderer Stelle ausführlicher erörtern. Genüge es hier, festgestellt zu haben, daß die von RABL geäußerte Vermutung über den Ursprung des *Oculomotorius* und *Trochlearis* aus diesem vordersten Teil der Ganglienleiste resp. der Trigeminiplatte ungerechtfertigt ist.

Von dem *Abducens* heißt es dann (pag. 222):

„Über die Entwicklung des *Abducens* besitze ich bisher keine Beobachtungen; ich kann ihn erst sehen, wenn er bereits eine faserige Beschaffenheit angenommen hat.“ Ich glaube, so wird es allen gegangen sein und auch fürder gehen, denn ebenso wie der *Oculomotorius* wächst auch der *Abducens* als protoplasmatischer Fortsatz von Medullarzellen des Vorderhorns aus dem Nachhirn hervor. Soll auch der *Abducens* aus der Trigeminiplatte abgeleitet werden? Der *Abducens* wächst mit 4—6 wohl geschiedenen Wurzelsträngen aus derjenigen Partie des Nachhirns heraus, welche zwischen den *Facialis-*



und Glossopharyngeus-Ursprüngen, also auf der Höhe der Ohrblase, gelegen ist, und es ist bemerkenswert genug, daß seine einzelnen Wurzelstränge genau so austreten wie die motorischen Wurzeln der Spinalnerven, von denen sie sich aber dadurch unterscheiden, daß sie bald nach ihrem Austritt in schräger Richtung nach vorn wachsen und zu einem gemeinsamen Stamme sich vereinigen. Ihre Bedeutung für die Metamerie des Kopfes ist noch nirgends hinreichend aufgedeckt worden; um so mehr behalte ich mir vor, an anderer Stelle davon zu sprechen.

RABL sagt: „Die Entwicklung der Augenmuskelnerven gehört zu denjenigen Vorgängen, welche einer genauen Verfolgung die größten Schwierigkeiten entgegensetzen, und man wird wohl, um einen nennenswerten Erfolg zu erzielen, zu neuen Methoden greifen müssen.“

(Schluß folgt.)

---

## Anatomische Gesellschaft.

Seit dem 20. Dezember 1889 haben (s. Nr. 25, Jahrg. IV) Beiträge gezahlt:

1) für 1889 (fünf Mark) die Herren: KEIBEL, RABL-RÜCKHARD, DALLA ROSA, BERGONZINI, NUSSBAUM, M. WEBER, VAN BENEDEN, —

2) den außerordentlichen Beitrag von 2 Mark 50 Pf. für die Würzburger Verhandlungen (vgl. vorige Nr.) die Herren: KEIBEL, RABL-RÜCKHARD, DALLA ROSA, KRAUSE, H. STILLING, NUSSBAUM, O. SCHULTZE, GRIESBACH, M. WEBER, VAN BENEDEN, —

3) für 1890 (fünf Mark) die Herren: HASSE, DALLA ROSA, FREIHEIT VON LA VALETTE ST. GEORGE, KRAUSE, H. STILLING, BERGONZINI, O. SCHULTZE, GROBBEN, LÉBOUCQ, BARDELEBEN, WINDLE, GRIESBACH, M. WEBER, VAN BENEDEN.

16. Januar 1890.

Der Schriftführer:  
K. BARDELEBEN.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

— 3 1. Februar 1890. — 8

No. 3.

---

INHALT: Litteratur. S. 65—77. — Aufsätze. Anton Dohrn, Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems. (Schluß.) S. 78 bis 85. — S. Ramon y Cajal, Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. Avec 8 figures. S. 85—95. — Anatomische Gesellschaft. S. 96.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Ecker, A., The Anatomy of the Frog. Translated, with numerous Annotations and Additions, by GEORGE HASLAM. Illustrated. London, Frowde. 8°. L 1.1 s. (Translations of Foreign Biological Memoirs, Vol. 2.)
- Steinmann, Gust., und Döderlein, Ludw., Elemente der Paläontologie. 2. Hälfte. Evertabrata (Schluß) und Vertebrata. Leipzig, Engelmann. gr. 8°. SS. XIX u. S. 337—848 mit Fig. 887—1030 in Holzschnitt. Mk. 15, kpl. Mk. 25.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 1. Mit 4 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): VON RECKLINGHAUSEN, Über die Acromegalie. — BAGINSKY, Über den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. — GUILLEBEAU, Zur Histologie des multiloculären Echinococcus. — POELCHEN, Zur Anatomie des Nasenrachenraumes.

- Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. TOUPET et LOUIS GUINON. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Décembre (Fasc. 28).
- Journal de micrographie. Histologie humaine et comparée etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIII, Nr. 19, 25 Décembre 1889.
- The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. RAY LANKASTER, with the Co-operation of E. KLEIN and ADAM SEDGWICK. With Lithographic Plates and Engravings on Wood. London, J. & A. Churchill. 8°. New Series Nr. CXIX, Vol. XXX, Part 3, December 1889. 10 s.
- Inhalt: WALDEYER, Karyokinesis and its Relation to the Process of Fertilization. Part II. — HUBRECHT, Studies in Mammalian Embryology. I. The Placentation of Erinaceus Europaeus, with Remarks on the Phylogeny of the Placenta.
- Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der dritten Versammlung in Berlin, 10.—12. Oktober 1889. Im Auftrage des Vorstandes herausgegeben von Prof. Dr. KARL BARDELEBEN, Schriftführer der Gesellschaft. Jena, G. Fischer, 1889. Ergänzungsheft zum IV. Jahrgang 1889 des Anatomischen Anzeigers. SS. VIII u. 146. 8°. 40 Abbildungen im Texte. (Inhaltsangabe s. nächste Nr. des Anzeigers.)

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Breglia, A., Contributo ai metodi di colorazione del sistema nervoso centrale. Bulletino della R. Accademia med.-chir. di Napoli, Anno I, 1889, S. 102—106.
- Herman, M., Apparat zum Imprägnieren von histologisch-anatomischen Stücken und zur Herstellung der Gelatineröhren nach ESMARCH. Mit 2 Abbildungen. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Bakteriologie usw., Bd. VII, 1890, Nr. 2, S. 55—58.

### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Carlet, G., Sur l'orientation des figures anatomiques. France médicale, 1889, Tome II, S. 1195—1198. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, S. 643.)
- Douglas, R., Sexual Precocity. New York Medical Journal, Vol. I, 1889, S. 432.
- Ficano, G., Contributo allo studio del rapporto che esiste tra organi genitali ed olfatto. Gazzetta degli ospitali, Anno 1889, Nr. 22.
- Keller, L., Anatomische Schul-Wandtafeln. I. Atmungs- und Kreislauforgane des Menschen und schematische Darstellung des Blutlaufs der Reptilien und Fische. Neudruck. 1 Blatt, farbig auf Leinwand gedruckt. Imp.-Fol°. Mit Stäben. Karlsruhe, 1889, J. Bielefeld. Mk. 6.
- de Paepe, L. et D., Un cas d'anomalie dentaire. (Contribution à la théorie darwinienne de la descendance de l'homme.) Bulletin de la Société odontolog. de Belgique, Tome VI, 1889, S. 31—35.

- Petrone, A.**, Contribuzione alla teoria dell' atavismo in uno caso raro di polimastia maschile (6 mamelle.) Con 1 tavola. *Progresso medico*, Napoli, Anno III, 1889, S. 516—524.
- Redard, P.**, De l'hypertrophie congénitale partielle. *Archives générales de médecine*, 1890, Vol. I, Série VII, Tome XX, Vol. 165 de la collection, Janvier, S. 31—52.
- Schimkewitsch, Wladimir**, Über die morphologische Bedeutung der Organsysteme der Enteropneusten. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. V, 1889, Nr. 1, S. 29—32.
- Zoja**, Quinto ed ultimo periodo della storia del Gabinetto di anatomia umana della R. Università di Pavia, esteso dal 1864 ad oggi, e che riguarda la direzione del Prof. ZOJA. *Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, Serie II, Vol. XXII, Fasc. XVII, S. 738 bis 739.*
- Retrospect: Anatomy.** Changes in the Anatomical World. — General Anatomy. — Muscular System. — Vascular System. — Osseous System. — Nervous System. — Special Senses and other Organs. — Comparative Anatomy. — Embryology. — Teratology. — Histology. *British Medical Journal*, Nr. 1513, December 28, 1889, S. 1439—1440.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Ballowitz, E.**, Fibrilläre Struktur und Kontraktilität. Vortrag gehalten auf dem III. Kongreß der Anatomischen Gesellschaft zu Berlin am 12. Oktober 1889. *Archiv für die gesamte Physiologie*, Band XLVI, 1889/90, Heft 8 und 9, S. 433—464. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 1, S. 5.)
- van Beneden, Edouard**, Monsieur GUIGNARD et la découverte de la division longitudinale des anses chromatiques. *Archives de biologie*, 1889, S. 485—495. (Polemik.)
- Cattaneo, G.**, Sulla morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi. Con 2 tavole. *Bollettino scientifico*, Pavia, Tomo XI, 1889, S. 3; S. 33.
- Hoyer, H.**, Über ein für das Studium der „direkten“ Kernteilung vorzüglich geeignetes Objekt. Mit 1 Abbildung. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. V, 1890, Nr. 1, S. 26—29.
- von Koelliker**, Histologische Mitteilungen. A. d. Sitzungsber. d. Würzb. Phys.-med. Ges., 1889, 23. Nov. S.-A. 4 SS.
- Lönnberg, J.**, Några iakttagelser rörande den kemiska sammansättningen af brosket hos slätrockan (*Raja batis* LIN.). *Upsala Läkaref. Förhandl.*, Bd. XXIV, 1888—9, S. 495—506.
- Pekarski, J.**, Peritrachealzellen der Insekten. *Mémoires de la Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie*, Odessa, Tome XIV, P. I, S. 231 bis 243.
- Petrone**, Sulla così detta „cariocinesi“ degli elementi cellulari dei tessuti animali. Nota preventiva. *Gazzetta degli ospitali*, Anno 1889, Nr. 27 bis 29.



- Schmidt, L., Beitrag zur Histologie der Knochen und Zähne in den Dermoidcysten der Ovarien. Mit 14 Abbildungen auf 1 Tafel. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VIII, 1890, Januar-Heft, S. 1—19.
- Thélohan, P., Sur la constitution des spores des Myxosporidies. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 24, S. 919—922.
- Waldeyer, W., Karyokinesis and its Relation to the Process of Fertilization. Part II. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series Nr. CXIX, Vol. XXX, Part 3, December 1889, S. 215—283. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 15, S. 456, ferner Jahrg. IV, Nr. 13, S. 389 etc.)
- Zacharias, E., Über die Zellen der Cyanophyceen. Botanische Zeitung, Jahrg. 48, 1890, Nr. 1; Nr. 2.

## 6. Bewegungsapparat.

- Tornier, G., Giebt es ein Praehalluxrudiment? Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Nov. 1889, S. 175 bis 182.

### a) Skelett.

- Clark, On the Skeleton of *Rhytina gigas* lately acquired for the Museum of Zoology and Comparative Anatomy. Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. VI, 1889, Nr. 6.
- Dutilleul-Peltier, G., Étude sur les vices de conformation congénitaux des doigts à propos de cinq cas nouveaux. Bulletin médical du Nord, Lille, Tome XXVIII, 1889, S. 271; S. 294; S. 317; S. 342; S. 366.
- Knight, C. H., Congenital Bony Occlusion of the Posterior Nares. Transactions of the American Laryngol. Association, Vol. X, 1888, New York 1889, S. 87—94.
- Marsh, O. C., The Skull of the Gigantic Ceratopsidae. With 1 Plate. The Geological Magazine, Nr. 307, New Series, Decade III, Vol. VII, Nr. 1, January 1890, S. 1—5. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Matthews, W., The Inca Bone and Kindred Formations among the ancient Arizonians. American Anthropol., Washington, Vol. II, 1889, S. 337—345.
- Rodler, Alfred, Über Urmiatherium Polaki, einen neuen Sivatheriiden aus dem Knochenfelde von Maragha. Mit 4 Tafeln. Bes. abgedruckt a. d. LVI. Bande d. Denkschr. d. math.-naturwiss. Kl. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien, 1889, Tempsky. S. 307—314. 4<sup>o</sup>.
- Schlosser, Max, Über die Modifikationen des Extremitätenskeletts bei den einzelnen Säugetierstämmen. (Orig.-Mitt.) I. Die Vorderextremität. II. Hinterextremität. Biologisches Centralblatt, Band IX, 1889—90, Nr. 22.
- Testut, L., Note sur la forme, la situation et les dimensions de l'apophyse sus-épitrochléenne. Province médicale, Lyon, Tome III, 1889, S. 409. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 767.)
- Wiedersheim, R., Weitere Mitteilungen über die Entwicklungsgeschichte des Schulter- und Beckengürtels. Mit 22 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 1, S. 13—26.



## b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bruns, L., und Kredel, L., Über einen Fall von angeborenem Defekt mehrerer Brustmuskeln mit Flughautbildung. Mit 1 Tafel. Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 1, S. 1—7. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 21, S. 645.)
- Cinque, G., Su alcune anomalie muscolari trovate durante gli esercizi di dissezione. Sicilia medica, Palermo, Tomo I, 1889, S. 489—498.
- Doran, Alban, HUMPHRY on Loose Bodies in Joints. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 516—517.
- Franceschi, G., Di una anomalia del tendine del tibiale anteriore. Bullettino delle scienze mediche di Bologna, Ser. VI, Tomo XXIV, 1889, S. 100—105.
- Fritsch, Das numerische Verhältnis der Elemente des elektrischen Organs der Torpedineen zu den Elementen des Nervensystems. Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, 1889, Nr. L—LII, S. 1101—1113.
- Gallet, P., Des mouvements de latéralité de l'articulation du genou. Paris, 1889. 4<sup>o</sup>. pp. 40. Thèse.
- Windle, Bertram C. A., HEBURN on the Development of the Joints. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 516.
- Windle, Bertram C. A., THOMSON on the Influence of Posture on the Tibia. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 516.

## 7. Gefäßsystem.

- Duroziez, P., Cœur et carotide. Temps du cœur. (Suite et fin.) L'Union médicale, Année XLIII, 1889, Nr. 155. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 1, S. 7.)
- Hochsinger, Carl, Ein Fall von kongenitaler Aortenstenose. Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXXI, 1890, Nr. 1.
- Jaboulay et Condamin, Contribution à l'étude des voies collatérales de la circulation veineuse du membre inférieur. Gazette des hôpitaux, Année 63, 1890, Nr. 3. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Pasqualigo, L., Studio sulla glandola timo. Riforma medica, Tomo V, 1889, S. 1023; S. 1028; S. 1034; S. 1040; S. 1046.
- Poirier, Lymphatiques des organes génitaux de la femme (suite). Le Progrès médical, Année XVII, 1889, Série II, Tome X, Nr. 52. (Vgl. die letzten Nummern des A. A.)

## 8. Integument.

- Hansemann, David, Polymastie und Polythelie. Mit 4 Zinkographien. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie u. s. w., S. 434—440. — BARTELS, ebendasselbst, S. 440—443. — VIRCHOW; NEHRING, ebendasselbst, S. 443.

- Hirth, Augenbrauen und Augenbrauenschinke bei den Chinesen. Mit 8 Zinkograph. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie u. s. w., 1889, S. 495—505. — Kwakiutl; F. Boas, ebendasselbst, S. 505.
- Mojisovics, Über die Geweihbildung des Hochwildes von Bélye. Mitteilungen des Naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1887, Graz 1889.
- Petrone, A., Contribuzione alla teoria dell' atavismo in uno caso raro di polimastia maschile (6 mamelle). (S. Kap. 4.)
- Windle, Bertram C. A., Bowen on the Epitrichal Layer of the Epidermis. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 516.

## 9. Darmsystem.

- Allen, H., The Anatomy of the Nasal Chambers. Transactions of the American Laryngol. Association, Vol. X, 1888, New York 1889, S. 76—84.
- Knight, C. H., Congenital Bony Occlusion of the Posterior Nares. (S. oben Kap. 6a.)
- Oppel, Albert, Beiträge zur Anatomie des Proteus anguineus. Archiv f. mikroskopische Anatomie, Bd. 34, S. 511—572. 3 Taf. (Verdauungstractus; Lungen.)
- Poelchen, B., Zur Anatomie des Nasenrachenraumes. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 1, S. 118—127.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- von Beregszászy, Beitrag zur Anatomie und Physiologie des Kehlkopfs. (Aus dem anatomischen Institut des Herrn Prof. E. ZUCKERKANDL in Wien.) Archiv für die gesamte Physiologie, Band XLVI, 1889—90, Heft 10, S. 465—478.
- Couvreur, E., Sur l'innervation vaso-motrice du poumon. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome I, 1889, Nr. 41.
- Desvernine, C. M., Laringitis poliposa congénita. Anales d. r. Acad. d. cienc. méd. de la Habana, T. XXVI, 1889—90, S. 214—227.
- French, T. R., A Photographic Study of the Laryngeal Image during the Formation of the Registers in the Singing Voice. Transactions of the Amer. Laryngol. Association, Vol. X, 1888, New York 1889, S. 95—102.
- Grossmann, M., Über die Atembewegungen des Kehlkopfes. Das Respirationszentrum insbesondere des Kehlkopfes. SS. 44 mit 8 Figuren. Lex.-8°. Leipzig, 1889, G. Freytag. (Sep.-Abdruck.) Mk. 1.

### b) Verdauungsorgane.

- Beddard, Frank E., On the Alimentary Canal of the Martineta Tinamon (*Calodromas elegans*). The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 5, January 1890, S. 61—67.

- Conty, Léon**, Contribution à l'étude des rétrécissements congénitaux du rectum et de leur traitement. Paris, 1889. 4<sup>o</sup>. pp. 59. Thèse.
- Demme, R.**, Über angeborene Verengerung des Mastdarms. Klinische Mitteilungen aus dem Gebiete der Kinderheilkunde. 26. medicinischer Bericht über die Thätigkeit des JENNER'schen Kinderspitals in Bern.
- Doran, Alban, BROSSET** on Congenital Malformations of the Oesophagus. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 517—518.
- Morozoff, D.**, Anatomie des Schlundes. Trudi Obshestw. Russk. vrach. S. Peterburg, Jahrg. 1889, S. 61—119. (Russisch.)
- de Paepe, L. et D.**, Un cas d'anomalie dentaire. (S. Kap. 4.)
- Smith, M.**, Water-Cells of the Camel's Stomach. Proceedings of the Natur. Society of Bristol, Vol. VI, Part I, S. 118—121.
- Windle, Bertram C. A., SHORE and JONES** on the Vertebrate Liver. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 516.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Windle, Bertram C. A., POIBIER** on an Anomaly of the Kidneys. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 515—516.

### b) Geschlechtsorgane.

- Bryan, L. A.**, Congenital Absence of the Uterus and its Appendages. Virginia Medical Monthly, Richmond, Vol. XVI, 1889—90, S. 529.
- Hermann, Friedrich**, Die postfötale Histiogenese des Hodens der Maus bis zur Pubertät. Arch. f. mikroskop. Anat., Bd. 34, S. 429—437. 1 Taf.
- Jones, Mary A. D.**, Misplacements of the Uterus; History of Cases showing how in many Instances they are produced; the accompanying Conditions; microscopical Examinations. Pittsburgh Med. Rev., Vol. III, 1889, S. 301—309.
- Poirier, Lymphatiques des organes génitaux de la femme** (suite). (S. oben Kap. 7.)
- Richmond, J. M.**, My third Case of Atresia Vaginae, in which an Operation for its Establishment proves the Absence of Womb and Ovaries. Kansas Medical Journal, Topeka, Vol. I, 1889—90, S. 196.
- Subbotic, V.**, Fall von angeborener Atresia vaginalis. Gyógyászat, Budapest, Band XXIX, 1889, S. 77. Übersetzung in: Pester medicin.-chirurgische Presse, Band XXV, 1889, S. 963.
- Thomson, H.**, Über Veränderungen der Tuben und Ovarien in der Schwangerschaft und im Puerperium. Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen, ausgeführt an Kaninchengenitalien. Mit 1 Holzschnitt. (Aus der Klinik des H. Prof. Dr. KÜSTNER in Dorpat.) Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Band XVIII, 1890, Heft 1, S. 30—37.

- Valenta, Alois, Über einen eigentümlichen angeborenen Tiefstand der Gebärmutter als Sterilitätsursache. Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 1.
- Windle, Bertram C. A., LEISSER on Hereditary Hypospadias. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 519.
- Windle, Bertram C. A., LEVY on Hereditary Absence of Prepuce amongst Jews. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 519.

## II. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Baginsky, Benno, Über den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. Mit 1 Tafel. Virchows Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 1, S. 81—93. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 15, S. 459.)
- Boettiger, A., Beitrag zur Lehre von den chronischen progressiven Augenmuskellähmungen und zur feineren Hirnanatomie. Halle, 1889. 8°. SS. 49 mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 769.)
- Couvreur, E., Sur l'innervation vaso-motrice du poumon. (S. oben Kap. 9a.)
- Delavan, D. B., Further Investigations as to the Existence of a Cortical Motor Centre for the Human Larynx. Transactions of the American Laryngol. Association, Vol. X, 1888, New York 1889, S. 194—204.
- Fritsch, Das numerische Verhältnis der Elemente des elektrischen Organs der Torpedineen zu den Elementen des Nervensystems. (S. oben Kap. 6b.)
- Grabower, Das Wurzelgebiet der motorischen Kehlkopfnerven. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Physiologie, Litteratur 1889, Nr. 20, 4. Jan. 1890.
- Grossmann, Michael, Das Atmungscentrum und seine Beziehungen zur Kehlkopf-Innervation. Die Wurzelfasern der Larynxnerven. (Fortsetzung.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 1. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 1, S. 9.)
- Kronthal, P., Histologisches von den großen Zellen in den Vorderhörnern. (Orig.-Mitt.) Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 2.
- Mills, C. K., Brain Specimens chiefly illustrating Localization. Univers. Medic. Magazine, Philadelphia, Vol. II, 1889—90, S. 61—71.
- O'Connor, J. T., The Brain Axis; its Structure, Tracts, and Connections. Transactions of the American Instit. of Homoeop., Philadelphia, 1889, S. 413—420.
- Peck, Abstract of Observations on the Variation of the Caudal Nerves in the Pigeon. Johns Hopkins University Circulars, Vol. 8, 1889, Nr. 72.
- Perlia, Die Anatomie des Oculomotoriuscentrums beim Menschen. (Aus dem Senckenberg'schen Institut.) Mit 4 Tafeln und 1 Holzschnitt. A. v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXV, 1889, Abt. IV, S. 287—304. Nachtrag: S. 305—308.



## b) Sinnesorgane.

- Bruns, L.**, Erwiderung an Herrn Dr. ZIEHL in Lübeck, die Innervation des Geschmacks betreffend. Virchow's Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, S. 185—191.
- Collins, W. J.**, The Composition of the Human Lens in Health and in Cataract, and its Bearing upon Operations for the Latter. Illustr. Medical News, London, Vol. V, 1889, S. 49—52.
- Tuckerman, Frederick**, On the gustatory organs of *Sciurus carolinensis*. The Microscope (Detroit), Vol. IX, Nr. 7, July 1889, S. 193—196. 1 Taf.
- Watase**, On the Structure and Development of the Eyes of the *Limulus*. Johns Hopkins University Circulars, 1889, Nr. 70.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Bergh, R. S.**, Ein moderner Theoretiker und seine Methodik. Zur Abwehr gegen Herrn RABL. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 325. (Polemik gegen RABL's Abhandlung: „Theorie des Mesoderms“.)
- Edwards**, Notes on the Embryology of *Mülleria Agassizii* TEL. a Holothurian common at Green Turtle Cay Bahamas. Johns Hopkins University Circulars, Vol. 8, 1889, Nr. 70.
- Hubrecht, A. A. W.**, Studies in Mammalian Embryology. I. The Placentation of *Erinaceus Europaeus*, with Remarks on the Phylogeny of the Placenta. With 13 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series Nr. CXIX, Vol. XXX, Part III, December 1889, S. 283—404.
- Jackson, R. T.**, Development of the Oyster. Proceedings of the Society of Natural History of Boston, Vol. XXIII, Part III and IV.
- Morgan**, Notes on the Fate of the Amphibian Blastopore. Johns Hopkins University Circulars, Vol. 8, 1889, Nr. 70.
- Morgan**, Notice of Dr. H. V. Wilson's Paper on the Development of *Manicina Areolata*. Johns Hopkins University Circulars, Vol. 8, 1889, Nr. 70.
- Nestler, K.**, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Petromyzon Planeri*. (Vorläufige Mitteilung.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 325.
- Platt**, Studies on the Primitive Axial Segmentation of the Chick. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. 17, Nr. 4, Cambridge 1889.
- Pouchet, G.**, et Biéatrix, Sur l'œuf et les premiers développements de l'Aloue. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 25, S. 951—952.
- Rohr, K.**, Die Beziehungen der mütterlichen Gefäße zu den intervillösen Räumen der reifen Placenta, speziell zur Thrombose derselben („weißer Infarct“). Bern, 1889. 8°. SS. 34 mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.

- Straughn, J. H.**, Twins with one Placenta. *Medical Record*, New York, Vol. XXXVI, 1889, S. 461.
- Thomson, H.**, Über Veränderungen der Tuben und Ovarien in der Schwangerschaft und im Puerperium. (S. oben Kap. 10b.)
- Waldeyer, W.**, Karyokinesis and its Relation to the Process of Fertilization. (S. Kap. 5.)
- Whitman**, The Development of Osseous Fishes. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, Vol. XIV, Nr. 1, Part 2, 1.
- Will**, Bericht über Studien zur Entwicklungsgeschichte von *Platydactylus mauritanicus*. *Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin*, 1889, Nr. L—LII, S. 1121—1128.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bryan, L. A.**, Congenital Absence of the Uterus and its Appendages. (S. oben Kap. 10b.)
- Doran, Alban**, BUGNION on Parasitic Fœtus: the Autosite a Multiparous Women. *The London Medical Recorder*, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 518.
- Dutilleul-Peltier, G.**, Étude sur les vices de conformation congénitau des doigts à propos de cinq cas nouveaux. (S. oben Kap. 6a.)
- Huff, O. N.**, Ischiopagy. *Medical Standard*, Chicago, Vol. VI, 1889, S. 104—106. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 25, S. 773.)
- Keller, H. M.**, Imperforate Anus; Communication between the Gut and Bladder. *Univ. Medic. Magazine*, Philadelphia, Vol. II, 1889—90, S. 82.
- Macari, F.**, Raro mostro bicefalo. *Spallanzani, Roma*, Ser. II, Tomo XVIII, 1889, S. 338.
- Redard, P.**, De l'hypertrophie congénitale partielle. (S. Kap. 4.)
- Richmond, J. M.**, My third Case of Atresia Vaginae, in which an Operation for its Establishment proves the Absence of Womb and Ovaries. (S. oben Kap. 10b.)
- Windle, Bertram C. A.**, LESSER on Hereditary Hypospadias. (S. ob. Kap. 10b.)
- Windle, Bertram C. A.**, TRESTRAIL and DORAN on a Mylacephalus Acardiac Twin. *The London Medical Recorder*, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 515. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 14, S. 425; TRESTRAIL.)
- Windle, Bertram C. A.**, ADIE on Congenital Atresia of the Intestines. *The London Medical Recorder*, Old Series Nr. 174, New Series Nr. 24, December 1889, S. 519—520.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Canestrini, G., e Signorini, G., Osservazioni sopra un cranio di Indiano Angaité. *Bullettino della Società veneto-trentina di scienze naturali*, Tomo IV, Nr. 3, S. 167—175.
- Ehlers; R. Virchow, Wadjagga vom Kilima Ndjaro. Mit 3 Zinkograph. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 505—510. — VAN LUSCHAN; R. HARTMANN, Ebendasselbst, S. 510.
- Ferraz de Macedo, Capacité cranienne dans 3 catégories d'individus portugais contemporains, dont les crânes ont été recueillis et cubés d'après le procédé de BROCA. *Archivio di psichiatria ecc.*, Vol. X, 1889, Fasc. V, S. 527—528.
- Kund; R. Virchow, Zwei junge Bursche aus Kamerun und Togo. Mit 2 Zinkogr. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 541—544.
- Lichtenstein, Ad.; Virchow, R., Das Riesenmädchen Elisabeth Lyska. Mit 3 Zinkogr. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 510—513. — NEUMANN, Ebendasselbst, S. 513—514.
- von Lübtow, Jul.; Joest, Geschwänztes Dayak-Mädchen von Borneo. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 420 bis 421.
- Matthews, W., The Inca Bone and Kindred Formations among the ancient Arizonians. (S. oben Kap. 6a.)
- Mischnevsky, V., Bestimmung der Gestalt, des Brustumfanges und des Gewichts. *Voyenno-San. dielo*, St. Petersburg, Band IX, 1889, S. 281. (Russisch.)
- Ornstein, Stelle des Aristoteles über den weiblichen Schädel. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 536—537. — PYRLAS, R. VIRCHOW, Ebendasselbst, S. 537.
- Seehars; Virchow, Menschliche Gebeine und Steinsachen aus angeblich diluvialen Schichten bei Aussig, Böhmen. Mit 5 Zinkogr. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie usw.*, 1889, S. 404 bis 409.
- Skorpil, Bulgarischer Schädel. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie usw.*, 1889, S. 421.
- Vater; R. Virchow, Schädel aus Spandau. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 477—478.
- Virchow, R., Beiträge zur Craniologie der Insulaner von der Westküste Nordamerikas. 1. Insulaner des S. Barbara-Archipels, Süd-Californien. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie usw.*, 1889, S. 382—397. — 2. Longheads von Koskimo, Vancouver, Ebendasselbst, S. 397—404.
- Wolf, L., Schädel von Kubie-Negern aus dem Togolande. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie usw.*, 1889, S. 414.

## 15. Wirbeltiere.

- Allen, J. A., New Species of South American Birds, with Remarks on various other little known Species. Bulletin of the American Museum of Natural History of New York, Vol. II, S. 137—153.
- Blanchard, Raphaël, Remarques critiques sur les Serpents du genre *Thanatophis* Posada-Arango. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1889, Tome XIV, Nr. 9, S. 346—350.
- Blanchard, Raphaël, Note sur un cas de sabot adventice chez le Chamois. Avec 1 figure. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1889, Tome XIV, Nr. 9, S. 364—366.
- Boettger, O., Herpetologische Miscellen. I—XI. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main, 1889, S. 267—308.
- Bryant, Description of a New Subspecies of Song Sparrow from Lower California. Proceedings of the California Academy of Sciences, Ser. II, Vol. I, Part 2, 1889.
- Chapman, F. M., A Revision of the Genus *Xiphorhynchus* SWAINSON with Descriptions of two New Species. Bulletin of the Amer. Museum of Natural History, New York, Vol. II, S. 153—163.
- Chapman, F. M., Description of a New Species of Hummingbird of the Genus *Amazilia*. Bulletin of the Amer. Museum of Natur. History, New York, Vol. II, S. 163.
- Clark, On the Skeleton of *Rhytina gigas* lately acquired for the Museum of Zoology and Comparative Anatomy. (S. oben Kap. 6a.)
- Credner, Hermann, Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes. Teil VIII: *Kadaliosaurus priscus* CRED. Mit 1 Tafel. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XLI, 1889, Heft 2, S. 319—343.
- Depéret, Charles, Sur le *Dolichopithecus rusciniensis*, nouveau Singe fossile du pliocène du Roussillon. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 26, S. 982—983.
- Ecker, A., The Anatomy of the Frog. (S. oben Kap. 1.)
- Gaudry, Albert, Sur la découverte d'un Singe fossile par M. le Dr. DONNEZAN. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CIX, 1889, Nr. 26, S. 955—956.
- Grant, W. R. Ogilvie, On the Species *Rallus pusillus* of PALLAS and its Allies. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 25, January 1890, S. 80—83.
- Henshall, J. A., On a Collection of Fishes from East Tennessee. Journal of the Society of Nat. History of Cincinnati, Vol. XII, Nr. 1, S. 31 bis 34.
- Jentink, F. A., On a new Genus and a new Species in the Macroglossine-group of Bats. With 4 Figs. Notes from the Leyden Museum, Vol. XI, 1889, Nr. 4, S. 209—213.
- Jentink, F. A., On a new Shrew from the Indian Archipelago. Notes from the Leyden Museum, Vol. XI, 1889, Nr. 4, S. 213—215.



- Jentink, F. A.**, Some Observations relating two *Semnopithecus*-species from the Malayan Archipelago. With 3 Figs. Notes from the Leyden Museum, Vol. XI, 1889, Nr. 4, S. 215—219.
- Mojsovics**, Über die Geweihbildung des Hochwildes von Bélye. (S. oben Kap. 8.)
- Nehring**, Torfschwein und Torfrind. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie usw., 1889, S. 369.
- Nestler, K.**, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Petromyzon Planeri*. (S. ob. Kap. 12.)
- Radde, G.**, und **Walter, A.**, Die Säugetiere Transkaspiens. Mit 1 Tafel. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Systematik, Band IV, 1889, Heft 5, S. 993—1095. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Rodler, Alfred**, Über *Urmitherium Polaki*, einem neuen Sivatheriiden aus dem Knochenfelde von Maragha. (S. oben Kap. 6a.)
- Sclater, P. L.**, Remarks on the Fifth Cubital Remex of the Wing in the *Carinatae*. *The Ibis*, Series VI, Vol. II, Nr. 5, January 1890, S. 77—84.
- Seebohm, Henry**, An Attempt to Diagnose the Pico-Passerine Group of Birds and the Suborders of which it consists. *The Ibis*, Series VI, Vol. II, Nr. 5, January 1890, S. 29—38.
- Seebohm, Henry**, On the Birds of the Bonin Islands. *The Ibis*, Series VI, Vol. II, Nr. 5, January 1890, S. 95—108.
- Sograff, J. N.**, und **Kawpaisky, Th. Th.**, Liste und Beschreibung der Sammlung der Fische des Museums. (Arbeiten des Laboratoriums am zool. Museum der Universität, T. 4, Heft 1.) *Nachrichten der Kais. Gesellschaft der Freunde der Naturwiss.*, Band 56, Heft 1. (SS. 50.) (Russisch.)
- Traquair, R. H.**, On the Devonian Fishes of Canada. *The Geological Magazine*, Nr. 307, New Series, Decade III, Vol. VII, Nr. 1, January 1890, S. 15—22.
- Virchow, R.**, Die altägyptische Hauskatze. *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie*, 1889, S. 458—460. — **NAVILLE**, Ebendasselbst, S. 462—463. — **W. SCHWARTZ**, Ebendasselbst, S. 462—463.
- Whiteaves**, Illustrations of the Fossil Fishes of the Devonian Rocks of Canada. *Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada*, Vol. VI, 1889.
- Whitehead, John**, Notes on the Birds of Palawan. With 1 Plate. *The Ibis*, Series VI, Vol. II, Nr. 5, January 1890, S. 38—61.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems.

Von ANTON DOHRN.

(Schluß.)

Daß die Entwicklungsgeschichte der Augenmuskelnerven in der That recht schwierig ist, wird jeder zugeben, der sich damit beschäftigt hat; daß neue Methoden, welche Quellungen und Kontinuitätstrennungen im Körper der Embryonen hintanhaltend, die größten Hilfen gewähren würden, ist ebenfalls anzuerkennen; aber auch ohne solche neue Methoden abzuwarten, gelingt es doch, über dies schwierige Gebiet solche Aufschlüsse zu erhalten, daß Vermutungen, wie die von RABL gehegten, als ausgeschlossen gelten dürften. Die Augenmuskelnerven sind da, sie entwickeln sich ohne jede Beteiligung der Trigeminiplatte oder ihrer Derivate und haben ihre Kerne in der Fortsetzung der Vorderhörner des Rückenmarkes, — selbst wenn man sie also auch als „sekundäre“ Nerven des Vorderkopfes ansehen will, so vermindert das nicht im geringsten die Schwierigkeiten, die sie all' und jeder einigermaßen erschöpfenden Theorie vom morphologisch-phylogenetischen Aufbau des Wirbeltierkopfes bereiten. Und was ist damit gewonnen, sie als „sekundäre“ Nerven zu klassifizieren? Will man ihre phylogenetische Geschichte an sich selbst oder mit Bezug auf das Gesamtproblem des Wirbeltierkopfes ergründen, immer wird man auf dieselben fundamentalen Schwierigkeiten stoßen, welche dem gesamten Bewegungsapparat des Auges innewohnen. Ich glaube der Erste gewesen zu sein, der diese Schwierigkeiten in der gebührenden Weise hervorgehoben hat, und wenn auch meine, mehr oder weniger aprioristischen Lösungsversuche sich des besonderen Beifalles anderer Forscher nicht erfreut haben, so haben sie doch wenigstens das Gute gehabt, daß sie den Stand der Fragen etwas mehr detailliert haben. So habe ich auch bereits das Argument zum Teil vorweg genommen und ausführlich verwertet, welches jetzt RABL dazu benutzt, um gegen die Urwirbelnatur der vier vorderen Mesodermabschnitte, vulgo Kopfhöhlen,

zu streiten, wie sie besonders VAN WIJHE begründet hatte (vergl. 10. Studie z. Urgeschichte, Mitteil. a. d. Zool. Station, VI, pag. 445 ff.), daß nämlich die Muskelbildung der Urwirbel eine wesentlich andere sei als die der Kopfhöhlen, aus denen die Kiemen- und Augenmuskeln hervorgehen. Ob diesem Argument aber der Wert zukommt, den erst ich und nun RABL ihm beizulegen bereit waren, das ist mir grade in der letzten Zeit mehr als fraglich geworden. Wie Ursprung und Natur der Muskeln, so wird aber auch allmählich die Gefäßbildung des Auges in gebührender Weise berücksichtigt werden und jenes Verwundern erregen, welches immer den Ausgangspunkt einer wirklichen Problemstellung bildet.

Aber mit der einfachen Behauptung, der Vorderkopf, d. h. die vor dem Gehörbläschen gelegene Partie sei unsegmentiert, die Augenmuskeln seien vielleicht von der in den ersten Kiemenbogen eintretenden, vom Trigeminus innervierten visceralen Muskulatur abzuleiten<sup>1)</sup>, die Augenmuskelnerven seien vielleicht vom Trigeminus abzuleiten, wird das Problem wahrlich nicht gelöst. Man hat sich vielmehr die Frage vorzulegen: wie kommt es, daß die gesamte Muskulatur des Auges von drei so weit auseinander liegenden Nerven innerviert wird, wie begreift sich der merkwürdige Verlauf des Trochlearis mit seinem Chiasma? Wie konnten sich die drei vordersten Kopfhöhlen an dieser Muskelbildung beteiligen? Erst eine eingehende Erörterung dieser auffälligen Verhältnisse kann die Frage in ihrer wahren Gestalt uns zum Bewußtsein bringen, und wer sie wirklich durchdringt, wird vielleicht nicht ganz so entsetzt sein über die von mir früher geäußerte Hypothese, daß Kiemenbildungen und -umbildungen dabei beteiligt gewesen seien, eine Hypothese, auf die ich sogar sehr bald im Zusammenhange mit andern grundlegenden Aufschlüssen über den Urzustand des Vorderkopfes von Neuem zurückkommen werde.

Ist es also nicht möglich, in der Hypothese RABL's von dem unsegmentierten Vorderkopf und den Argumenten zu ihrer Begründung einen Fortschritt für die Lösung des großen Gesamtproblems zu erblicken, so steht es auch nicht besser mit den Argumenten, auf welche RABL die Behauptung gründet, der Hinterkopf sei im Gegensatz zum Vorderkopf segmentiert, und das Ohrbläschen bilde die Grenze zwischen segmentiertem und unsegmentiertem Teil des Kopfes.

1) Fragt doch RABL (l. c. pag. 222 Anm.) wirklich, ob es nicht denkbar sei, daß sich der Rectus externus in sehr früher Zeit aus der primitiven Kaumuskulatur differenziert hätte und damit der betreffende Zweig des Trigeminus (d. h. der N. abducens) ein selbständiger Nerv geworden wäre.

Ich habe schon oben die Behauptung zurückgewiesen, als existiere zu keiner Zeit eine Kontinuität zwischen der Anlage des Facialis-Acusticus und Glossopharyngeus mittelst weiter nach vorn sich erstreckender Teile der Ganglienleiste, und habe die Bedeutung dieser Ganglienleiste ins richtige Licht zu rücken gesucht. Die spätere Unterbrechung derselben ist neben anderen Gründen nur der frühzeitigen, mächtigen Entwicklung des Ohrbläschens zuzuschreiben, welche die Nervenmassen des Facialis-Acusticus und Glossopharyngeus auseinanderdrängt, ersteren mehr gegen den Trigeminus, letzteren gegen den Vagus schiebt.

RABL aber sieht im Glossopharyngeus und Vagus auch noch andere Gegensätze zum Trigeminus und Facialis-Acusticus als nur ihre Abstammung von der kontinuierlichen Ganglienleiste, denn er sagt von ihnen (pag. 223): „sie stellen sich in eine Reihe mit den dorsalen Wurzeln der echten Spinalnerven, sowie ja auch die zum Hypoglossus werdenden ventralen Wurzeln des Vagus entwicklungsgeschichtlich und vergleichend-anatomisch mit den ventralen Wurzeln der Spinalnerven verglichen werden müssen“.

Und damit der Gegensatz noch deutlicher werde, heißt es auf S. 237: „In der Kopfregion des Amphioxus verbreiten sich jederseits zwei sehr starke Nerven, die weder nach ihrem Ursprunge noch nach ihrem Verlaufe mit Spinalnerven verglichen werden können. Mit diesen Nerven möchte ich die beiden Nerven des Vorderkopfes der Cranioten, den Trigeminus und Acusticofacialis, vergleichen. Alle hinter ihnen beim Amphioxus entspringenden Nerven sind echte Spinalnerven, sowie auch die Nerven des Hinterkopfes der Cranioten von solchen abzuleiten sind.“

Daß der Hypoglossus mit dem Vagus nichts zu schaffen habe und nicht als zu ihm gehörige ventrale Wurzeln aufgefasst werden dürfte, sprach ich schon in der IV. Studie (Mitt. a. d. Zool. Station, 1884, pag. 118 Anm.) aus und schloß mich den darüber geäußerten Ansichten BALFOUR's (Dev. of Elasmobr. Fishes, pag. 205) an. BALFOUR beschreibt seinen Befund und fügt hinzu: „Are the roots in question to be regarded as proper roots of the Vagus or as ventral roots of spinal nerves, whose dorsal roots have been lost? If, as seems probable, the roots in question become the hypoglossal nerve, this nerve must be regarded as formed from the anterior roots of one or more spinal nerves.“

VAN WIJHE hat in seiner wichtigen Arbeit: „Ueb. d. Mesodermsegmente u. d. Entw. d. Nerven d. Selachierkopfes“ den wirklichen Thatbestand nahezu völlig erkannt, aber leider nicht richtig gedeutet. Er



beschreibt l. c. pag. 31 die Anlage des Vagus und läßt im Stadium J BALFOUR's eine Segmentation derselben auftreten. „Der hintere Teil der in seinem Gebiete sehr verbreiterten Nervenleiste entsendet nämlich je über dem 8. und 9. Myotome einen kurzen Auswuchs, welcher denen der dorsalen Spinalnervenzwurzeln ähnlich ist.“ Es ist VAN WILHE entgangen — wie er selbst übrigens später anerkannt hat — daß diese hinteren Auswüchse nichts mit dem Vagus zu thun haben, sondern die später abortierenden Ganglien zu der zweiten und dritten Wurzel des Hypoglossus darstellen. Auf pag. 36 erwähnt er, ohne es zu ahnen, das eine dieser Ganglien: „Interessant scheint mir, daß an der ventralen Wurzel des letzten Kopfsegmentes zu Ende des Stadiums K ein sympathisches Ganglion gebildet wird“, heißt es da, und VAN WILHE glaubt sich berechtigt, dies Faktum ausnützen zu dürfen, um dem Oculomotorius, trotz dem an ihm vermeintlich bestehenden Ganglion, doch den Charakter einer ventralen Wurzel zu vindizieren. Allein jenes sympathische Ganglion des Hypoglossus ist das echte Spinalganglion des Hypoglossus, welches seitdem auch von FRORIEP als solches nachgewiesen worden ist. Da nun VAN WILHE diese hinter dem eigentlichen Vagus folgenden, rudimentären Ganglien-Anlagen für Teile des Vagus hielt, auch sogar glaubte, wahrgenommen zu haben, daß sie „nach vorn gedrängt werden“, so blieb ihm nichts übrig, als die diesen Spinalganglien zugehörigen ventralen Wurzeln als ventrale Vaguswurzeln in Anspruch zu nehmen.

Bestimmte Klarheit in diese Gebiete brachte aber erst FRORIEP durch seine Feststellung von rudimentären Ganglien des Hypoglossus („Ueb. e. Ganglion d. Hypoglossus u. Wirbelanlagen i. d. Occipitalregion. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abteil. 1882, pag. 279—302,“ und „Ueb. Anlag. v. Sinnesorganen am Facialis, Glossopharyngeus u. Vagus u. üb. d. genet. Stellung d. Vagus z. Hypoglossus. Arch. f. Anat. 1885, pag. 1—55“). Es ist besonders dieser letztere Aufsatz, der nicht nur über die im Titel erwähnten Themata, sondern auch über das gesamte Problem des Wirbeltierkopfes die wertvollsten Darlegungen bringt, sowohl was die Feststellung des Thatsächlichen als auch die kritische Verwertung desselben anlangt, und damit eine neue Grundlage bietet, auf der weiter gearbeitet werden kann.

Den Hypoglossus betreffend sagt FRORIEP in der zweiten seiner Abhandlungen pag. 5: „Wenn sich nun in Embryonen aus anderen Wirbeltierklassen, z. B. in Selachier-Embryonen, diese Ganglien des Hypoglossus nicht nachweisen lassen, sondern hier, entsprechend den vier Urwirbeln der Occipitalregion, drei oder vier ventrale Wurzeln dem das dorsale Gebiet occupierenden Vaguskomplex gegenüberliegen,

so sind dafür zwei Erklärungen naheliegend. Entweder würden Vagus und Hypoglossus hier wirklich zusammengehören, davon wäre dann die unmittelbare Konsequenz die Annahme, daß die occipitalen Spinalnerven der Selachier und diejenigen der Säugetiere nicht homolog seien, daß vielmehr durch Ausfall von Metameren in der Occipitalregion der Vagus der Säugetiere seine ventralen Wurzeln (Hypoglossus der Selachier) eingebüßt hätte und zwischen die dorsalen und ventralen Wurzeln caudalwärts folgender Spinalnerven allmählich hinabgerückt wäre. Oder die Zusammengehörigkeit von Vagus und Hypoglossus ist nur eine scheinbare, dadurch herbeigeführt, daß die Ganglien des Hypoglossus in der Ontogenese der Selachier sehr frühzeitig schwinden oder vielleicht gar nicht mehr zur Anlage gelangen.“

FRORIEP entscheidet sich für die letztere Alternative, — wie wir sehen, mit vollem Rechte. Schon in Nr. 311 des „Zool. Anzeigers“ 1889, pag. 364 behandelt OSTROUMOFF diese Frage und teilt mit, daß es ihm gelungen sei, die Bildung zweier Spinalganglien in der Occipitalregion von *Pristiurus* zu konstatieren; sie entsprächen den beiden letzten Wurzeln des Hypoglossus, während die erste cranialwärts liegende Wurzel desselben kein Ganglion erhält. Besagte zwei Ganglien seien durchaus vergängliche Gebilde, das vordere, schwächere verschwinde auch früher als das hintere.

Ich selbst habe seit Jahren diese Ganglien sehr gut gekannt und kann für alle von mir untersuchten Selachier-Embryonen ihre Existenz bestätigen. In der That bildet die Ganglienleiste genau ebenso viele Ganglien-Anlagen, als ventrale Wurzeln vorhanden sind, aber die vorderste Ganglien-Anlage ist nur eine ganz geringe und rasch vorübergehende Verdickung der Ganglienleiste <sup>1)</sup>, die beiden folgenden produzieren zwar wirkliche Ganglien, aber in wesentlich geringerer Größe als das demnächst folgende vierte, und dieses wiederum ist beträchtlich kleiner als das folgende fünfte und die nun weiter folgenden. Der vorderste ventrale Nerv erhält also überhaupt kein Ganglion, es verkommt schon, ehe es eigentlich angelegt ist, der zweite erhält ein Ganglion, aber nicht nur ist es sehr klein, sondern löst sich auch

1) Ich muß aber erwähnen, daß ich auf Querschnitten durch einen *Torpedo*-Embryo auf eine Anomalie gestoßen bin. Während auf der einen Seite an der Stelle der Ganglienleiste, welche zur vordersten ventralen Hypoglossus-Wurzel gehört, nur eine ganz geringe Anschwellung wahrzunehmen ist, wächst auf der andern ein Ganglion bis auf die Höhe der ventralen Wurzel herab, beweist also dadurch, daß in der That hier ein Ganglion gebildet werden sollte. Dasselbe zeigt aber weder Nervenfasern noch Wurzelfasern.

frühzeitig von der Ganglienleiste ab und bleibt als Häufchen von 10 bis 20 Zellen in der Nähe des zugehörigen ventralen Nerven liegen. Das dritte Ganglion ist etwas größer, aber immerhin wesentlich kleiner als das vierte. Es ist aber sehr bemerkenswert, daß beide Ganglien (d. h. die der zweiten und dritten ventralen Wurzel entsprechenden) ohne innere Entwicklung bleiben. Weder wandeln sich ihre Zellen, wie die der dauernden Spinalganglien, zu wirklichen Ganglienzellen um, noch auch entwickeln sie aus sich sympathische Ganglien, ja nicht einmal Nervenfasern entstehen in ihnen und somit bilden sie auch keine Wurzeln, was schon früher HIS für das sog. FROBERG'sche Ganglion festgestellt hat (Z. Gesch. d. Gehirns sowie d. centr. u. peripher. Nervenbahnen. Abh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. XIV, 1888, pag. 381).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich von neuem eine von mir an anderer Stelle bereits gemachte Angabe hervorheben, die wohl geeignet scheint, von Bedeutung auch für die hier erörterte Frage zu werden. Es handelt sich um den Hypoglossus der Cyclostomen. In der XIII. Studie (Mitt. a. d. Zool. Station, VIII, pag. 276) habe ich erwähnt, daß dem Lateralis-Ganglion dicht angelagert ein bisher unbekannt gebliebenes Spinalganglion sich findet, welches zwischen den beiden, als Hypoglossus zu betrachtenden ventralen Spinalnerven liegt. Bekanntlich innerviert der Hypoglossus bei Petromyzon die bis an die Schnauze vordringende Myotom-Muskulatur, welche aus dem vordersten Myotom so weit nach vorn hinauswächst. Es wäre nun doppelt interessant, festzustellen, wie weit die Verbreitungsbezirke des Hypoglossus der Selachier und übrigen Vertebraten sich mit denen des Petromyzon-Hypoglossus homologisieren lassen, denn wenn ein Teil der betreffenden Petromyzon-Muskulatur sich mit der Zungen- resp. der Kiemenmuskulatur der Selachier und höherer Vertebraten, soweit sie vom Hypoglossus innerviert wird, vergleichen und identifizieren läßt, so wäre dadurch auch der Beweis geliefert, daß das vorderste Spinalganglion, eben das erwähnte Hypoglossus-Ganglion von Petromyzon, dem Ganglion der Selachier entspricht, welches nicht mehr gebildet wird, und man könnte vielleicht dadurch zur Aufhebung der Hypothese kommen, daß vor diesem Ganglion noch andre Spinalganglien befindlich gewesen seien, die in der Stammesentwicklung durch die nach hinten vorschreitende Vagusentwicklung allmählich unterdrückt seien.

Es läßt sich hiernach nun aber offenbar in keiner Weise mehr in den entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen der geringste Anhalt für die Auffassung gewinnen, daß die ventralen Spinalnerven, die unter dem Namen des Hypoglossus zusammengefaßt werden, in irgend einer



Beziehung zum Vagusgebiet resp. den dorsalen Hirnnerven stehen, welche als Vagus oder Vagusgruppe beschrieben werden.

Umgekehrt aber ergibt sich, wie schon aus der vergl. Anatomie, so auch aus der Embryologie, daß die Entwicklungsweise der N. trigeminus, facialis, glossopharyngeus und vagus es unmöglich macht, die ersteren beiden in einen Gegensatz zu letzteren zu bringen. Allen vieren ist gemeinsam die Bildung der Seitenorgane resp. Schleimkanäle, während die Spinalnerven an einer solchen Bildung keinen Teil nehmen. Allen vieren ist gemeinsam das Auswachsen motorischer Wurzeln in die Ganglienanlage aus dem Seitenhorn, ehe noch die sensiblen Wurzeln aus den Ganglien in das Medullarrohr eingedrungen sind — worüber nähere Angaben gleichfalls in der ausführlicheren Darstellung beigebracht werden sollen — und in kein Spinalganglion treten motorische Wurzelfasern ein. Sind also Vagus und Glossopharyngeus mit den Spinalnerven auf eine Stufe zu stellen, so müssen auch Facialis und Trigeminus auf dieselbe Stufe gestellt werden. Und daß dies in gewissem Sinne mit Recht geschieht, dafür möchte ich hier noch anführen, daß die sensiblen Wurzeln des Vagus und Glossopharyngeus bei ihrem Einwachsen in das Medullarrohr in demselben eine auffallende Segmentierung hervorrufen, die sich in jener oft besprochenen Bildung von Erhabenheiten kundthut, welche im Nachhirn so vieler Vertebraten auftreten und bei den erwachsenen Selachiern als „perlschnurartige Knoten“ resp. als Vaguskerne im Nachhirn bekannt sind. Die erste Spur dieser Bildungen tritt in die Erscheinung, — ob nur post hoc oder auch propter hoc, bleibt zweifelhaft — sobald die verschiedenen sensiblen Wurzelbündel des Vagus und Glossopharyngeus an das Medullarrohr heran- und, später in die Masse der Medullarzellen einen Weg sich bahnend, tiefer hineintreten. Es furcht sich dann das Nachhirn, und die tiefste Stelle der sich bildenden Furchen ist gerade auf die gegenüberliegende Glossopharyngeus- oder Vaguswurzel gerichtet. Vergleicht man diesen Zustand mit demjenigen, der im Rückenmarksröhre stattfindet, so ergibt sich, daß bei Mustelus-Embryonen genau dieselbe Furchenbildung stattfindet, nur ist sie seichter: aber bezeichnend ist, daß die Furchen im Rückenmarksteile des genannten Medullarrohres auch immer den eindringenden Wurzelbündeln der sensiblen Nerven entsprechen — weshalb sie auch nur auf Horizontalschnitten sichtbar sind. Diese Segmentierung des Rückenmarks zeigt bisher nur Mustelus, keiner der anderen zu meiner Verfügung stehenden Selachier-Embryonen läßt sie erkennen.

Vermehrt sich hierdurch die Zahl der Argumente, welche im Vagus



einen polymeren Nerven erblicken lassen, so vermehren sich auch die Gründe, die ursprünglichen Komponenten dieses Nervenkomplexes als den Spinalnerven gleichgeartet zu betrachten. Da aber Facialis und Trigemini sich in ihrer gesamten Entwicklung und funktionellen Differenzierung genau so verhalten wie Glossopharyngeus und Vagus, auch die Ganglienleiste bis zum Facialis verfolgt werden kann, so läßt sich RABL'S Annahme von einem unsegmentierten Vorderkopf in der von ihm motivierten Weise nicht festhalten, und das Problem der Metamerie des Wirbeltierkopfes bleibt nach der Publikation RABL'S genau dasselbe wie vorher.

Daß wir aber bei diesem negativen Ergebnisse nicht stehen zu bleiben brauchen, vielmehr sehr positive Anhaltspunkte zu einer der RABL'Schen entgegengesetzten Lösung zu gewinnen im Stande sind, wird die im Manuscript abgeschlossene „XV. Studie zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers“ in unzweideutiger Weise lehren. Sie wird unter dem Titel „Neue Grundlagen zur Beurteilung der Metamerie des Kopfes“ entscheidende Thatsachen der Entwicklungsgeschichte bringen, durch welche die von mir bisher verfolgte Hypothese zur Lösung des Gesamtproblems in vielen wesentlichen Teilen eine erwünschte Bestätigung erfährt.

Neapel, Zool. Station, 22. November 1889.

Nachdruck verboten.

### Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire.

Par S. RAMON Y CAJAL, Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Barcelona<sup>1</sup>).

Avec 8 figures.

L'obscurité qui règne sur la connexion des éléments nerveux de la moelle épinière provient de l'insuffisance des méthodes. La plupart des auteurs ont employé presque exclusivement les méthodes à l'aide desquelles on teint la myéline des tubes nerveux ou le parcours des gros cylindres-axes (coloration de WEIGERT-PAL, méthode de EXNER à l'acide osmique, celle de FREUD au chlorure d'or, celle au

1) Voyez notre travail publié en espagnol: Contribucion al estudio de la médula embrionaria. Rev. trimestral de Histol. nor. y pat. Nr. 3 y 4, Mars, 1889.

carmin etc.). Or ces moyens sont comme on le sait absolument inefficaces pour arriver à démontrer le trajet des fines fibrilles nerveuses dépourvues de myéline ainsi que les délicates ramifications protoplasmiques des cellules nerveuses.

C'est seulement la méthode de GOLGI qui permet (grâce à sa singulière propriété de colorer quelques éléments isolés parmi le nombre considérable de ceux qui constituent la substance grise) de suivre les expansions nerveuses et protoplasmiques les plus fines; mais malheureusement cette méthode de coloration si efficace pour le cerveau et le cervelet ne fournit, lorsqu'il s'agit de la moelle adulte, que de résultats incomplets et très incertains.

Nous pensons que l'obstacle principal à la réussite des imprégnations sur la moelle adulte dépend, du moins en grande partie, de la forte couche de myéline qui entoure la plupart des fibres nerveuses. Quand n'existe pas cette gaine (centres nerveux embryonnaires), ou quand elle est très mince (substance grise du cerveau et du cervelet), la coloration noire des cylindres-axes se montre plus constamment.

Nos expériences avec la méthode de GOLGI nous ont fait connaître une autre particularité que nous jugeons d'une importance majeure. Plus embryonnaire est le tissu nerveux, et plus rapide doit être le durcissement préliminaire par la mélange osmio-bichromique. Les meilleures préparations ont été obtenues par nous le plus souvent en soumettant (durant 24 heures) à l'action du nitrate d'argent de petits fragments de tissu nerveux embryonnaire (3 à 4 mm de côté) durci seulement pendant 20, 24 ou 30 heures dans le liquide suivant: bichromate de potasse au 3<sup>o</sup>/<sub>o</sub> 20 parties; solution d'acide osmique au 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub> 5 parties. Cette rapidité d'induration permet de multiplier notablement les expériences, et l'on peut obtenir en moins de trois jours un nombre considérable de coupes démonstratives des diverses éléments de la moelle. Lorsque le durcissement est suffisant, le dépôt d'argent se fait exclusivement sur le protoplasma nerveux avec une finesse extraordinaire<sup>1)</sup>; mais si le durcissement est incom-

---

1) Nous ne pouvons admettre l'opinion de ROSSBACH et SEHRWALD (Ueber d. Lymphwege d. Gehirns. Centralbl. f. med. Wiss. Nr. 47, 1888) sur la localisation du précipité d'argent dans les préparations de GOLGI. Ces auteurs affirment que le chromate d'argent se dépose en certains espaces lymphatiques pericellulaires en communication avec ceux qui entourent les vaisseaux. Nous ignorons si ces espaces lymphatiques existent, car il pourrait se faire, comme l'a supposé FROMMANN, qu'ils fussent des produits artificiels; mais en ce qui concerne l'endroit où se dépose le chromate d'argent la doute est impossible: c'est dans l'épaisseur même

plet, le chromate d'argent se précipite plus irrégulièrement, colorant en grand partie le fond en rouge granuleux. Enfin, une induration excessive se révèle par l'absence de réaction, ou par le dépôt exclusive sur quelques fibrilles nerveuses.

Nos recherches ont surtout porté sur les embryons de poulet du 6<sup>e</sup> au 14<sup>e</sup> jour de l'incubation, époque pendant laquelle s'obtiennent mieux l'imprégnation des cylindres-axes et celle de leurs fines ramifications. Chez les embryons de mammifère et même sur la moelle terminale des animaux nouveaux-nés on obtient aussi de bons résultats (nous avons travaillé sur les embryons de veau, lapin et rat), concordant complètement avec ceux fournis par les moelles d'oiseau.

Nous allons maintenant exposer sommairement les faits qui nous paraissent de quelque intérêt sur: 1. les fibres de la substance blanche; 2. l'origine des racines postérieures; 3. la disposition des cellules nerveuses; 4. les éléments épithéliaux et l'origine de la neuroglie.

### 1. Fibres de la substance blanche.

Les cylindres-axes des cordons de la moelle s'imprègnent très bien dans les embryons de poulet depuis le 5<sup>e</sup> jour de l'incubation.

---

du protoplasma nerveux et ses nombreuses expansions. Ce qui le prouve c'est que lorsque la réaction est très fine, le volume des éléments nerveux n'est pas sensiblement augmenté, comme l'on peut en juger par comparaison avec ceux préparés par dissociation. Cette comparaison est très facile pour les cellules bipolaires, les cônes et les batonnets de la rétine, les grains du cervelet etc, éléments dans lesquels on observe aussi avec la plus grande évidence que le dépôt d'argent imprègne tout l'épaisseur du protoplasma, épargnant seulement le noyau qui apparait teint en brun, parce qu'on le voit à travers d'une mince couche protoplasmique colorée. En outre, on n'obtient jamais des imprégnations dans les espaces lymphatiques de la cornée, vaisseaux lymphatiques, lacunes conjonctives etc. Ce n'est pas à dire que la réaction de GOLGI soit spécifique du protoplasma nerveux, car nous avons réussi à imprégner un grand nombre de cellules, telles que les corpuscules conjonctifs, les épithéliales, les cartilagineux, les musculaires striés, les zoospermes jeunes, et, enfin jusqu'à quelques matières intercellulaires, comme l'intérieure des capillaires biliaires adultes et embryonnaires, celui des conduits salivaires, les faisceaux du tissu conjonctif, les fibres élastiques, la matière fondamentale des os, les ciments épithéliaux et nerveux etc. (Voir notre travail: *Nuevas aplicaciones del metodo de GOLGI*. Octobre 1889.) Cela démontre que le chromate d'argent est attiré par quelque principe immédiat un peu étendu partout, mais spécialement accumulé dans la bile et dans le protoplasma des cellules nerveuses et néurogliales.

Ils apparaissent relativement gros parallèles et notablement variqueux. (Voyez les fig. 1<sup>e</sup> *A* et 4<sup>e</sup>.)

Mais le caractère le plus important consiste dans l'existence le long de chaque fibre d'un nombre considérable de fines ramilles collatérales qui naissent à angle droit ou presque droit au niveau d'un léger renflement triangulaire. Quelquefois les fibres des cordons, au niveau de la sortie des filaments collatéraux, s'infléchissent en S, approchant de la substance grise (fig. 1<sup>e</sup> *F*). Les ramilles collatérales pénètrent profondément dans la moelle, en conservant toujours leur direction convergente à l'épendyme, et se terminent entre les cellules des cornes antérieures et postérieures par une arborisation libre et notablement variqueuse. Le plexus nerveux dont parlent les auteurs, se trouvant entre les corpuscules ganglionnaires, est formé en grande partie par la réunion et l'entrecroisement d'un nombre infini de ces arborisations terminales (fig. 1<sup>e</sup> *D*, et fig. 2<sup>e</sup> *h*, *g*, *d*).

Nous ne nions pas d'une manière absolue l'existence d'anastomoses entre les fibrilles qui constituent le plexus mentionné: nous affirmons seulement qu'avec la méthode de GOLGI et sur les meilleures préparations, nous n'avons jamais observé une maille en entier. Il nous a paru que chaque fibrille conservait toujours son indépendance, de même que les cylindres-axes provenant des corpuscles nerveux.

Toutes les tubes des cordons fournissent des collatérales; mais la disposition de celles-ci varie un peu sur les diverses régions de la moelle comme on peut le voir dans la fig. 2<sup>e</sup>. Celles qui dérivent du cordon antérieur sont plus grosses et se ramifient entre les cellules nerveuses de la corne antérieure; quelques unes par-

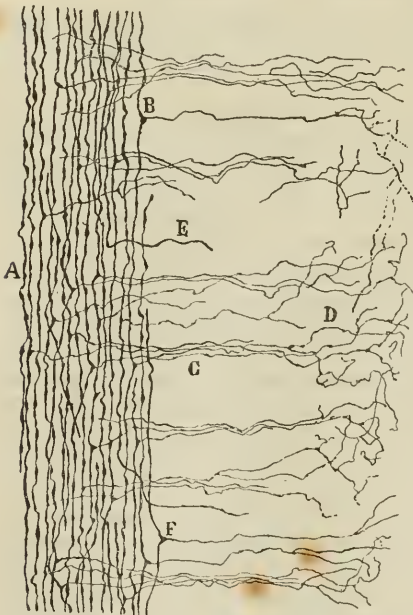


Fig. 1. Coupe longitudinale et antéropostérieure du cordon postérieur de la moelle épinière du chat âgé de 15 jours. *A* fibres du cordon postérieur; *B* branche collatérale; *C* groupe de ramilles collatérales qui traversent de l'arrière à l'avant la substance de ROLLANDO; *D* arborisations finales de ces ramilles situées au niveau de la corne postérieure; *E* cylindre-axe d'une cellule nerveuse.



viennent jusqu'à la base de la corne postérieure. Un petit groupe de ces collatérales émané des fibres plus internes du cordon antérieur, s'arborise dans l'épaisseur de la commissure blanche et s'entrecroise avec les fibres de l'autre côté (fig. 2° *h, i*).

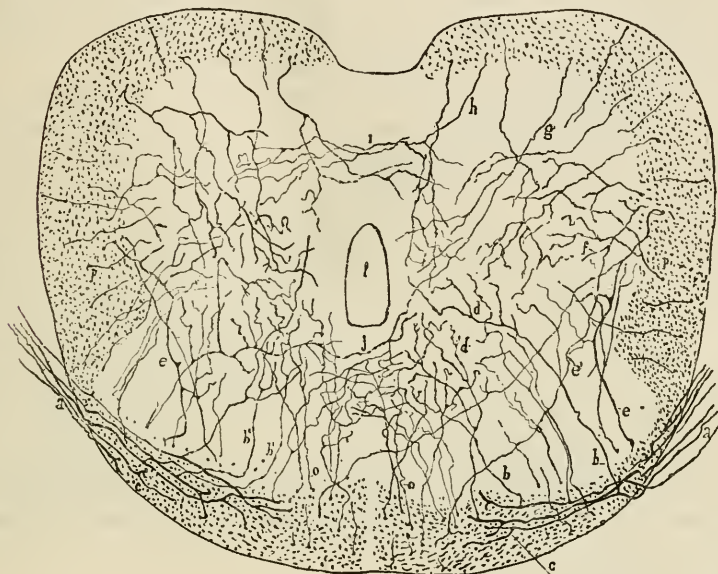


Fig. 2. Coupe d'une moelle de poulet au 9<sup>e</sup> jour de l'incubation — Même méthode; *a* fibres de la racine postérieure; *b* collatérales des tiges radiculaires; *g* collatérales du cordon antérieur; *h* collatérales qui contribuent à former la commissure antérieure; *d* arborisation terminale des collatérales radiculaires; *o* collatérales du cordon de GOLL formant en grand partie la commissure postérieure.

Les collatérales qui partent du cordon postérieur sont les plus fines et les plus nombreuses. Presque toutes se réunissent en petits faisceaux qui de l'arrière à l'avant traversent la substance gelatineuse de ROLANDO et se terminent, au sommet de la corne postérieure ou dans un endroit plus antérieur, par des arborisations libres et notablement tortueuses. Quelques unes arrivent jusqu' au plexus intercellulaire de la corne antérieure. Enfin, plusieurs de celles qui naissent du cordon postérieur (fig. 2° *j*) après leur éparpillement dans la colonne de CLARKE, s'entrecroisent dans la ligne moyenne, constituant la commissure grise.

Les collatérales que venons de décrire constituent une disposition constante dans toutes les régions de la moelle des vertébrés. Nous

les avons vérifiées dans la moelle des mammifères jeunes ou nouveaux-nés (chat, cobaye, rat) de même que chez les embryons.

En réalité ces ramifications ont été vues et décrites par les auteurs, soit sous le nom de fibres des racines postérieures, soit sous celui de fibres des cordons, c'est à dire, de cylindres-axes provenant de cellules de la substance grise, lesquels seraient destinés, après avoir formé par leur réunion la substance des cordons, à mettre en rapport divers étages de corpuscules ganglionnaires.

En comparant les préparations obtenues par la méthode de GOLGI avec celles exécutées par celle de WEIGERT-PAL, on reconnaît que la majeure partie des fibrilles collatérales, si ce n'est toutes, offrent une enveloppe de myéline qui devient d'autant plus épaisse que l'animal se rapproche de l'âge adulte. Cette enveloppe médullaire fait défaut chez les embryons et chez les mammifères nouveaux-nés, ce qui rend possible la coloration des dites fibrilles à l'aide du chromate d'argent.

L'erreur commise par les auteurs tient à l'insuffisance des méthodes employées; car aucun des agents qui teignent la myéline, permettant de suivre ces fibres durant leur cours transversal, ne colore ni la terminaison ni l'origine de celles-ci, par la raison bien simple que dans ces parties la gaine de myéline fait défaut. Nous avons pu nous assurer, en examinant attentivement des coupes longitudinales de la moelle jeune imprégnée par la méthode de PAL, que les fibrilles collatérales naissent des tubes de la substance blanche au niveau des étranglements de la myéline.

Que représentent ces fibrilles collatérales que nous venons de mentionner? A notre avis, il s'agit probablement de fibres de connexion cellulaire que tous les tubes de la substance blanche envoient à la grise à fin de mettre en contact réciproque des corpuscules nerveux placés relativement à de grandes distances. L'absence de myéline au niveau des contacts (corps des cellules et arborisations des collatérales) faciliterait particulièrement la communication de l'enbranlement nerveux<sup>1</sup>).

### Fibres des racines médullaires.

Racines antérieures. En ce qui concerne l'origine des cylindres-axes qui composent ces racines, nous avons reconnu exacte l'opinion des auteurs. Ces fibres (fig. 3<sup>e</sup>, c) procèdent des grosses cellules du groupe antéro-latéral de la corne antérieure; elles traver-

1) Voyez: Sobre las conexiones generales de los elementos nerviosos. Medicina práctica, Nr. 88, Octobre, 1889.

sent d'une manière rectiligne la substance blanche, montrant de grosses variquosités, et finalement, elles pénètrent dans la racine antérieure d'où quelquefois nous les avons suivies jusqu' au delà du ganglion rachidien. Dans les préparations de la moelle embryonnaire du poulet ou du veau, jamais nous n'avons vu de telles fibres émettre des branches collatérales.

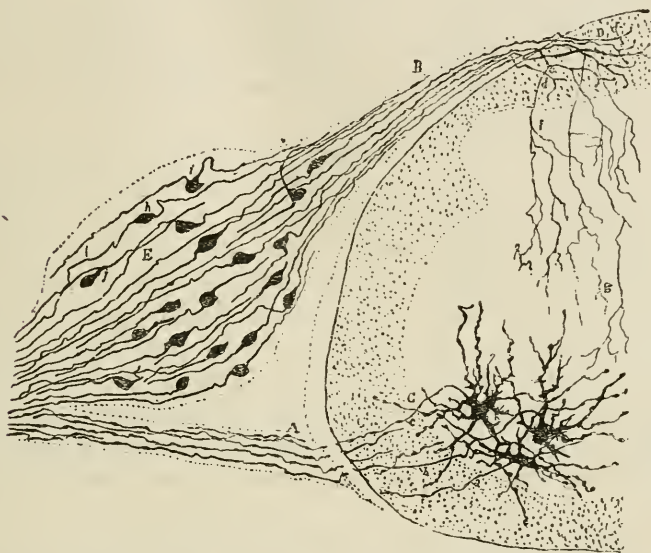


Fig. 3. Coupe transversale de la moelle dorsale, des racines et d'un ganglion rachidien. Même méthode. Embryon de poulet au 9<sup>e</sup> jour de l'incubation. — *A* racine antérieure; *B* racine postérieure; *C* un cylindre-axe d'une cellule motrice; *D* portion intramedullaire des racines postérieures; *e* origine d'une branche collatérale qui se ramifie en *f*; *g* dernières ramilles des collatérales radiculaires des tiges; *d* bifurcations finales; *h* cellule ganglionnaire bipolaire; *j* une autre unipolaire qui rappelle celles des mammifères.

**Racines postérieures.** Les faits le plus intéressants obtenus par nous sur ce point l'ont été sur des moelles de poulet depuis le 7<sup>e</sup> jour de l'incubation jusqu' au 12<sup>e</sup>. L'imprégnation des fibres radiculaires postérieures est beaucoup plus difficile chez les embryons d'oiseaux plus âgés et chez les mammifères nouveau-nés.

Les racines postérieures proviennent, comme on le sait, des cellules du ganglion rachidien correspondant. Ces cellules (fig. 3<sup>e</sup> *h*, *i*, *j*) sont bipolaires dans la moelle de l'embryon de poulet, à la différence de celles des mammifères qui sont unipolaires. Cette différence est secondaire, étant donné que chez les oiseaux comme chez les mammifères la cellule ganglionnaire fournit en définitive deux fibres, une cen-

trale destinée à la moelle, l'autre périphérique consacrée aux surfaces sensibles de l'organisme. Comme on peut le voir dans la fig. 3<sup>e</sup>, où on a reproduit exactement un ganglion rachidien embryonnaire imprégné au chromate d'argent, les deux branches centrale et périphérique des cellules bipolaires conservent leur indépendance sans se ramifier dans leur itinéraire à travers la trame ganglionnaire. Faisons observer que la branche centrale est plus fine et plus variqueuse que la périphérique. Certaines cellules émettent les deux expansions nerveuses du même côté du protoplasma, du sommet d'un pédicule (fig. 3<sup>e</sup> *j*), disposition qui se rapproche de celle que présentent les corpuscules ganglionnaires des mammifères.

Une fois formée par les expansions cellulaires internes, la racine postérieure se dirige en arrière, s'aplanit transversalement, s'applique à la face latérale de la substance blanche, et y pénètre obliquement dans l'épaisseur du cordon postérieur. Dans l'épaisseur de la région du cordon de GOLL, et en des points distincts pour chaque fibre, les cylindres-axes de la racine se divisent en **Y**, c'est-à-dire, en deux robustes branches terminales: l'une ascendante, l'autre descendante, lesquelles par leur cours, leur épaisseur et leurs connexions ne peuvent se distinguer des fibres longitudinales du cordon postérieur. La bifurcation n'a pas lieu en un angle droit, mais en **Y**, les rameaux traçant des courbes adoucies pour devenir à peu d'intervalle, longitudinaux.

La tige principale, autant que les branches terminales, fournissent des fibres fines collatérales. Celles de la tige (voyez la fig. 2<sup>e</sup> *b*, fig. 3<sup>e</sup> *e*) sont au nombre de 1 à 3: elles naissent de celles-ci quasi à angle droit, croissent du dehors au dedans la substance de ROLANDO, se dichotomisant quelquefois dans leur chemin, et se terminent par des arborisations libres, très fines et variqueuses situées entre les cellules de la corne postérieure (fig. 3<sup>e</sup> *f*, *g*). On voit fréquemment quelques unes des collatérales les plus longues arriver jusqu'aux corpuscules de la corne antérieure, soit du même côté, soit du côté opposé. Ces dernières passent et s'entrecroisent sur la commissure postérieure.

Les collatérales des branches terminales ascendante et descendante se comportent en tout de même façon que celles des fibres longitudinales du cordon postérieur; c'est à dire, qu'elles naissent à angle droit et à des hauteurs différentes, et elles traversent d'arrière en avant la substance de ROLANDO pour finir par des arborisations libres entre les cellules de la corne postérieure (fig. 4<sup>e</sup> *C*, *D*) et peut-être aussi (au moins pour quelques collatérales) entre celles de l'antérieure.

Que deviennent les fibres terminales de la tige radulaire? Nous



l'ignorons. Nous pouvons seulement affirmer que dans la plus grande extension où il nous a été donné de les suivre (qui dans quelques préparations favorables n'était pas inférieure à deux millimètres), jamais nous n'en avons aperçu la terminaison.

Nous n'osons pas affirmer que toutes les fibres de la racine postérieure se comportent de même. Il pourrait se faire que quelques unes présentent le cours et les dispositions compliquées décrites par certains auteurs; cependant dans nos meilleures préparations, toutes les fibres des racines postérieures que l'on pouvait nettement observer en une grande étendue se montraient de la manière par nous décrite (voyez fig. 4<sup>e</sup>).

Du reste, nous considérons comme possibles la plupart des faits décrits par LISSAUER<sup>1)</sup>, BECHTEREW<sup>2)</sup>, KÄHLER<sup>3)</sup>, OBERSTEINER<sup>4)</sup>, EDINGER<sup>5)</sup>, LENHOSSEK<sup>6)</sup> etc. De même que ces auteurs, nous avons trouvé dans les racines postérieures deux espèces de fibres: minces et grosses, et nous devons ajouter que la plupart de nos observations se rap-

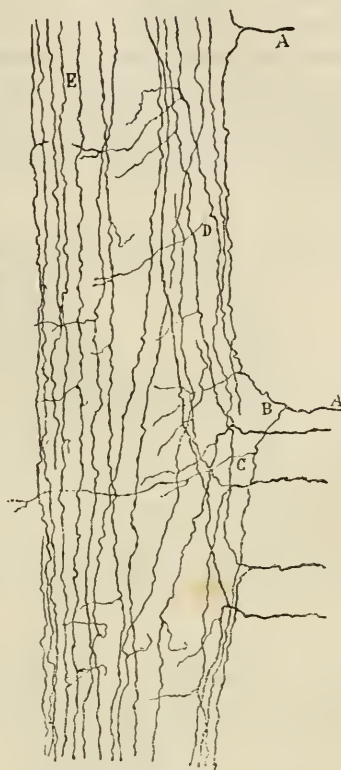


Fig. 4. Coupe longitudinale et tangentielle du cordon postérieur de la moelle d'un embryon de poulet au 8<sup>e</sup> jour de l'incubation. Cette figure montre le trajet de 5 fibres radiculaires rigoureusement copiées d'une préparation très bien réussie. — *A* fibres de la racine postérieure; *B* bifurcation d'une tige radiculaire; *C* branche collatérale naissant d'une branche de bifurcation; *E* fibres longitudinales du cordon de GOLL.

1) Beitrag zum Faserverlauf im Hinterhorn des menschlichen Rückenmarks etc. Arch. f. Psych., Bd. XVII, 1886.

2) Über die hinteren Nervenwurzeln, ihre Endigung in der grauen Substanz des Rückenmarks etc. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1887.

3) Lehrbuch der Gewebelehre. 1888.

4) Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane etc. 1888.

5) Über die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn. Anat. Anz. 1889.

6) Über den Verlauf der Hinterwurzeln im Rückenmark. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXXIX, Hft. 2, 1889.

portent aux cylindres-axes minces lesquels (peut-être par leur carence de myéline à une époque relativement tardive) acquièrent très facilement la coloration noire. Quelquefois, nous avons rencontré sur des moelles très jeunes (poulet au 5<sup>e</sup> jour de l'incubation) des fibres radiculaire grosses qui se prolongaient jusqu' aux cellules de la corne antérieure, sans montrer la disposition bifurquée et arborisée des autres; mais la rareté du fait nous empêche de savoir si cela constitue une disposition constante et particulière aux fibres épaisses.

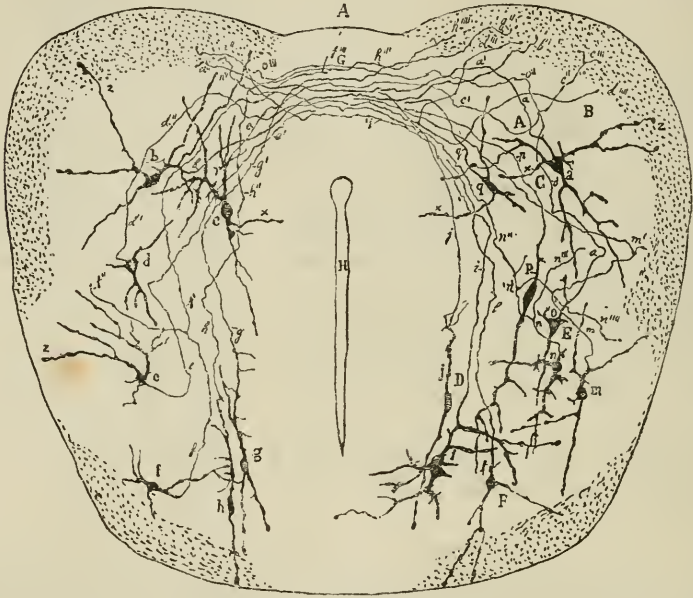


Fig. 5. Coupe de la moelle du poulet au 7<sup>e</sup> jour de l'incubation. Cellules commissurales trouvées dans quelques coupes très bien imprégnées où l'on pouvait suivre complètement le trajet des prolongations nerveuses: — *a* cellule de la corne antérieure; *d*, *p*, *o* cellules de la région grise centrale; *e*, *f*, *i*, *m*, *n* etc. cellules de la corne postérieure; *j*, *g*, *h* cellules fusiformes internes; *d'* cellule dont le cylindre se bifurque donnant origine à deux fibres du cordon antérieur; *f*, *m*, *n* cellules dont les cylindres semblent donner origine à des fibres du cordon latéral.

Note: Chaque cellule à été copiée rigoureusement à la chambre claire sur des coupes où elles se montraient absolument isolées.

L'existence des arborisations et des bifurcations est implicitement contenue dans les descriptions des auteurs; l'erreur commise par EDINGER, LISSAUER, LENHOSSEK etc. consiste en avoir considéré comme des fibres indépendantes dès leur origine les nombreuses ramifications d'un seul tube radiculaire. Du reste, il y a des auteurs comme

EDINGER qui ont vu, outre des fibres ascendantes connues depuis longtemps (nos branches ascendantes de bifurcation), des tubes radiculaires descendantes lesquels correspondent très probablement à nos branches descendantes de bifurcation. Quant aux fibres qu' aussi bien EDINGER que les autres supposent entrer dans la corne postérieure après avoir traversé, en directions diverses la substance de ROLANDO, elles représentent exactement nos ramilles collatérales soit de la tige, soit des branches de bifurcation terminale. Peut être a-t-on compris parmi celles-là les innombrables collatérales de connexion provenant des tubes du cordon postérieur, lesquelles, comme nous l'avons dit ailleurs, traversent la substance de ROLANDO réunies en petits faisceaux horizontaux et curvilignes.

#### Cellules nerveuses.

Ces éléments apparaissent très bien imprégnés dans les moelles embryonnaires du 5<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> jour de l'incubation. Sur les préparations très réussies on peut suivre le cylindre-axe jusqu' à la substance blanche, et vérifier de la manière la plus évidente sa continuation avec un tube longitudinal. Par la manière d'être de leur cylindre-axe on peut distinguer les cellules nerveuses en: 1. cellules commissurales; 2. cellules des cordons; 3. cellules radiculaires; 4. cellules de cylindre arborisé.

Cellules commissurales (voyez la fig. 5<sup>e</sup> *a, b, c* etc.). Les fibres que se réunissent en la commissure antérieure proviennent, comme déjà l'ont supposé GOLGI, EDINGER etc., de cellules existantes dans toute l'étendue de la substance grise. Il n'est donc pas admissible de désigner, comme le fait LENHOSSEK<sup>1)</sup>, un groupe spécial des cellules de la corne antérieure sous le nom de groupe commissural.

1) Untersuchungen über die Entwicklung der Markscheiden und den Faserverlauf im Rückenmark der Maus. Arch. f. mikr. Anat. XXXIII, Heft 1, 1889.

(Schluß folgt.)

## Anatomische Gesellschaft.

Beiträge haben seit dem 16. Januar (s. Nr. 2) gezahlt:

den Jahresbeitrag für 1889 (fünf Mark) die Herren: GOTTSCHAU, DWIGHT, HENSEN, BINSWANGER, —

den außerordentlichen Beitrag für die Würzburger Verhandlungen (2 Mark 50 Pf.) die Herren: GOTTSCHAU, O. HERTWIG, TSCHAUSSOW, LUDWIG, CORI, HATSCHKE, DWIGHT, ZAWARYKIN, DOSTOIEWSKI, HENSEN, FLEMMING, BINSWANGER, —

den Jahresbeitrag für 1890 (fünf Mark) die Herren: GOTTSCHAU, TSCHAUSSOW, LUDWIG, ZAWARYKIN, DOSTOIEWSKI, HENSEN, SEMON, BINSWANGER.

31. Januar 1890.

Der Schriftführer.  
K. BARDELEBEN.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herangegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Jahrg.

— 15. Februar 1890. —

No. 4.

INHALT: Litteratur. S. 97—110. — Aufsätze. S. Ramon y Cajal, Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. Avec 8 figures. (Schluß.) S. 111—119. — E. Golowine, Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet. Avec 4 figures. S. 119—124. — J. Beard, Prof. RABL and the mode of development of the Vertebrate peripheral nervous system. S. 125—128.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Duval, M., Grundriß der Anatomie für Künstler. Autorisierte deutsche Übersetzung von F. NEELSEN. Stuttgart, 1890. gr. 8<sup>o</sup>. SS. 8 u. 271 mit 77 Abbildungen. Mk. 6. In Leinenband Mk. 7.
- Macalister, Alex., A Text-book of Human Anatomy, Systematic and Topographical. Including the Embryology, Histology, and Morphology of Man, with special reference to the requirements of Practical Surgery and Medicine. London, Charles Griffin and Co.; Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co., 1889. 8<sup>o</sup>. \$ 7.50.
- Morselli, Enr., Antropologia generale: lezioni sul' uomo secondo la teoria dell' evoluzione, dettate nella R. Università di Torino, raccolte e pubblicate col consenso e dopo la revisione del professore da G. RAVERDINO e G. VICO. Dispensa XIX—XX. Torino, Unione tipografica editrice, 1889. 4<sup>o</sup> fig. p. 337—376. Cent. 50 la dispensa.
- Vogt, Carl, und Yung, Emil, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Mit zahlreichen Abbildungen. Band 2, Liefg. 1 u. 2, S. 1—128. Braunschweig, Vieweg & Sohn. gr. 8<sup>o</sup>. à Mk. 2. (Bd. I u. II, 2 = Mk. 32.) (Vgl. A. A. No. 1, S. 1.)

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Archiv für mikroskopische Anatomie.** Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8°. Band XXXIV, Heft 4. Mit 5 Tafeln.

Inhalt: HERMANN, Die postfötale Histiogenese des Hodens der Maus bis zur Pubertät. — FLEMING, Amitotische Kernteilung im Blasenepithel des Salamanders. — MAAS, Zur Kenntnis des körnigen Pigmentes im menschlichen Körper. — OPPEL, Beiträge zur Anatomie des Proteus anguineus.

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. TOUPET et LOUIS GUINON. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Décembre (Fasc. 29).

**The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological.** Conducted by G. M. HUMPHRY, Sir WILLIAM TURNER, and J. G. M'KENDRICK. London and Edinburgh, Williams & Norgate. Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890. With Plates and Woodcuts.

Inhalt: CUNNINGHAM, Intraparietal Sulcus of the Brain. — TUCKERMAN, Gustatory Organs of Procyon lotor. — STIRLING, Dry Cover-Glass Microscopical Preparations. — WILKIE, Hereditary Malformation of Digits. — SHUFELDT, Contributions to the Comparative Osteology of Arctic and Sub-Arctic Water Birds. Part VI. — WOODHEAD and GRAY, Stomach of the Narwhal: The Bearing of its Histology on TURNER's and MAX WEBER's Nomenclature of the Stomach and the Ziphioid of Delphinoid Whales. — COOKE, Action of Various Stimuli of Non-Striped Muscle. — THOMSON, Additional Note on the Influence of Posture of the Form of the Articular Surfaces of the Tibia and Astragalus in the Different Races of Man and the Higher Apes. — SMITH, Case of Hermaphroditism in a Common Frog (*Rana temporaria*). — DOUGLAS, Anatomy of the Transversalis Muscle and its Relation to Inguinal Hernia. — EWART, Spiracles of the Porbeagle Shark (*Lamna cornubica*). — ROBERTSON, New Methods of Imbedding Fresh and Hardened Tissues. — GRIFFITHS, Prostate Gland: Its Enlargement or Hypertrophy. Part III. — BRODIE, Note on the Transverse-Humeral, Coraco-Acromial, and Coraco-Humeral Ligaments. — TURNER, The Cell Theory, Past and Present. — HAYCRAFT and DUGGAN, Coagulation of Egg and Serum Albumen, Vitellin, and Serum Globulin, by Heat. — WILLIAMS, Tumour in the Fresh-Water Mussel (*Anodonta cygnea*, LINN.). — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

**Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (fondé par CHARLES ROBIN)** publié par MM. GEORGES POUCHET et MATHIAS DUVAL avec le concours de MM. les D<sup>rs</sup> BEAUREGARD, CHABRY et TOURNEUX. Paris, Ancienne librairie Germer Baillière et C<sup>ie</sup>; Félix Alcan, éditeur. 8°. Année XXV, 1889, Nr. 6, Novembre-Décembre.

Inhalt: DUVAL, Le placenta des Rongeurs (suite). — POUCHET et BIÉTRIX, Sur le développement de l'Allose et de la Feinte. — CHAMPEL, Recherches histologiques sur la voûte du crâne membraneux primordial.

**Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland,** November 1889. *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. VII—XII.

**Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.** München, Jos. Ant. Finstorlin. 8°. V, 1889, Heft 2.

Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der dritten Versammlung in Berlin, 10.—12. Oktober 1889. Im Auftrage des Vorstandes herausgegeben von Prof. Dr. KARL BARDELEBEN. SS. VIII u. 146. Mit 40 Abbildungen im Texte. Jena, G. Fischer, 1889. gr. 8°. (Ergänzungsheft zum IV. Jahrg. 1889 des Anatomischen Anzeigers.) Mk. 4. Für Mitglieder d. Anat. Gesellsch. und Abonnenten des Anzeigers Mk. 3.

Kurze Inhaltsangabe: HIS, Eröffnungsrede. — RETZIUS, Intercellularbrücken des Eierstockeies. — FLEMMING, Amitotische Kernteilung. — EI von Ascidia. — STRAHL, Vergleich. Anatomie der Placenta. — BONNET, Eihäute des Pferdes. — RABL, Prinzipien der Histologie. — HIS, Entwicklung des Riechlappens, Riechganglions und verlängerten Markes. — SOLGER, Knorpelwachstum. — VAN DER STRICHT, Cartilage diarthrodial des oiseaux. — CHIEVITZ, Area centralis retinae. — HATSCHKEK, Paarige Extremitäten der Wirbeltiere. — H. VIRCHOW, Entwicklungsvorgänge im Hühnerrei. — F. SARASIN, Sinnesorgane der Cäcilien. — P. SARASIN, Verwandtschaftsbeziehungen der Cäcilien. — VAN GEHUCHTEN, Cellules musculaires striées. — O. HERTWIG, Mechanische Eingriffe in den Befruchtungs- und Teilungsprozeß des Eies (nur Titel). — K. BARDELEBEN, Prae-pollex und Praehallux. — HATSCHKEK, Rippen der Wirbeltiere. — BALLOWITZ, Fibrilläre Struktur und Kontraktilität. — O. ISRAEL, Ohrläppchenspalte. — BENDA, Säugetierhoden. — Demonstrationen. — Stand der Anatomischen Gesellschaft.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- d'Arsonval, A., Appareils à température fixe pour l'embryologie et cultures microbiennes. Archives de physiologie, Année XXII, 1890, Série V, Tome II, Nr. 1, S. 83—89.
- Campani, Dario, Nuovo processo di imbalsamazione. Pisa, tip. del Folchetto, 1889. 8°. pp. 7.
- Dekhuizen, Eine Doppelfärbung mittelst Hämatoxylinalaun und Kongo-rot. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf d. 3. Versammlung 1889, S. 134.
- Israel, Ein verbessertes Modell der von ihm angegebenen Erwärmungsvorrichtung für mikroskopische Objekte. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf d. 3. Versammlung 1889, S. 134.
- Israel, Doppelfärbung mit Orcein. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 135.
- Jacobj, Apparat zur Durchblutung isolierter überlebender Organe. Mit 1 Tafel. (Arbeiten aus dem Laboratorium für experimentelle Pharmakologie zu Straßburg, 78.) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Band XXVI, 1889—90, Heft 5 u. 6, S. 388—401.
- Jung, R., Objekthalter mit vertikaler Verschiebung. Mit Abbildungen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Band V, 1890, Nr. 2, S. 18—19.
- Mayer, Sigmund, Präparate von der mit Eosin und Methylenblau nach Salpetersäurehärtung gefärbten Retina des Frosches etc. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 135.
- Randall, B. Alex., Simple Methods of Photographing with the Microscope. Medical News, Vol. LV, 1889, Nr. 26, Whole Nr. 885, S. 717—721.

- Robertson, W. F.**, New Methods of Imbedding Fresh and Hardened Tissues. *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part II, January 1890, S. 230—236.
- Ramón y Cajal**, Une série de préparations des centres nerveux exécutées à l'aide de la méthode de GOLGI (induration rapide). (Demonstration.) *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889*, S. 136—138.
- Stirling**, Dry Cover-Glass Microscopical Preparations. *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part II, January 1890, S. 160—167.
- Zimmermann**, Rekonstruktionen eines menschlichen Embryos. (Demonstration.) *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf d. 3. Versammlung 1889*, S. 139—142.
- Zimmermann**, Mit Anilinfarben imprägnierte Knochenschliffe. (Demonstration.) *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf d. 3. Versammlung 1889*, S. 142.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Duke of Argyll**, Acquired Characters and Congenital Variation. *Nature*, London, Vol. 41, Nr. 1052, S. 173—174.
- Boveri**, Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften. *Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. s. w. in München*, V, 1889, Heft 2, S. 73—80.
- Bütschli, O.**, Devons-nous admettre un accroissement de plasmе par intussusception? Traduit par L. BERTRAND. *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, Série III, Tome III, Nr. 1/4*, S. 145—149. (Orig. im *Biolog. Centralblatt*, Band VIII, Nr. 6.)
- Gulick, J. T.**, Divergent Evolution and the Darwinian Theory. *The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXIX*, 1890, January, S. 21—31.
- Herz**, Beitrag zur Frage über die Vorausbestimmung des Geschlechts. *Archiv für wissenschaftl. u. praktische Tierheilkunde*, Band XVI, 1890, Heft 1 u. 2, S. 84—100.
- His, W.**, Eröffnungsrede (gehalten in der ersten Sitzung der 3. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft, Berlin 10. Okt. 1889). *Verhandlungen der Anat. Gesellsch.* 1889, S. 2—9. (Bezieht sich besonders auf die Schaffung einer gemeinsamen anatomischen Nomenklatur.)
- Jäger, Gustav**, Parasitismus. S.-A. aus: *Encyklopädie der Naturwissenschaften, Handwörterbuch der Zoologie etc.*, Bd. VI. SS. 14.
- K.**, Vererbung erworbener Eigenschaften. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, Band V, 1890, Nr. 5.
- Meyer, A. B.**, The Evolution of the Sex. *Nature*, London, Vol. 41, Nr. 1056, S. 272.



## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Ballowitz, E.**, Fibrilläre Struktur und Kontraktilität. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 121—124. — Diskussion: VON BRUNN, S. 124. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Van Bambeke, Charles**, De l'origine des tissus de substance conjonctive. Avec 1 planche. Annales de la Société belge de Microscopie, Tome XII, Mémoires, S. 119—148.
- Bergonzini, C.**, Contributio allo studio della struttura e delle alterazioni extravasali dei globuli rossi del sangue. Estr. d. Rassegna di scienze mediche, Anno V, Modena, 1890. SS. 33; 1 Taf.
- Borrel, Amédie**, Note sur la division multiple du noyau par karyokinèse. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 2.
- Capparelli, A.**, Studi e ricerche sulla funzione delle fibre lisce muscolari. Atti della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania, Anno LXV, 1888—89, Serie IV, Vol. I.
- Flemming, W.**, Amitotische Kernteilung im Blasenepithel von Salamandra. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 12. — Diskussion: O. HERTWIG, H. VIRCHOW, HATSCHK, S. 13.
- Flemming, W.**, Amitotische Kernteilung im Blasenepithel des Salamanders. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXIV, 1889, Heft 4, S. 437—452.
- Flemming, W.**, Das Ei von Ascidia canina. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 13—14. Diskussion: HARTMANN, FLEMMING, S. 14.
- van Gehuchten**, Cellules musculaires striées ramifiées et anastomosées. Mit 5 Abbildungen. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 100—105. — Diskussion: VON KOELLIKER, WALDEYER, O. HERTWIG, F. E. SCHULZE, HEYMANS, VAN GEHUCHTEN, S. 105.
- Guignard, Léon A.**, M. VAN BENEDEN fils au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 1. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Hofer, B.**, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Kerns auf das Protoplasma. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. s. w. in München, V, 1889, Heft 2, S. 52—63. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 766.)
- von Koelliker**, 1. Muskelknospen vom Menschen; 2. GOLGI'sche Sehnen-spindeln vom Kaninchen; 3. Neurogliazellen; 4. Multipolare Zellen; 5. PURKINJE'sche Zellen; 6. Nervenzellen. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 135.
- Maass, Fr.**, Zur Kenntnis des körnigen Pigmentes im menschlichen Körper. (Aus dem anatomischen Institut zu Göttingen.) Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXIV, 1889, Heft 4, S. 452—511.
- Maragliano e Castellino**, Macroscopia e microscopia del sangue. (Congresso della Società italiana di medicina interna tenuto in Roma dal 15 al 18 ottobre 1889.) Il Morgagni, Anno XXXII, 1890, Parte II, Nr. 2, S. 31.

- Peck**, On the Anatomy and Histology of *Cymbuliopsis calcoela*. Johns Hopkins University Circulars, Vol. 8, 1889, Nr. 70.
- Rabl**, Über die Prinzipien der Histologie. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 39—56. — Diskussion: **HIS**, **VON KOELLIKER**, **DEKHUYZEN**, **TOLDT**, **WALDEYER**, **HATSCHEK**, **RABL**, S. 57—62.
- Rattone e Mondino**, Sulla genesi e sullo sviluppo degli elementi del sangue nei vertebrati. Giornale di scienze naturali ed economiche, Vol. 19, 1888, Palermo 1889.
- Solger**, Über Knorpelwachstum. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 67—71. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 24, S. 733.)
- van der Stricht**, Recherches sur la structure du cartilage diarthrodial des oiseaux. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 71—77.
- Turner, Sir Wm.**, The Cell Theory, Past and Present. Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 253—288.
- Zacharias, E.**, Über die Zellen der Cyanophyceen. Botanische Zeitung, Jahrg. 48, 1890, Nr. 1; Nr. 2; Nr. 3; Nr. 4; Nr. 5.
- Zschokke**, Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes. Avec 8 planches. Mémoires de l'Institut national genevois, Tome XVII, 1886—89, Genève 1889. — Auch einzeln: pp. 396 avec 8 planches. Genève, 1889. 4°. Fr. 16.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelett.

- Anderson, R. J.**, Verschiedene Varietäten. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 133.
- Bardeleben, Karl**, Praepollex und Praehallux. Mit 6 Abbildungen. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 106—112. Diskussion: **TORNIER**, S. 113.
- Champel, J.**, Recherches histologiques sur la voûte du crâne membraneux primordial. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie, Année XXV, 1889, Nr. 6, Novembre-Décembre, S. 640—671.
- Dohrn, Anton**, Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 2, S. 53—64; Nr. 3, S. 78—85.
- Hatschek**, Die paarigen Extremitäten der Wirbeltiere. Mit 7 Abbildungen. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 82—90. Diskussion: **HARTMANN**, S. 90—91.
- Hatschek**, Die Rippen der Wirbeltiere. Mit 12 Abbildungen. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 113 bis 120.
- Kükenthal, Willy**, Über die Hand der Cetaceen. 3. Mitteilung. Mit 8 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 2, S. 44 bis 52.

- Leboucq, H.**, Recherches sur la morphologie de la main chez les Mammifères marins Pinnipèdes, Siréniens, Cétacés. Archives de biologie, T. IX, 1889, S. 571—648. 6 Taf.
- Pfützner, W.**, Die kleine Zehe. Eine anatomische Studie. S.-A. aus: Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtlg. 1890, S. 12—41.
- Schlosser, Max**, Über die Modifikationen des Extremitätenskeletts bei den einzelnen Säugetierstämmen. II. Hinterextremität (Schluß). (Origin.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band IX, 1890, Nr. 23.
- Schmeil**, Verkrümmte Wirbelsäule bei Fischen. Zeitschrift für Naturwissenschaften, Halle a. S., Band LXII, Folge IV, Band VIII, 1889, Heft 5, S. 465.
- Shufeldt, R. W.**, Contributions to the Comparative Osteology of Arctic and Sub-Arctic Water-Birds. Part. VI. With 2 Plates Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 169—188.
- Wilkie, J.**, Hereditary Malformation of Digits. Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part II, January 1890, S. 167—169.
- Windle**, Specimens of Ununited Epiphyses. (Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. VIII.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Brodie, C. Gordon**, Note on the Transverse-Humeral, Coraco-Acromial, and Coraco-Humeral Ligaments, &c. Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 247—253. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 16, S. 487.)
- Chiragi, Giulio**, Di un muscolo clavicolare sopranumerario (M. intercoraco-clavicularis anticus digastricus). Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici, Ser. IV, Vol. I, Siena 1889, S. 601—605.
- Douglas, Kenneth M.**, Anatomy of the Transversale Muscle and its Relation to Inguinal Hernia. Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 220—227.
- Thomson, Arthur**, Additional Note on the Influence of Posture on the Form of the Articular Surfaces of the Tibia and Astragalus in the Different Races of Man and the Higher Apes. Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 210—218. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 16, S. 488.)

### 7. Gefäßsystem.

- Ayers, H.**, The Morphology of the Carotids, based on a Study of the Blood-vessels of *Chlamydosclachus anguineus* GARM. Cambridge Mass., 1889, 8°. pp. 33 with 1 Plate. (Bulletin of the Museum of Compar. Zoology, Vol. VII, Nr. 5.)
- Clarke, J. J.**, On a Heart with Abnormal Pulmonary Valve. (Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. Vol. IV, Part II, January 1890, S. VIII.

- Grunmach, E.**, Über angeborene Dexiocardie, verbunden mit Pulmonalstenose und Septumdefekten des Herzens ohne Situs viscerum inversus. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXVII, 1890, Nr. 2.
- Lejars**, Les veines de la plante du pied, chez l'homme et les grands animaux. Avec 2 planches. Archives de physiologie, Année XXII, 1890, Série V, Tome II, Nr. 1, S. 89—103.
- Virchow, H.**, a) Präparate von injicierten Gefäßen der Spritzlochkieme von Selachiern; b) Präparate von injicierten Gefäßen (Arterien und Venen) der Augen verschiedener Selachier. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellsch. auf der 3. Versammlung 1889, S. 139.

## 8. Integument.

- Leboucq, H.**, Recherches sur la morphologie de la main chez les Mammifères marins Pinnipèdes, Siréniens, Cétacés. (S. Kap. 6a.)

## 9. Darmsystem.

- Ewart**, Spiracles of the Porbeagle Shark (*Lamna cornubia*). Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 227—230.
- Robertson, Wm.**, A curious Case of Occlusion of the Choanae. The British Medical Journal, Nr. 1517, January 25, 1890, S. 178.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Heymann, P.**, Was nennen wir wahres Stimmband? Vortrag, gehalten in der Laryngologischen Gesellschaft zu Berlin. Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. XVI, 1890, Nr. 4.
- Krause, H.**, Über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. (S. Kap. 11a.)
- Krause, H.**, On the Central Motor Innervation of the Larynx. (Siehe Kap. 11a.)
- Semon, Felix, and Horsley, Victor**, On the Central Motor Innervation of the Larynx. (S. unten Kap. 11a.)

### b) Verdauungsorgane.

- Martin, Paul**, Zur Entwicklung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde. Österreich. Monatsschrift f. Tierheilkunde etc., 15. Jahrg., Nr. 2, Febr. 1890, S. 49—61; 12 Abbildungen im Text.
- Rubeli, O.**, Über den Oesophagus des Menschen und der Haustiere. I. Lage und Formverhältnisse. II. Die Muscularis der Speiseröhre. Archiv für wissenschaftl. u. praktische Tierheilkunde, Band XVI, 1890, Heft 1 u. 2, S. 1—29.
- Stintzing, R.**, Zum feineren Bau und zur Physiologie der Magenschleimhaut. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie usw. in München, V, 1889, Heft 2, S. 90—94. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 736.)



- Shore and Jones, Lewis, On Sections of the Liver in a Series of Vertebrates. (Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. VII—VIII. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 17, S. 521.)
- Viola, Contributo allo studio delle alterazioni di prima formazione della cistifellea. *Atti e rendiconti dell' Accademia medico-chirurgica di Perugia*, Vol. I, Fasc. 1.
- Woodhead, G. Sims, and Gray, R. W., Stomach of the Narwhal: The Bearing of its Histology on TURNER's and MAX WEBER's Nomenclature of the Stomach of the Ziphioid and Delphinoid Whales. *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 188—195.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Rückert, Über die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana und Bufo. *Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie usw. in München*, V, 1889, Heft 2, S. 47—48.

### b) Geschlechtsorgane.

- Alexandroff, Un cas d'arrêt de développement des organes génitaux. (Société obstétricale et gynécologique de Moscou.) *Annales de gynécologie*, Tome XXXIII, 1890, Janvier, S. 46—47.
- Benda, C., Die Entwicklung des Säugetierhodens. *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889*, S. 125—130.
- Griffith, Joseph, Prostate Gland: Its Enlargement or Hypertrophy. Part III. With 1 Plate. *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 236—247.
- Luzi, Ricerche istologiche sull' epitelio vaginale. *Atti della R. Accademia dei Lincei*, Anno CCLXXXVI, 1889, Serie IV, Rendiconti, Vol. V, Fasc. 2, S. 44—49.
- Retterer, Ed., Sur le cloisonnement du cloaque et sur la formation du périnée. *Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie*, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 1.
- Rosenthal, O., Über einen Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus. (Originalbericht aus der Berliner medicin. Gesellschaft.) *Deutsche medicinische Wochenschrift*, Jahrg. XVI, 1890, S. 75—76. — *Münchener med. Wochenschr.*, Jahrg. 37, 1890, Nr. 3, S. 49.
- Smith, W. Ramsay, Case of Hermaphroditism in a Common Frog (*Rana temporaria*). *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 218—220.
- Sokoloff, Un cas d'absence du vagin. (Société obstétricale et gynécologique de Moscou.) *Annales de gynécologie*, Tome XXXIII, 1890, Janvier, S. 47—48.

## II. Nervensystem und Sinnesorgane.

Rüdinger, Über die Bildung der Augenblasen. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie usw. in München, V, 1889, Heft 2, S. 70.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Arloing, S., Contribution à l'étude de la partie cervicale du grand sympathique, envisagée comme nerf sécrétoire. Archives de physiologie, Année XXII, 1890, Série V, Tome II, Nr. 1, S. 1—17.
- Beaunis, H., L'Evolution du système nerveux. Avec figures intercalées dans le texte, in-16, pp. 320. Lyon, impr. Pitrat aîné; Paris, libr. J. B. Baillièrre et fils. fr. 3.50. (Bibliothèque scientifique contemporaine.)
- Beer, Berthold, On the Development of the Sylvian Fissure in the Human Embryo. Illustrated. (Proceedings of the Anatom. Society of Great Britain and Journal.) Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. IX—XI.
- Bullen, F. St. John, An Abstract of 1,565 Post-Mortem Examinations of the Brain performed at the Wakefield Asylum during a Period of Eleven Years. The Journal of Mental Science, Vol. XXXVI, Nr. 152, New Series Nr. 116, January 1890.
- Carpentier, Ch., Disposition anatomique des nerfs de l'orbite au niveau du sinus caverneux. In-8°, pp. 10. Paris, impr. Goupy et Jourdan libr. Lecrosnier et Babé. (Publications du Progrès médical.)
- Cunningham, D. J., Intraparietal Sulcus of the Brain. With 1 Plate. Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 135—156.
- Eberstaller, Oscar, Das Stirnhirn. Ein Beitrag zur Anatomie der Oberfläche des Großhirns. Mit 9 Orig.-Abbild. u. 1 Taf. Wien u. Leipzig, Urban & Schwarzenberg, 1890. SS. VI u. 142. 8°.
- Griffith, Wardop, and Oliver, On the Distribution of the Cutaneous Nerves of the Trunk, with special reference to Herpes zoster. (Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. XI—XII.
- Großsmann, Michael, Das Atmungscentrum und seine Beziehungen zur Kehlkopfinnervation. Die Wurzelfasern der Larynxnerven. (Fortsetzung.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 3. (Vgl. vor. Nr.)
- His, Keimzellen und Neuroblasten des embryonalen Markrohres. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 134.
- His, Über die Entwicklung des Riechlappens und des Riechganglions und über diejenige des verlängerten Markes. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 63—66.
- Krause, H., Über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXVII, 1890, Nr. 4, S. 81 bis 82. — Semon, Felix, und Horsley, Victor, Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz. Ebendasselbst, S. 82—85.
- Krause, H., On the Central Motor Innervation of the Larynx. British Medical Journal, Nr. 1516, January 18, 1890, S. 123—124. (Vgl. oben.)

- Moussu**, De l'innervation des glandes parotides chez les animaux domestiques. — Découverte des nerfs excito-sécrétoires dans la série. Avec 1 planche. Archives de physiologie, Année XXII, 1890, Série V, Tome II, Nr. 1, S. 68—83.
- Munk**, Sehspähre und Augenbewegungen. Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1890, Nr. III, S. 53—74.
- Ramón y Cajal**, Une série de préparations des centres nerveux exécutées à l'aide de la méthode de Golgi (induration rapide). (S. oben Kap. 3.)
- Semon, Felix, and Horsley, Victor**, On the Central Motor Innervation of the Larynx. The British Medical Journal, Nr. 1517, January 25, 1890, S. 175—177. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 3, S. 39.)
- Staderini, R.**, Sopra la distribuzione dei nervi glosso-faringeo, vago e ipoglosso in alcuni rettili ed uccelli. (Con 2 figure.) Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici, Ser. IV, Vol. I, Siena 1889, S. 585—599. (Auch als S.-A.)

#### b) Sinnesorgane.

- Chievitz, J. H.**, Die Area centralis retinae. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 77—82.
- von Brunn**, Zwei mikroskopische Präparate vom Riechepithel eines Hingerichteten. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 133—134.
- Ellis, H. Havelock**, The Ear in Criminals. The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 4, Whole Nr. 3465, S. 187—189.
- Israel, O.**, Zwei Fälle von angeborener Ohrläppchenspalte. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 124 bis 125.
- Nicati**, a) Note sur un cas d'occlusion congénitale de la pupille ayant provoqué la buphtalmie par distension de la chambre postérieure et de son arrière-cavité. — b) Contribution à l'anatomie et à l'histologie de cette région. Comptes rendus hebdom. de Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 1.
- Ranke, H.**, Fall von Mißbildung des Ohres. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. s. w. in München, V, 1889, Heft 2, S. 68 bis 70.
- Sarasin, F.**, Die Sinnesorgane der Cäcilien. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 91—95.
- Schmidt-Rimpler, H.**, Bemerkung zu STILLING's letzter Erwiderung (betr. den Orbital-Index). Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 2, S. 58.
- Schülzke**, Über die Möglichkeit, einige für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes topographisch-anatomisch wichtige Verhältnisse am Schädel vor der Operation zu erkennen, und über den praktischen Wert einer solchen Erkenntnis. (Aus der Königl. Universitäts-Ohrenklinik in Halle a/S.) Archiv für Ohrenheilkunde, Band 29, Heft 3, 1890, S. 201—234.
- Solger**, Schnitte durch die normale Netzhaut (Gegend der Macula lutea). Mit 1 Abbildung. (Demonstration.) Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf d. 3. Versammlung 1889, S. 138—139.

- Tuckerman, Frederick**, Gustatory Organs of *Procyon lotor*. With 1 Plate. *Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part II, January 1890, S. 156—160.
- Weiss, Leopold**, Zur Anatomie der Orbita. Bericht über die 20. Versammlung der Ophthalmolog. Gesellschaft, Heidelberg 1889, S. 73—80. — Diskussion: S. 80—84.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Bonnet**, Die Eihäute des Pferdes. *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf d. 3. Versammlung 1889*, S. 17—38. — Diskussion: STRAHL, S. 38.
- Dohrn, Anton**, Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbeltierkopf-Problems. (S. oben Kap. 6a.)
- Duval, M.**, Le placenta des Rongeurs (suite). Avec 2 planches. *Journal de l'anatomie*, Année XXV, 1889, Nr. 6, Novembre-Décembre, S. 573 bis 628.
- Flemming, W.**, Das Ei von *Ascidia canina*. (S. oben Kap. 5.)
- Garman**, On the Evolution of Rattlesnake. With 2 Plates. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, Vol. 24, Part I and II, May 1888 to May 1889, Boston 1889.
- Hertwig, (R.)**, Über Konjugation der Infusorien. *Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. s. w. in München*, V, 1889, Heft 2, S. 35—39.
- His**, Über die Entwicklung des Riechlappens und des Riechganglions und über diejenige des verlängerten Markes. (S. Kap. 11a.)
- Hoag, J. C.**, Unusual Length of Funis. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, Vol. XIII, 1889, S. 577.
- Perrier, Edmond**, Mémoire sur l'organisation et le développement de la comatule. *Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle*, Série III, Tome I, Fasc. 2.
- Pouchet, G., et Biéatrix, E.**, Sur le développement de l'Alose et de la Feinte. Avec 11 figures. *Journal de l'anatomie*, Année XXV, 1889, Nr. 6, S. 628—640.
- Retzius, Gustav**, Die Intercellularbrücken des Eierstockeies und der Follikelzellen sowie über die Entwicklung der Zona pellucida. *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889*, S. 10—11. — Diskussion: FLEMMING, RETZIUS, WALDEYER, BENDA, NAGEL, S. 11—12.
- Rückert**, Über die Entstehung des Vornierensystems bei Triton. (S. oben Kap. 10a.)
- Rüdinger**, Über die Bildung der Augenblasen. (S. oben Kap. 11.)
- Strahl, H.**, Zur vergleichenden Anatomie der Placenta. *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889*, S. 15—16.
- Verson, E.**, Zur Parthenogenesis der Seidenspinner. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 326, S. 44—45.
- Virchow, H.**, Über Entwicklungsvorgänge, welche sich in den letzten Brüttagen im Hühnerei abspielen. *Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889*, S. 91.



**Wertheimer, E., et Meyer, E.,** Des échanges entre la mère et le fœtus, d'après deux cas d'intoxication par l'aniline et la toluidine, observés chez les chiennes pleines. Archives de physiologie, Année XXII, 1890, Série V, Tome III, Nr. 1, S. 193—197.

**Zimmermann,** Rekonstruktionen eines menschlichen Embryos. (S. oben Kap. 3.)

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

**Debierre, Ch., et Dutilleul, G.,** Contribution à l'étude des monstres doubles du genre synote. Archives de physiologie, Année XXII, 1890, Série V, Tome II, Nr. 1, S. 45—59.

**Droin et Chaput,** Exencéphalie. Description du crâne et du cerveau. Illustré. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIV, 1889, Série V, Tome III, Décembre (Fasc. 29), S. 644—647.

**Inglott, G. F.,** Fœtus, with Duplicity of Right Lower Extremity: Arm Presentation. British Medical Journal, Nr. 1516, January 18, 1890, S. 128—129.

**Nicolas, A.,** Note sur un embryon humain monstrueux de 7,8 millimètres. Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy, 1<sup>re</sup> année, No. 6, Déc. 1889, S. 56—58.

### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

**Ellis, H. Havelock,** The Ear in Criminals. (S. oben Kap. 11b.)

**Galeno, Ang.,** Crani saraceni: nota preventiva. Padova, tip. Fratelli Salmin, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 13.

**Issel, A.,** Cenni sulla giacitura dello scheletro umano recentemente scoperto nel pliocene di Castenedolo, provincia di Brescia. Parma, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 22. (Estr. d. Bullettino delle Paleontolog. italiana.)

**Morselli, Enr.,** Antropologia generale: lezioni sul' uomo secondo la teoria dell' evoluzione. (S. oben Kap. 1.)

### 15. Wirbeltiere.

**Barboza de Bocage, J. V.,** Mélanges erpétologiques. Sur deux espèces à ajouter à la faune ornithologique de St. Thomé. Jornal de Sciencias Mathem., Physicas e Naturaes, Lisboa, Ser. II, Tom I, Num. 2.

**Boulenger, G. A.,** Description of a new Batrachian of the Genus Leptobranchium, obtained by M. L. FEA in the Karens Mountains, Burma. Genova, tip. Sordomuti, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 3. (Estr. dagli Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Serie II, Vol. VII (XXVII), 10 ottobre 1889.)

**Doderlein, P.,** Manuale Ittiologico del Mediterraneo. Fascicolo IV: Teleostei, Acantotterigi perciformi. Palermo, 1889. In-8 gr.

**Eimer, G. H. Theodor,** Die Verwandtschaftsbeziehungen der Raubsäugtiere. II. Mit Abbildung. Humboldt, Jahrg. IX, 1890, Heft 2, Februar, S. 46—49.

- Marsh, O. C.**, Description of New Dinosaurian Reptiles. With 1 Plate. The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXIX, 1890, January, S. 81—86.
- Möbius**, Präparate des Trommel-Apparates von *Balistes aculeatus* L. Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. 1889, Nr. 10, S. 203—204. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 774.)
- Nansen, Fr.**, Un hermaphrodite protandrique (*Myxine glutinosa* L.) parmi les Vertébrés. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, Série III, Année II, 1889, Nr. 5—12.
- Nehring**, Über einige den Löß und die Lößzeit betreffende neuere Publikationen, sowie über *Alactaga jaculus*. Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. 1889, Nr. 10, S. 189—196.
- Nehring**, Über *Sus celebensis* und Verwandte. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. 1889, Nr. 10, S. 196—197.
- Nehring, Alfred**, Über *Sus celebensis* und Verwandte. SS. 34 mit 15 Holzschnitten und 2 lithogr. Tafeln. 4°. Berlin, 1889, Friedländer & Sohn. Mk. 6. (Aus: Abhandlungen u. Berichte d. K. zoolog. u. anthropolog.-ethnographischen Museums zu Dresden 1888/89.) (Vgl. oben.)
- Petit, Louis**, Sur une variété de la Bécassine double. Bulletin de la Société zoologique de France, Tome XIV, 1889, Nr. 10, S. 379.
- Sarasin, P.**, Die Verwandtschaftsbeziehungen der Cäcilien. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889, S. 95 bis 99. Diskussion: VON KOELLIKER, S. 99—100.
- Schäff**, Über *Canis adustus* SUND. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. 1889, Nr. 10, S. 198—200.
- de Sousa, J. A.**, Aves de Angola da exploração de J. d'ANCHIETA. Jornal de Sciencias Mathem., Physicas e Naturacs, Lisboa, Ser. II, Tom I, Num. 2.
- Steindachner**, Über eine von Prof. C. SIMONY auf den Roques del Zalmor bei Hierro (Canarische Inseln) entdeckte neue Eidechsenart von auffällender Größe, *Lacerta Simonyi* STEIND. Anzeiger der Kais. Akademie der Wissensch. in Wien, Mathem.-naturwiss. Klasse, Jahrg. 1889, Nr. XXVII, S. 260—262. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Vaillant, Léon**, Description d'une tortue terrestre d'espèce nouvelle. Avec 4 planches. Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle, Série III, Tome I, Fasc. 2.
- Wissenschaftliche Resultate der von N. M. PRZEWAŁSKI nach Centralasien unternommenen Reisen. Auf Kosten einer von S. K. H. dem Großfürsten Thronfolger Nikolai Alexandrowitsch gespendeten Summe hrsg. von der Kais. Akad. d. Wissensch. Zoologischer Teil, Band III. Abt. 2. Fische. Bearbeitet von S. HERZENSTEIN. Liefg. 2. Imp.-4°. S. 91 bis 180 mit 5 Tafeln u. 5 Bl. Erklrgn. St. Petersburg, 1889, Eggers & Co.; Leipzig, Voss Sort. in Komm. Mk. 9. Lief. 1 u. 2 = Mk. 22.50. (Russisch und deutsch.)

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire.

Par S. RAMON Y CAJAL, Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Barcelona.

Avec 8 figures.

(Schluß.)

Dans la fig. 5<sup>e</sup>, nous avons reproduit littéralement diverses cellules commissurales prises en diverses coupes de la moelle du poulet au 7<sup>e</sup> jour de l'incubation. La forme de ces cellules varie un peu suivant les différentes zones de la substance grise. Celles qui sont placées en la partie interne de la base de la corne postérieure (*g, y, h*) sont fusiformes, se dirigent d'avant en arrière et émettent de ramifications latérales courtes et peu nombreuses. Le cylindre-axe procède d'ordinaire du bout de l'expansion protoplasmique antérieure (*g, y*). Les autres cellules commissurales sont grosses, plus ou moins étoilées et présentent la naissance du cylindre-axe au niveau du corps protoplasmique ou après de l'origine d'une grosse expansion protoplasmique.

La disposition ultérieure du cylindre-axe nous a paru un peu variable, ce que pourrait dépendre de ce que les imprégnations ne sont toujours également réussies et complètes. Parfois, une fois arrivé au cordon antérieur du côté opposé, se divise en forme d'un **T**, se continuant avec une fibre longitudinale de la substance blanche; d'autres fois, il se continue avec une de ces dernières par un simple coement. Quelques cylindres-axes, émanés pour l'ordinaire des cellules plus externes de la corne postérieure (*i, f, m, n*, fig. 5<sup>e</sup>), donnent, avant de former la commissure, des ramilles collatérales qui paraissent se continuer avec certaines fibres du cordon latéral. Enfin, il existe des cylindres-axes qui après avoir formé la commissure, se continuent (*d*) avec deux fibres longitudinales du cordon antérieur situées à quelque distance dans la même direction.

Cellules des cordons (fig. 6<sup>e</sup>). Ces cellules sont placées sans ordre dans toute la substance grise, et elles se caractérisent en ce

que leurs cylindres-axes, après un cours très variable, se continuent avec une fibre des cordons du même côté. Quant aux modes de continuation, ce sont les mêmes que nous venons d'esposer. La majeure partie des expansions nerveuses finissent en s'insérant dans une fibre longitudinale (division en **T**) du cordon correspondant (*b, g, r*). Mais il en est aussi dans lesquelles on peut seulement rencontrer une simple

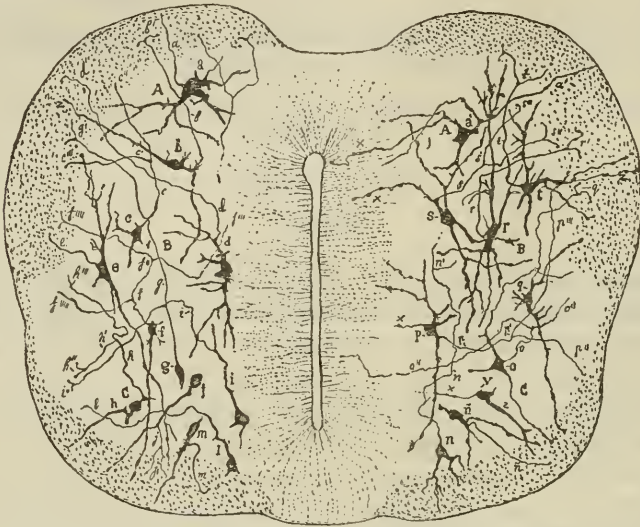


Fig. 6. Cellules des cordons d'une moelle d'embryon de poulet au 7<sup>e</sup> jour de l'incubation. Sur cette figure on a réuni des cellules éparses en diverses préparations de la même région médullaire. — *a* cellule radiculaire antérieure; *b* cellule dont le cylindre-axe s'incorpore au cordon antérieur; *c* cellule dont le cylindre-axe paraît se prolonger avec deux fibres du cordon antérieur; *f* cellule dont le cylindre se ramifie et se continue avec une fibre du cordon latéral; *m, f* cellules de la corne postérieure dont le cylindre semble se prolonger avec les tubes du cordon postérieur; *s, r, t* cellules dont les cylindres une fois arrivés à la substance blanche se bifurquent produisant des rameaux ascendants et descendants.

inflexion terminale, paraissant se continuer avec le bout d'une fibre des cordons. Enfin, quelques cylindres-axes (*f, o, h*), avant d'atteindre la substance blanche, fournissent des ramifications collatérales, dans la grise, dont l'issue ultérieure nous est inconnue. Parfois (*c, s, t*) nous avons pu constater que le cylindre-axe, déjà bifurqué en la substance grise, se prolonge avec deux où un plus grand nombre de fibres des cordons situées à quelque distance et dirigées dans le même sens.

Cellules radiculaire (fig. 6<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et fig. 3<sup>e</sup> *c*). Les seules qui apparaissent continuées avec les racines nerveuses sont celles qui



se tiennent dans le groupe externe de la corne antérieure. Le cylindre-axe ne se ramifie pas et entre directement dans la racine antérieure (c). Ces cylindres sont très robustes et se distinguent surtout par leur cours rectiligne et leurs fréquentes et grosses variétés.

Jamais nous n'avons eu occasion de voir les cellules de la corne postérieure continuées avec les racines sensibles.

Cellules de cylindre arborisé. Les cellules jusqu'ici décrites sont toutes pourvues d'un cylindre d'une individualité manifeste et se continuant, soit avec les fibres des racines antérieures, soit avec les fibres de la substance blanche. Mais il existe aussi, comme l'a démontré GOLGI dans la corne postérieure, des cellules dont le cylindre perd sa personnalité à force de se ramifier. Pour ce qui nous concerne nous avons reconnu l'existence de ces cellules dans les embryons de 16 jours et au delà (car ces éléments se développent probablement très tardivement); mais la rareté avec laquelle on obtient de bonnes imprégnations sur la moelle de poulet nous a fait préférer celle des mammifères nouveaux-nés.

Nous avons travaillé de préférence sur la moelle du chat nouveau-né. Parmi des éléments compris dans la substance de ROLANDO de cet animal, beaucoup appartiennent à la variété caractérisée par un cylindre-axe ramifié et plexiforme; mais il est certain que quelques uns correspondent aux autres espèces, notamment à celle qui fournit les fibres des cordons.

L'insuffisance de nos observations nous oblige d'abandonner ici toute idée de classification des éléments; nous les décrirons suivant leur ordre de situation de l'arrière à l'avant.

La première rangée cellulaire est constituée par de gros éléments (de 30 à 40  $\mu$ ) fusiformes ou étoilés, de direction transversale, qui limitent postérieurement la substance de ROLANDO. Leur cylindre-axe est gros et se dirige horizontalement soit en dedans, soit en dehors, sans se décomposer pendant son trajet qui se termine dans la substance blanche.

Plus en avant et concentrique à la précédente, se trouve une couche de corpuscules allongés, pyriformes, orientés d'arrière en avant, et dont le corps, situé en arrière, a un diamètre qui oscille entre 7 et 8  $\mu$ . Ces éléments ne donnent qu'un très petit nombre de rameaux protoplasmiques par leur partie postérieure; dans l'avant le corps cellulaire se prolonge en une tige terminée par un panache de fils très variés et de cours extrêmement flexueux. Le cylindre-axe est très fin; il procède souvent de la partie postérieure du corps protoplasmique, il marche vers l'arrière en une direction oblique, et il se

termine par une bifurcation dans le voisinage de la substance blanche. Parfois nous avons observé un cours vertical de ces cylindres, mais nous ignorons ce qu'ils deviennent finalement.

Les cellules qui occupent dans la substance de ROLANDO une ligne concentrique et antérieure à celles précédentes, possèdent une forme en fuseau ou étoilée, et elles se caractérisent aussi par leur petitesse (fig. 7<sup>e</sup>). Les cellules fusiformes sont plus minces (de 6 à 8  $\mu$  d'épaisseur) se dirigeant vers l'avant, et ayant deux prolongations protoplasmiques principales: l'une antérieure et l'autre postérieure. Le cylindre-axe part quelquefois du corps, mais souvent de quelque branche protoplasmique, il semble se diriger en avant, mais bientôt il se perd en un nombre considérable de ramilles (dont le cours ultérieur nous est inconnu) qui contribuent à constituer le plexus très serré qui entoure les éléments du sommet de la corne postérieure et de la substance de Rolando. Les cellules étoilées se distinguent des précédentes par le grand nombre de branches que fournit le corps cellulaire et par la disposition notablement variqueuse et embrouillée de celles-ci. Le cylindre-axe se décompose en un si grand nombre de branches flexueuses qu'il devient extrêmement difficile de reconnaître toute l'ex-

tension de l'arborisation ainsi que ses véritables connexions. Un certain nombre de cellules étoilées possède un corps verticalement allongé et le plexus formé par les rameaux des cylindres-axes devient en grande partie longitudinal (fig. 7<sup>e</sup>).

Les cellules qui se trouvent au sommet de la corne postérieure sont étoilées avec des expansions divergentes en toutes les directions, et leur taille est beaucoup plus grande que celle des corpuscules de la substance de ROLANDO. Le cylindre-axe se dirige habituellement vers l'avant et dans son chemin émet des ramilles qui vont augmenter le plexus entourant les cellules de la corne postérieure. Il nous a paru, parfois, que le cylindre-axe, après ses ramifications, se dirigeait soit vers le cordon latéral, soit jusqu'à la commissure antérieure; malheu-



Fig. 7. Petite cellule nerveuse de la substance de ROLANDO du chat âgé de 15 jours. — A expansions protoplasmiques fort granuleuses et compliquées; B cylindre-axe; C ramilles granuleuses qui paraissent se terminer librement.

reusement, la grande extension du champ d'observation empêche, d'ordinaire, sur la moelle des mammifères la persécution complète du cours des fibres nerveuses. En revanche, nous avons observé très nettement sur les moelles d'embryon d'oiseau (du 9<sup>e</sup> au 11<sup>e</sup> jour de l'incubation) quelques unes de ces cylindres-axes, se continuer après un cours recurrent avec une fibre longitudinale du cordon latéral correspondant.

### Névroglie.

Dans la névroglie il faut distinguer deux formations: l'épithélium épendymal ou cellules radiales; et les corpuscules arachniformes ou cellules neurogliales.

Cellules épithéliales. GOLGI<sup>1)</sup> a été le premier auteur qui au moyen de sa méthode a démontré d'une manière évidente la disposition des cellules de l'épendyme. Cet auteur les décrit comme des éléments très allongés, épais dans leur partie interne qui renferme le noyau, et très fines dans leur portion périphérique: cette dernière (fibre radiale), après avoir traversé toute l'épaisseur de la moelle, vient se terminer au dessous de la pie-mère.

Après GOLGI, MAGINI<sup>2)</sup> a mentionné dans le cerveau embryonnaire des mammifères des fibres radiales semblables. Pour nous, bien avant de les avoir observées dans la moelle, nous les avons notées dans le lobe optique de la grenouille et le cerveau de l'embryon du poulet<sup>3)</sup>. Tout récemment FALZACAPA<sup>4)</sup> a décrit une disposition analogue sur la moelle et le cerveau des embryons de poulet, employant comme MAGINI la méthode de GOLGI.

A vrai dire, les méthodes courantes (dissociation, coupes colorées au carmin etc.) prouvent déjà l'existence de longues expansions dans les corpuscules épithéliaux; quelques unes de ces longues cellules ont été bien décrites par des auteurs qui n'ont pas employé la méthode de coloration noire, par WIGNAL notamment<sup>5)</sup>; mais seule la méthode de

1) Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso. Milano, 1885.

2) Nouvelles recherches histologiques sur la cerveau du fœtus. Arch. ital. de Biologie, Fasc. 1, Tom. X, 1888.

3) Manual de Histologia normal y técnica micrografica, cuad. 7<sup>e</sup> pag. 615, 1888.

4) Genesi della cellula specifica nervosa e intima struttura del sistema centrale nervoso degli uccelli. Boll. della Società di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, 1888.

5) Développement des éléments de la moelle épinière chez les mammifères. Arch. de Physiol. nor. et path. 1884.

GOLGI rend évidente la disposition rayonnante et l'extrême longueur des cellules épithéliales sur tous les centres nerveux embryonnaires.

Nos expériences sur la moelle embryonnaire du poulet confirment pleinement les descriptions de GOLGI et MAGINI. Cependant qu'il nous soit permis d'y ajouter quelques détails.

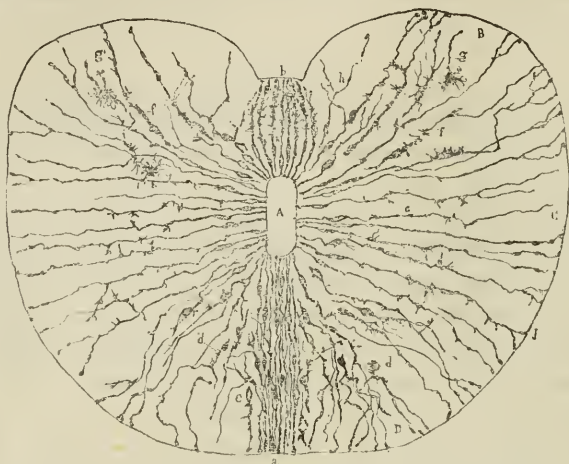


Fig. 8. Coupe de la moelle dorsale d'un embryon de poulet au 9<sup>e</sup> jour de l'incubation. Coloration par la méthode de GOLGI — *A* canal central; *B* cordon antérieur; *C* cordon latéral; *D* cordon postérieur; *a* sillon postérieure et point de terminaison des cellules épithéliales postérieures moyennes; *b* groupe épithelial antérieur; *c* cellule latérale; *d* cellules épithéliales courtes et un peu déplacées; *e* cellules épithéliales semblables déjà aux éléments neurogliales; *r* cellule avec deux noyaux.

Faisant abstraction de la question évolutive, et examinant les cellules de l'épendyme déjà formées, celles par exemple d'une moelle du 9<sup>e</sup> jour de l'incubation (fig. 8<sup>e</sup>), nous remarquons de suite que toutes ne sont égales ni en forme, ni en longueur. Chaque région de la coupe transversale de la moelle, on peut le dire, possède des cellules spéciales. Au niveau de la commissure postérieure (*a*) elles sont droites, fines, se présentant réunies en un faisceau de fibres parallèles lesquelles, se détachant du conduit central, viennent se terminer en gros mamelons dans le fond à peine indiqué du sillon postérieur, c'est-à-dire au dessous de la pie-mère. Au niveau de la commissure antérieure, les cellules épithéliales se présentent de la manière reproduite dans la fig. 8<sup>e</sup> (*b*). Les centrales sont droites, mais celles qui occupent une position latérale se disposent en un arc d'autant plus prononcé, qu'il est plus périphérique. Notons une particularité: chacune de ces cellules pendant son cours par la zone plus profonde ou pure-



ment épithéliale de la commissure, présente un contour lisse; mais sur la zone plus antérieure où elles sont croisées par les fibres nerveuses de la commissure elle change d'aspect, devenant granuleuse et poussant de petites et variqueuses ramilles qui soutiennent les fibres à peu près comme les isolateurs d'un poteau télégraphique en soutiennent les fils (fig. 8° *b*). Les cellules épithéliales des autres rayons médullaires sont très allongées et de direction divergente (fig. 8° *c*). Le bout interne relativement gros limite la surface du conduit central et se prolonge parfois dans l'intérieur de celui-ci sous la forme d'un délicat et long cil; la partie externe, après avoir présenté de nombreux épaisissements et de petites branches épineuses dans son cours, se termine par un renflement cône au dessous de la pia-mater. Quelquefois l'extrémité périphérique se montre dichotomisée, ou plus ou moins ramifiée (fig. 8° *j*). Dans les varicosités mentionnées, qui atteignent parfois des dimensions considérables ainsi que dans le renflement périphérique nous n'avons pas réussi à constater l'existence de noyaux; aussi ne saurions-nous admettre l'avis de FALZACAPA qui incline à interpréter ces varicosités comme des phénomènes de gemmation cellulaire. A notre avis, il nous semble plus vraisemblable de supposer que ces renflements, de même que ceux qui possèdent les fibres et les cellules nerveuses embryonnaires, représentent des réserves protoplasmiques destinées à s'étirer et à disparaître pendant la croissance de la cellule. Nous ne nions pour cela la prolifération des corpuscules épithéliaux, car nous avons aperçu bien de fois des fibres radiales avec deux noyaux; mais ces derniers ne se trouvaient pas dans les renflements, ils étaient dans la région interne de la cellule qui est l'endroit où ils se trouvent habituellement.

A partir du 8° jour de l'incubation, on observe toujours parmi les éléments de l'épendyme certains entre eux qui sont plus courts et qui n'atteignent pas la cavité centrale (fig. 8° *d*, *r*). Ils proviennent de la dislocation et peut-être aussi de la prolifération des premiers éléments épithéliaux et représentent comme nous les venons bientôt les formes primordiales des cellules araignées.

D'une manière générale on peut affirmer que plus un embryon est avancé en âge, plus courtes et plus ramifiées se présentent les fibres épendymales latérales et celles qui traversent les cordons antérieur et postérieur. En revanche, les éléments des commissures nous ont paru assez stables et nous croyons que la disposition qu'ils offrent dans la fig. 8° (laquelle nous avons constaté aussi sur les moelles de mammifères nouveau-nés et de quelques jours) se conserve avec de légères variantes en la moelle de l'animal adulte.

Cellules de névroglie ou en araignée. Ces éléments ne sont reconnaissables dans la moelle de l'embryon de poulet qu'au 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> jour de l'incubation. La région où ils apparaissent en premier lieu est celle de la corne antérieure; bientôt on les trouve dans la substance blanche des cordons, et ils se montrent en dernier lieu sur les cornes postérieures. Nous ne saurions affirmer si cet ordre est constant; en tout cas c'est celui que présentent nos préparations.

D'où proviennent ces cellules en araignée? La réponse à cette question nous paraît très simple; les cellules en araignée ne nous semblent autre chose que les éléments de l'épendyme disloqués et profondément transformés. Ce qui le prouve d'une manière indubitable c'est l'existence dans les préparations de la moelle embryonnaire du poulet du 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> et jusqu'au 14<sup>e</sup> jour de l'incubation, de toutes les phases intermédiaires entre les éléments filamenteux et irradiés de l'épendyme et les corpuscules étoilés ou en forme d'araignée. Ces gradations se rapportent non seulement à la forme, mais à la position. Plus la moelle se trouve avancée dans son développement, moins longs, centraux et convergents se montrent les corpuscules névroglieques. Même sur la moelle adulte des mammifères, on trouve (dans la substance blanche surtout) des cellules névroglieques convergentes dans lesquelles on distingue souvent un filament central noir d'un contour net qu'on peut suivre bien avant dans la substance grise (prolongement épendymal) et une ou plusieurs expansions irradiées à la périphérie (prolongements radiales). Parfois, subsiste une seule de ces prolongements primitifs, ce qui donne aux éléments névroglieques un aspect de cellule nerveuse. D'ailleurs, les corpuscules névroglieques orientés ne sont pas rares dans le cerveau et le cervelet: les cellules radiales de la couche moléculaire de ce dernier en sont un bon exemple.

Comme on le voit, nous partageons, à l'égard de l'origine de la névroglie, l'opinion de GOLGI <sup>1)</sup>, RANVIER <sup>2)</sup>, RENAUT <sup>3)</sup> et WIGNAL <sup>4)</sup>. L'avis de EICHHORST <sup>5)</sup> qui supposait un origine leucocytaire des cellules névroglieques ne nous semble pas soutenable. Cependant, nous ne pouvons adopter la manière de voir de RANVIER, RENAUT et

1) Loc. cit. p. 180.

2) De la névroglie. Arch. de Phys. nor. et pathol. 1883.

3) Arch. de Phys. nor. et pathol. 2<sup>e</sup> série, Vol. IX, 1883.

4) Développement des éléments de la moelle épinière des mammifères. Arch. de Phys. nor. et path. 1884.

5) Über die Entwicklung des menschlichen Rückenmarks und seiner Formelemente. Virchow's Arch. Bd. LXIX, 1875.

WIGNAL en ce qui concerne la disposition des cellules en araignée. Ces auteurs les considèrent comme des éléments anastomosés dans les mailles desquels seraient contenus les corpuscules nerveux; opinion que démentent les résultats obtenus dans les préparations faites par la méthode de GOLGI. Cette méthode et même celle de la dissociation à l'aide des réactifs isolants, montrent toujours les éléments névrogliaux parfaitement indépendants. On peut en dire de même des fibres de MÜLLER de la rétine <sup>1)</sup> des fibres radiales du lobe optique <sup>2)</sup> et des cellules de soutienement de la muqueuse olfactive <sup>3)</sup>.

Novembre 1889.

1) Voyez: Sur la morphologie et les connexions des éléments de la rétine des oiseaux. *Anatom. Anz.* Nr. 4, 1889.

2) Estructura del lobulo optico de las axes y origen de los nervios opticos. *Rev. trim. de Histologia*, Nr. 3 et 4, 1889.

3) Nuevas aplicaciones del metodo de GOLGI. Octobre 1889.

Nachdruck verboten.

## Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet.

(Note préliminaire.)

Par E. GOLOWINE

(du Laboratoire zoologique de l'Université de S. Pétersbourg).

Avec 4 figures.

L'origine du système ganglionnaire est une question qui, malgré de nombreuses recherches, n'a pas encore reçu de solution satisfaisante. Les dernières observations de BEARD <sup>1)</sup> contraires à celles de HIS et de BALFOUR, adoptées et confirmées par de nombreux auteurs, et les rapports entre les ganglions des nerfs crâniens et les organes des sens branchiaux indiqués par BEARD <sup>2)</sup>, FRORIEP <sup>3)</sup> et SPENCER <sup>4)</sup> prêtent à cette question un intérêt tout particulier.

1) *Morph. Studies II. The Develop. of the Peripheral Nervous System of Vertebrates. Part. I. Elasmobr. and aves. Quarter. Journal of Microsc. Science*, Vol. XXIX, 1889, p. 153.

2) S. BEARD, *The System of Branch. Sense Organs etc. Quart. Journ. of Microsc. Sc.* 1885.

3) A. FRORIEP, *Über Anl. von Sinnesorg. am Fac., Glossoph. und Vagus etc. Archiv f. Anat. und Entw.*, 1885, p. 1.

4) W. B. SPENCER, *Some Notes on the Early Develop. of Rana tempor. Quart. Journ. of Microsc. Sc. Vol. XXV, 1885, Supplement p. 123.*

Je vais énoncer en quelques lignes les résultats de mes observations sur le développement des ganglions spinaux et crâniens chez le poulet <sup>1)</sup>.

J'ai remarqué la première trace d'une ébauche ganglionnaire dans le stade répondant au 4<sup>m</sup> stade de His. Elle se forme aux dépens des cellules de la couche inférieure de l'ectoderme juste où celui-ci est accolé contre le tube médullaire et tout-à-fait indépendant de ce dernier.

Dans le stade précédent la formation de l'ébauche ganglionnaire, les parties de l'ectoderme dont elle se forme, sont déjà très développées et se séparent nettement du tube médullaire par une ligne de démarcation. Dans ce stade ces deux formations sont tout-à-fait indépendantes l'une de l'autre.

En étudiant les stades plus développés j'ai pu me convaincre que ces parties de l'ectoderme, placées sur les côtés latéraux de l'embryon (le tube médullaire n'est pas encore fermé) représentent deux organes sensitifs et c'est aux dépens de ces deux organes sensitifs que se forme le système ganglionnaire.

A 24 heures d'incubation les cellules ganglionnaires offrent une masse bien définie, nettement séparée du tube médullaire (fig. 1).

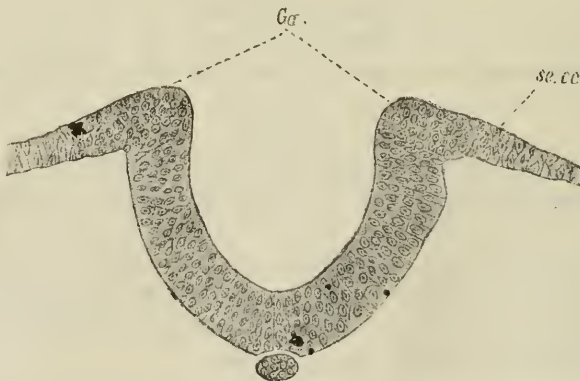


Fig. 1. Coupe transversale d'un embryon de poulet de 24 heures d'incubation. *ga* ébauches ganglionnaires. *se. ec* ectoderme sensitif.

1) Les embryons ont été fixés par la solution concentrée du sublimé corrosif, lavés par l'alcool à 45<sup>o</sup>/<sub>o</sub> avec quelques gouttes de la teinture iodée, passés successivement par les alcools à 70<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 85<sup>o</sup>/<sub>o</sub> et 95<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, colorés par l'hématoxyline et plongés dans l'alcool absolu. Avant d'être enrobés dans la paraffine ils ont été éclaircis par l'essence de girofle avec de l'alcool absolu 1:1, puis par de l'essence de girofle pur.



Par contre on ne voit pas de séparation entre cette masse ganglionnaire et l'ectoderme. Les limites entre eux ne peuvent pas être observées: il y a toute une série de formes transitives entre les cellules ganglionnaires et les cellules de l'ectoderme.

BEARD observant la formation des premières ébauches des ganglions (resp. racines postérieures) provenant de l'ectoderme, fait remarquer que cette „masse triangulaire“ forme un groupe indépendant déjà des premiers stades (l. c. p. 166, 184, fig. 3, 5, 9, 45, 76, 80, 81 et autres) et par conséquent se développe ensuite indépendamment, c'est-à-dire nous désigne la même formation qui a été déjà démontrée par MARSHALL<sup>1)</sup>. Je ne suis du tout d'accordance avec cette observation de BEARD, car j'ai observé la formation des ébauches ganglionnaires aux dépens des cellules ectodermiques jusqu'à ce qu'elles eussent formé une lame ganglionnaire (Ganglienleiste).

Avant la segmentation la lame ganglionnaire se sépare de l'ectoderme sensitif qui lui a donné naissance par une couche de l'ectoderme indifférent.

Ainsi le susdit organe sensitif s'est divisé en deux parties: 1) l'ébauche ganglionnaire et 2) celle des organes des sens spéciaux.

BEARD<sup>2)</sup> s'est déjà prononcé sur l'origine commune des organes des sens branchiaux et dernièrement encore l'origine commune de la cavité auditive et des organes de la ligne latérale était remarquée par MITROFANOFF<sup>3)</sup>.

D'un autre côté les indications du Prof. HIS concernant l'existence de la „Zwischenrinne“ ou „Ganglienrinne“, et son hypothèse selon laquelle cette formation donne naissance aux ganglions

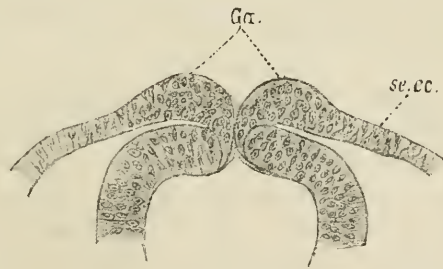


Fig. 2. Coupe d'un embryon de 25 heures d'incubation. La région du cerveau moyen. *ga* ébauches ganglionnaires. *se ec* ectoderme sensitif.

1) M. MARSHALL, The Develop. of the Cranial Nerves in the Chick, Quart. Journ. of Microsc. Science Vol. XVII, 1878.

2) J. BEARD, On the Segmental Sense Organs of the lateral Line etc. Zoolog. Anzeiger, VII. Jahrg., 1884, No. 161, 162.

3) P. MITROFANOFF, Sur les premiers stades des organes de la ligne latérale chez les Plagiostomes. Public. de l'Université de Varsovie, 1889, No. 5.

et aux organes auditifs et olfactifs commencent à être compréhensibles, quoique son schéma et les rapports entre les groupes ganglionnaires et l'ébauche de ces deux organes, qu'il indique <sup>1)</sup>, sont tout-à-fait inexacts.

Dans la région céphalique la lame ganglionnaire se divise successivement en trois groupes ganglionnaires.

Ce stade a été indiqué par KASTSCHENKO <sup>2)</sup> qui l'a pris pour la première ébauche du système ganglionnaire. Plus tard <sup>3)</sup> il a observé un stade plus précoce quand la lame ganglionnaire ne s'était pas encore différenciée, mais ce qu'il n'avait pas pourtant remarqué, puisqu'il semble douter de l'exactitude de sa première observation.

C'est à peu près de ce stade que commencent les observations de BALFOUR et de tous les défenseurs de sa théorie.

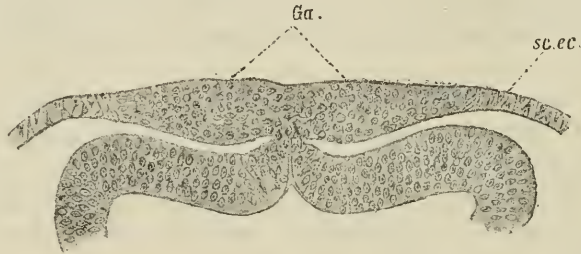


Fig. 3. Coupe d'un embryon de 29 heures d'incubation de la région des vésicules optiques. *ga* lame ganglionnaire. *sc.ec* ectoderme sensitif.

Dans ce stade la lame ganglionnaire (fig. 3) dans la région des vésicules optiques est intimement liée à l'ectoderme sensitif, mais dans la région des cavités auditives et dans la partie spinale de l'embryon elle est placée en forme d'une masse triangulaire entre les bords dorsaux du tube médullaire. Dans ces parties elle se sépare du tube médullaire ainsi que de l'ectoderme par une ligne de démarcation très nette (fig. 4).

Le groupement des cellules de la lame ganglionnaire, la direction de leurs figures mitotiques etc. la distinguent nettement du tube médullaire.

1) W. HIS, Arch. f. Anat. u. Entw., 1889, p. 465, et 1887, p. 416.  
 2) N. KASTSCHENKO, Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens. Arch. f. Anat. und Entwickl., 1887, p. 269.  
 3) N. KASTSCHENKO, Zur Entwickel. des Selachierembryos, Anatom. Auz., 1888, p. 463.

Ceci a été en partie remarqué par KASTSCHENKO (l. c.), mais il a été amené à une conclusion erronée que „le paroi dorsale du tube médullaire s'amollit“ et les éléments cellulaires s'étendant dans différentes directions à un tel point que le tube médullaire doit se refermer une seconde fois (!). Dans ces stades le tube médullaire ne s'est pas encore du tout fermé.

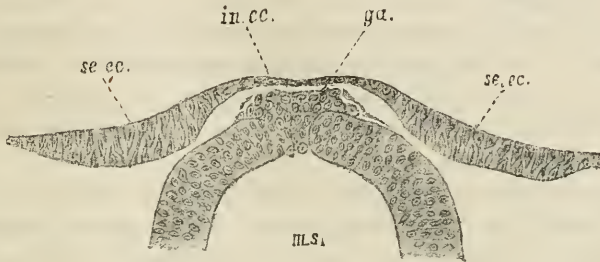


Fig. 4. Coupe d'un embryon de 29 heures d'incubation. La région du 3<sup>me</sup> somite. *ga* lame ganglionnaire. *se cc* ébauches communes des organes des sens spéciaux. *in cc* ectoderme indifférent. *m s* medulla spinalis.

Conformément à la segmentation de la lame ganglionnaire l'ébauche commune des organes des sens spéciaux se divise aussi, non seulement dans la région céphalique, mais aussi dans celle du tronc, c.-à-d. à chaque segment ganglionnaire correspond un segment de l'ectoderme sensitif. Dans la région céphalique ils sont d'abord au nombre de trois, et seulement quand les groupes ganglionnaires se divisent en ganglions, ces segments ectodermiques se différencient en organes des sens spéciaux („branchial sense organs“) proprement dits. Il est très probable que les segments ectodermiques dans la région du tronc présentent les rudiments des organes de la ligne latérale.

Le développement ultérieur du système ganglionnaire est cependant tout-à-fait indépendant du développement des organes des sens spéciaux et ce n'est que plus tard que les ganglions de la région céphalique sont étroitement liés aux rudiments des organes des sens branchiaux.

Néanmoins malgré l'union étroite des ganglions avec les organes des sens branchiaux jamais, quoiqu' en disent BEARD, FROLEP et SPENCER, les premiers ne se forment aux dépens des derniers<sup>1)</sup>.

1) Comp. E. BERANECK, Recueil Zool. Suisse, T. IV, Nr. 3, p. 357.

Ce qui ne m'est pas tout-à-fait clair c'est le sort du ganglion du nerf olfactif, car je n'ai pas pu suivre son développement dans les premiers stades après la division complète de la lame ganglionnaire, mais d'un côté j'ai la possibilité d'affirmer les indications de BEARD par rapport à son existence et d'un autre côté je me permets de faire la supposition que ce ganglion comme tous les autres se forme aux dépens de la lame ganglionnaire.

Son apparition comparativement tardive et sa connexion avec l'ectoderme sensitif peuvent faire supposer qu'il se forme aux dépens des cellules de la fosse nasale. Mais c'est absolument incorrect.

Quand la cavité olfactive se différencie, ce ganglion n'est plus lié à l'ectoderme, mais comme tous les autres ganglions céphaliques, il s'y joint étroitement.

Je puis confirmer les observations faites par ONODI et nouvellement par BEARD sur le développement des ganglions sympathiques. Ils se forment aux dépens des parties ventrales des ganglions spinaux avant que ces derniers atteignent leur état définitif.

Les racines postérieures présentent d'abord une constitution cellulaire et ne se séparent jamais (comme le veut MARSHALL) des centres nerveux. Elles se forment aux dépens des parties de la lame ganglionnaire placée entre les bords dorsaux du tube médullaire. La couche inférieure des cellules du côté dorsal du tube médullaire s'agrossissant pousse en dehors ces restes de la lame ganglionnaire dont les cellules prennent part à la constitution des racines postérieures.

Dans ces stades les racines postérieures se joignent au tube médullaire par un simple contact, c.-à-d. comme auparavant s'y joignait la lame ganglionnaire.

Les racines antérieures d'abord ont aussi une constitution cellulaire paraissant dans les stades où les ganglions sympathiques se sont presque déjà divisés des ganglions spinaux.

S. Pétersbourg, Novembre 1889.

(Eingegangen den 31. Dezember 1889.)

---



Nachdruck verboten.

## Prof. RABL and the mode of development of the Vertebrate peripheral nervous system.

By J. BEARD, Marine Station, Dunbar, Scotland.

In a recent memoir entitled „Theorie des Mesoderms“<sup>1)</sup> Prof. RABL devotes about a page (p. 223—224) to the consideration of my recent researches on the above question<sup>2)</sup>. My reply could have been postponed until the publication of Part II of my results, but for one circumstance.

Not content with the assertion that my statements contradict the facts, RABL challenges me to a demonstration of the sections which support my views at one of the next meetings of the „Anatomische Gesellschaft“, and he proposes to exhibit his own preparations which have only told him the things which BALFOUR and a host of others already knew. To this challenge a reply of some sort must be made, for in the eyes of many silence would mean the revocation of my conclusions.

In the first place I must say that I do not believe the matter is one which can be satisfactorily settled by such a hasty demonstration. I do not know who would be the judge, or how many and which competent embryologists would examine the preparations. A further condition of RABL's is also a difficulty, viz. that each observer should be at liberty to move the preparations at will, for our author considers that an accidental „Riss“ in the preparation might be held by me to prove my contentions. As I have almost always used high powers, such as Zeiss F. in order to make sure of my facts, I fancy the use of such objectives at a demonstration, and under RABL's conditions, might give rise to difficulties.

---

1) Morph. Jahrbuch, Bd. XV, p. 113—252.

2) BEARD, J., Morphological Studies No. 2. — The development of the peripheral nervous system in Vertebrates. Part. I. Quart. Journ. Microsc. Sci. Vol. XXIX.

Thus I object *prima facie* to a demonstration, for it can lead to no useful result.

If the facts I have described were easily verified or easily observed, there would have been no need for RABL or I to have talked of the matter at all; the development of the peripheral nervous system would have been solved, and settled for ever years ago. But, on the authority of one of RABL's friends, Prof. O. HERTWIG, this question is one of the most difficult in the domain of embryology: and it is this difficult point which Prof. RABL proposes to leave to the hasty decision of a body of morphologists, most of whom have no acquaintance with nerve or ganglion development!

It would be interesting to know why Prof. RABL has not proposed the same mode of settling other differences as to matters of fact; such as the contradictions between his theories and supposed facts on the one hand and the facts of development as recorded by such embryologists as Profs. KLEINENBERG, KÖLLIKER and Dr. SARASIN, to name only these of the great number whose facts are opposed to RABL's theories.

I cannot help admiring the apparent ingenuousness of Prof. RABL's invitation, for surely RABL knows as well as I do that from a superficial examination of preparations, such as he proposes, anyone would almost certainly attain the conviction that RABL was advocate for the side of truth, while I was supporting obvious falsehoods!

RABL judges my attitude of thought from his own: he is so much impressed *à priori* with *Amphioxus*, that he sets to work to reduce the *Ichthyopsida* etc. to the *Amphioxus* developmental scheme.

He insinuates that my observations were undertaken to make the Vertebrate nervous system fit in *nolens volens* with that of the Annelid. That is a mistake: I have openly declared the influence of KLEINENBERG's work in impelling my researches, but not in modelling the results to be attained. KLEINENBERG had shown how complicated was the manner in which the Annelid nervous system arose, and the natural thought to any embryologist who believed in the truth, sincerity and extreme importance of KLEINENBERG's statements as I did, would be to look whether any such complicated *modus operandi* were at the bottom of the ontogenetic evolution of the even more complex nervous system of the Vertebrata.

That KLEINENBERG's suspicions of similar complications in the latter case were justifiable, and that my desire to make further researches was borne out by the results is proved by my discovery of a

transitory or larval nervous apparatus in all the oviparous Ichthyopsida I examined<sup>1</sup>). The existence and fate of this larval nervous apparatus are easily verified, nay even demonstrated. I maintain, moreover, that my description of the development of the peripheral nervous system was not only new but true. I found it first in the cranial ganglia of the Chick, and afterwards confirmed my results in members of all classes of the Vertebrata. In ascribing an independent epiblastic origin to the cranial ganglia of the Chick I was confirming ONODI's results: for that animal I have on my side the unbiased testimony of an observer who, so far as I know, belongs neither to the Amphioxus nor the Annelid school. At any rate he has not cited his results as evidence on either the one side or the other.

Prof. RABL may dismiss any idea that I wish to beat a retreat. Far from it. I will make a simple proposition. Chick embryos are easily obtainable; let Prof. RABL investigate the development of the cranial ganglia of this animal, and let him publish his researches with figures, showing that they arise as outgrowths of the central nervous system and not as ONODI, myself, and partly MARSHALL have described their origin.

I challenge any embryologist to maintain the former view as the result of the study of decent preparations of Chick embryos in the stages I have mentioned and figured in my memoir. I will even undertake to lend Prof. RABL the preparations for this comparatively easy task, if he should desire it.

Perhaps Prof. RABL will admit the facts to be as ONODI and I described them for the Chick. If so, will he maintain that the cranial ganglia of other forms can arise in any other way? I think not, that would need a bigger hypothesis than any RABL has yet enunciated. If his results contradict mine on that point, then I am quite ready to uphold my thesis by a demonstration of Chick preparations, for the facts are very readily made out in such preparations, and in the case of the cranial ganglia of the Chick a careful observer can make no mistake.

After RABL has defined his position on this point, I shall be prepared to reconsider his proposals.

RABL denies that there are any signs of cranial ganglia to be seen until some time after the separation of the central nervous system

---

1) BEARD, J., The early development of *Lepidosteus osseus*. Proc. Roy. Soc. Lond. 1889, p. 116—118.

from the ectoderm, but he is silent as to the mode in which this latter process takes place. Let him give the steps in detail (with figures as I have done, and as I shall presently do even more carefully). But we must have not only the appearances met with in the nervous „Anlagen“ depicted, but also those seen in the ectoderm beyond its limits; in particular the so-called „Zwischenstrang“ of HIS must be accounted for. It is not sufficient to dismiss this matter with the intimation that the „Zwischenstrang“ has nothing to do with the formation of the ganglia, one author must also demonstrate its true meaning, and in doing so he will either disprove my observations, or have to admit their truth and also the accuracy of the account of the „Zwischenstrang“ as given by me<sup>1</sup>).

December 31<sup>st</sup> 1889.

---

1) BEARD, op. cit. p. 166—167, 184—185, 188—189, 201—203, and numerous figures in the plates.

---

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Jahrg.

1. März 1890.

No. 5.

INHALT: Litteratur. S. 129–141. — Aufsätze. Umberto Rossi, Contributo alla maturazione delle uova degli Anfibia. S. 142–143. — Albert Oppel, Eine Methode zur Darstellung feinerer Strukturverhältnisse der Leber. S. 143–145. — J. Beard, The inter-relationships of the Ichthyopsida. S. 146–159. — Anatomische Gesellschaft. S. 160.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Kenwood, H. R., The Essentials of Medical Anatomy. Edinburgh and London, 1889, Y. J. Pentland. pp. 62. 12<sup>o</sup>.
- Wiedersheim, R., Manuel d'anatomie comparée des vertébrés. Traduit sur la 2<sup>e</sup> édition allemande par G. MOQUIN-TANDON. Ouvrage orné de 302 figures. In-8<sup>o</sup>, pp. XVI—387. Paris, impr. Schmidt; libr. Reinwald. Fr. 12.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. Publiées sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson, éditeur. Année 58, 1889, Série VII, Tome VIII, Nr. 2—3.
- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8<sup>o</sup>. Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 2. Mit 5 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): ISRAEL, Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. — GLOGNER, Beiträge zu den „Abweichungen vom Physiologischen“ bei den in den Tropen lebenden Europäern. — HANSE-MANN, Über asymmetrische Zellteilung in Epithelkrebsen und deren biologische Bedeutung. — KANTHACK, Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. II. — FOCKER, Über eigentümliche Evolutionsprodukte des Hämoglobins (Hämatocyten).

Table analytique générale des Bulletins de la Société anatomique de Paris. (A. BROCA.) Série IV (1876—1886). Paris, G. Steinheil, éditeur, 1889. 8°. SS. 60. Fr. 4.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band VII, 1890, Heft 1. Mit 3 Tafeln. Mk. 8.

Inhalt: CUNNINGHAM, Bologna. The Part which it has played in the History of Anatomy. — RAMÓN Y CAJAL, Sur les fibres nerveuses de la couche granuleuse du cervelet et sur l'évolution des éléments cérébelleux. — COLLAUD, Etude sur le ligament avéolo-dentaire.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KÖLLIKER, herausgegeben von ALBERT VON KÖLLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Band XLIX, 1889/90, Heft 3. Mit 11 Tafeln und 4 Holzschnitten. Mk. 13.

Inhalt: THIELE, Über Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem von Mollusken. — ISCHIKAWA, TREMBLEY'S Umkehrungsversuche an Hydra nach neuen Versuchen erklärt. — BOVERI, Über Entwicklung und Verwandtschaftsbeziehungen der Actinien. — HENKING, Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insekten. I. Das Ei von *Pieris brassicae* L., nebst Bemerkungen über Samen und Samenbildung.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Imbert, Henri, De l'état de l'accommodation de l'œil pendant les observations au microscope. (École de pharmacie.) Montpellier, 1889. 4°. pp. 35. Thèse.

Mibelli, Vittorio, Di un metodo semplice per la dimostrazione delle fibre elastiche nella pelle. *Monitore Zoologico Italiano*, Anno I, N. 1, 30. Genn. 1890, S. 17—22.

Paladino, Giovanni, Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. *Nota. Estr. d. Rend. d. R. Accad. d. Sc. Fis. e Matem. Fasc. 1, Genn. 1890, SS. 5. 4°.*

Ross, J. F. W., Paraffine Method, as used by Prof. GAULE, Zurich. *Canad. Practitioner, Toronto, Vol. XIV, 1889, S. 409—412.*

O embalsamento segundo os processos de SUCQUET. *Correio medico de Lisboa, Tom XVIII, 1889, S. 197—200.*

## 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Duke of Argyll, Acquired Characters and Congenital Variation. Nature, London, Vol. 41, 1890, Nr. 1057, S. 294—295. (Vgl. vorige No.)
- Cope, E. D., LAMARCK versus WEISMANN. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1048, S. 79—80.
- Cunningham, D. J., Bologna. The Part which it has played in the History of Anatomy. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 1, S. 1—12. (Vgl. Dublin Journal of Med. Sc., Dec. 1888.)
- Dyer, W. T. Thiselton, Acquired Characters and Congenital Variation. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1058, S. 315—316.
- Gulick, John T., Divergent Evolution and the Darwinian Theory. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 26, February 1890, S. 156—166.
- Hambleton, G. W., Physical Development. Illustrated Medical News, London, Vol. V, 1889, S. 121—123.
- Israel, Oscar, Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. (Nach einem auf der 3. Versammlung der Anatom. Gesellschaft zu Berlin gehaltenen Vortrage.) Mit 7 Abbildungen im Text. Virchow's Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 2, S. 241—254.
- Lankester, E. Ray, Mr. COPE on the Causes of Variation. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1050, S. 128—129.
- Lendl, Adolf, Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. SS. 78 in 8<sup>o</sup> mit 16 Figuren. Berlin, 1890, R. Friedländer & Sohn. Mk. 2.
- Nordisk medicinsk literatur från år 1888. Fjärde kvartalet. Normal anatomi, fysiologi och biologisk kemi. Nordisk medicinskt Arkiv, Bandet XXI, 1889, Häftet 2, Nr. 14, S. 2. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 20, S. 610.)
- Osborn, Henry Fairfield, The Palaeontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1054, S. 227—229.
- Prembrey, M. S., The Evolution of Sex. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1053, S. 199.
- Roberts, John B., Anatomical. — The Remedy for the Annual Scarcity of Dissecting Material. Medical News, Philadelphia, Vol. LVI, 1890, Nr. 3, Whole Nr. 888, S. 68—69.
- Soffiantini, G., Section médiane longitudinale antéro-postérieure obtenue, au moyen de la congélation, sur une femme au sixième moi de grossesse. XIII<sup>e</sup> Congrès de l'Association médicale italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. XLVIII—XLIX.
- Weismann, A., Prof. WEISMANN's Theory of Heredity. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1058, S. 317—323.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Behrens, J.**, Zur Kenntnis einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle. *Botanische Zeitung*, Jahrg. 48, 1890, Nr. 6; Nr. 7.
- Bergh, R. S.**, Recherches sur les noyaux de l'*Urostyla grandis* et de l'*Urostyla intermedia*. Avec 1 planche. *Archives de biologie*, Tome IX, 1889, Fasc. 1, S. 497—515.
- Bergonzini, C.**, Sulla spermatogenesi in alcuni mammiferi. *Atti della Società dei Naturalisti di Modena: memorie*. Anno XXII, Serie III, Vol. VII, Fasc. 2.
- Bergonzini, C.**, Contributo allo studio della struttura e delle alterazioni extravasati dei globuli rossi del sangue. *Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Serie III, Vol. III, Anno XXIII, 1889, Fasc. II, S. 140—174.* (Vgl. vorige Nr.)
- Boinet, Edouard, et Borrel, A.**, Note sur l'existence et l'interprétation des cellules géantes dans la lèpre. *Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 3.*
- Capobianco, F., e Germano, E.**, Contribuzione alla istologia delle fibre nervose midollate. *Giornale della Associazione dei Naturalisti e Medici di Napoli, 1889, Anno I, Punt. 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>. Estr., SS. 15. 1 Tafel.*
- Fayod, V.**, Über die wahre Struktur des lebendigen Protoplasmas und der Zellmembran. (Vorläufige Orig.-Mitteilung.) *Naturwissenschaftliche Rundschau, Jahrg. V, 1890, Nr. 7, S. 81—84.*
- Föcker, A. P.**, Über eigentümliche Evolutionsprodukte des Hämoglobins (Hämatocyten). *Virchow's Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 2, S. 381—384.*
- Guignard, Léon, A. M. VAN BENEDEN fils** au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. *Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 327, S. 64—69.* (Vgl. vorige Nr.)
- Hansemann, David**, Über asymmetrische Zellteilung in Epithelkrebsen und deren biologische Bedeutung. Mit 1 Tafel. *Virchow's Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 2, S. 291—326.*
- Kowalewsky, N.**, Über die Veränderungen der roten Blutkörperchen unter dem Einfluß von Salzen, die das Hämoglobin entziehen. (Orig.-Mitt.) *Centralblatt für die medicin. Wissenschaften, Jahrg. 1890, Nr. 6.*
- Lendl, Adolf**, Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. (S. oben Kap. 4.)
- Mondino, C.**, La genèse et le développement des éléments du sang chez les vertébrés. Avec 1 planche. *Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. 303—305.*
- Mondino, C., et Sala, L.**, Étude sur le sang. — La production des plaquettes dans le sang des vertébrés ovipares. *Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. 297—303.*
- Paladino, Giovanni**, Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. (S. oben Kap. 3.)
- Pennato, P.**, Pigmentation des os. XIII e Congrès de l'Association médicale italienne. *Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. VIII—IX.*



- Rabl, Bemerkungen über den Bau der Zelle. (Aus d. Verein deutscher Ärzte in Prag.) Prager medicinische Wochenschrift, Jahrg. XV, 1890, Nr. 6, S. 69.
- Rabl, Carl, Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Gewebe. (Nach einem auf der 3. Versammlung der Anatom. Gesellschaft am 10. Oktober 1889 in Berlin gehaltenen Vortrag.) Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 3, S. 81—87. (Vgl. vorige Nr.)
- Ramón y Cajal, S., Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. Avec 8 figures. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 3, S. 85—95; Nr. 4, S. 111—119.
- Retzius, Gustaf, Zur Kenntnis der Ganglienzellen des Sympathicus. Biologiska Föreningens Förhandlingar. Verhandlungen des Biologischen Vereins in Stockholm, Band II, Nr. 1—2, Nov. 1889, S. 17—25. 1 Tafel.
- Sanfelice, F., Genesi dei corpuscoli rossi nel midollo delle ossa dei vertebrati. Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. III, Anno III, 1889, Fasc. II, S. 143—169.
- Storch, Walth., Knochenuntersuchungen, ausgeführt am Knochengerrüst eines Rindes. SS. 87. gr. 8°. Jena, Inaug.-Dissert. Breslau, Grass, Barth & Co. Mk. 1.20. (Chemische Analysen.)
- Van der Stricht, O., La structure du cartilage articulaire des oiseaux (suite). Annales et Bulletin de la Société de médecine d'Anvers, Année 1889, Octobre.
- Whitwell, James R., Nuclear Vacuolation in Nerve Cells of Cortex Cerebri. Brain, Part XLVIII, S. 521—525.

## 6. Bewegungsapparat.

- Weigel, Louis A., The Relation of the Thoracic and Abdominal Walls to the Spinal Column, considered with Reference to the Treatment of Antero-Posterior Curvatures. Buffalo Medical and Surgical Journal, Vol. XXIX, Nr. 7, Whole Nr. 343, February 1890, S. 393—398.

### a) Skelett.

- Bimar, Trois cas d'anomalie de l'apophyse jugulaire de l'occipital. Gazette hebdom. des sciences méd. de Montpellier, Tome XI, 1889, S. 445.
- Fagerlund, L. W., Über die Entwicklung der Knochenkerne der Gliedmaßen im ersten Lebensjahre. Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXXI, 1890, Nr. 5; Nr. 6.
- Solger, Bernh., Über abnorme Verschmelzung knorpeliger Skeletteile beim Fötus. Mit 1 Abbildung. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für allgemeine Pathologie u. patholog. Anatomie, Band I, 1890, Nr. 4, S. 124 bis 126.
- Tenchini, L., Arco maxillo-temporale infrajugale nell' uomo. Con 1 tavola. Ateneo medico parmense, Tomo III, 1889, S. 150—153.
- Tenchini, L., Sur les variétés numériques vertébro-costales chez l'homme. Nouvelles recherches d'anatomie. XIIIe Congrès de l'Association médicale italienne. Archives de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. XLIII—XLIV.

## b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Kazzander, C.**, Contribution à la connaissance du développement des muscles masticateurs. XIII<sup>e</sup> Congrès de l'Association médicale italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. XIII—XIV.
- Kolokolow**, Ein Fall von angeborener bilateraler Luxation der Patella nach außen. Medizinische Obosrenije, 1889, Nr. 24. (Russisch.)
- Löhr, Carl**, Untersuchungen über die Bewegungen der Wirbelsäule nach vorn und hinten. (Nach einer neuen Methode am Lebenden.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 37, 1890, Nr. 5, S. 74—75; Nr. 6, S. 97—99.

## 7. Gefäßsystem.

- Eisler, P.**, Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla. Vergleichend-anatomische Untersuchung. Halle', 1889. 4<sup>o</sup>. SS. 28 mit 2 Tafeln. Habilitations-Schrift.
- Gaglio, G.**, Sur l'innervation vaso-motrice du cœur. (S. Kap. 11a.)
- Gaglio, G.**, Observation touchant l'expérience de STANNIUS sur la ligature du sinus veineux du cœur. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. 381—384.
- Hochstetter**, Über Gefäßanomalien. (Aus d. Protokoll der K. K. Gesellsch. d. Ärzte in Wien.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 5, S. 93. — Diskussion: KUNDRAT. Ebendasselbst.
- Hochstetter**, Über Blutgefäßvarietäten. (Aus der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 5. (Vgl. oben.)
- Little**, Infantile Enlargement of Spleen. (Pathological Society of London.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 6, Whole Nr. 3467, S. 298—299.
- Svijacheninoff, Grigor**, Anatomie der Venen des Hinterhauptes, des Nackens und der Schädelbasis. St. Petersburg, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 75 mit 4 Tafeln. Inaug.-Dissert.
- Le poids du cœur**. Archives de médecine et de chirurgie pratiques, Année 1889, Nr. 11.

## 8. Integument.

- Giglio-Tos, Erm.**, Studio istologico sull' integumento dell' Aulostomum gulo Moq.-TANT. Bollettino d. Musei di Zoologia ed Anatomia comparata, Torino, Vol. IV, Nr. 67. (pp. 7 con 1 fig.)

## 9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane  
(inklud. Thymus und Thyreoidea).

- Kanthack, A. A.**, Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. (Aus dem Patholog. Institut zu Berlin.) II. Die Schleimhaut des neugeborenen Kindes nebst einigen Bemerkungen über die Metaplasie des Larynxepithels und die epidermoidale Umwandlung desselben. Virchow's

- Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 2, S. 326—342.  
(Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, S. 646.)
- Krause, H., Über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes.  
(S. Kap. 11a.)
- Semon und Horsley, Ein Schlußwort in der Kontroverse über die  
centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. (S. Kap. 11a.)

#### b) Verdauungsorgane.

- Carini, A., Über einen Fall von kongenitalem Darmverschluß, bedingt  
durch eine seltene Bildungsanomalie des Darmes. (Aus dem Ospedale  
Civico in Palermo, Abteilung des Prof. MARCHESANO.) Internationale  
klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 5.
- Collaud, Aug., Étude sur le ligament alvéolo-dentaire. Avec 2 planches.  
Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 1,  
S. 32—40.
- Grosscurth, Ein überzähliger Zahn. Mit Abbildung. Deutsche Monats-  
schrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VIII, 1890, Februar-Heft, S. 41—43.
- Hesse, Zur Topographie des Gebisses. (Bericht über die VIII. Versamm-  
lung des zahnärztl. Vereins für das Königreich Sachsen.) Deutsche  
Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VIII, 1890, Februar-Heft,  
S. 52—54.
- Zuckermandl, Über die Mahlzähne des Menschen. (S. Kap. 14.)

### 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Della Valle, A., Intorno agli organi di escrezione di alcuni Gammarini.  
Bollettino della Società di naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. III,  
Anno III, 1889, Fasc. II, S. 269—273.

#### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere.)

- Perrier, Rémy, Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des  
Gastéropodes prosobranches. Avec 4 planches. Annales des sciences  
naturelles. Zoologie. Année 58, 1889, Série VII, Tome VIII, Nr. 2—3.

#### b) Geschlechtsorgane.

- Mazzarelli, G. F., Intorno all' anatomia e fisiologia dell' apparato ripro-  
duttore delle Aplysiae del Golfo di Napoli. Bollettino della Società  
d. Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. III, Anno III, 1889, Fasc. 2,  
S. 120—129.
- Rosa, Dan., Sull' assenza dei receptacula seminis in alcuni Lumbricidi.  
Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata, Torino, Vol. IV,  
Nr. 71. (pp. 3.)
- Shattock, Malformed Foetal Generative Organs. (Pathological Society of  
London.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 6, Whole Nr. 3467, S. 298.
- Soffiantini, G., Section médiane longitudinale antéro-postérieure ob-  
tenue, au moyen de la congélation, sur une femme au sixième moi de  
grossesse. (S. oben Kap. 4.)

## II. Nervensystem und Sinnesorgane.

Thiele, J., Über Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem von Mollusken. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1890, Heft 3, S. 385—433.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Borgherini, A., Contribution à l'histologie normale du cervelet. XIII<sup>e</sup> Congrès de l'Association médicale italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. XXXVII—XXXVIII. (Vgl. Nr. 1, S. 8.)
- Dercum, F. X., A Description of two Chinese Brains. Journal of Nervous and Mental Diseases, New York, New Series Vol. XIV, 1889, S. 421—433. (Vgl. Nr. 2, S. 40.)
- Dercum, F. X., A Note on the „Pli de passage inférieur interne“ in the Human Brain. Journal of Nervous and Mental Diseases, New York, New Series Vol. XIV, 1889, S. 434. (Vgl. Nr. 2, S. 40.)
- Eisler, P., Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla. (S. oben Kap. 7.)
- Ferrier, D., On some Relations of the fifth Cranial Nerve. British Journal of Dental Science, Vol. XXXII, London 1889, S. 653—660.
- Gaglio, G., Sur l'innervation vaso-motrice du cœur. XIII<sup>e</sup> Congrès de l'Association médic. italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. XX.
- Grossmann, Michael, Das Atmungscentrum und seine Beziehungen zur Kehlkopffinnervation (Schluß). Mit Abbildungen. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 5. (Vgl. vorige Nr.)
- Jatta, Giuseppe, La innervazione delle braccia dei Cefalopodi. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. III, Anno III, 1889, Fasc. II, S. 129—132.
- Krause, H., Über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. Replik. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXVII, 1890, Nr. 5.
- Lustig, A., Recherches ultérieures sur les fonctions du plexus coeliaque. XIII<sup>e</sup> Congrès d'Association médicale italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. XLVII. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, S. 647.)
- Paladino, Giovanni, Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. (S. oben Kap. 3.)
- Ramón y Cajal, S., Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. (S. Kap. 5.)
- Ramón y Cajal, S., Sur les fibres nerveuses de la couche granuleuse du cervelet et sur l'évolution des éléments cérébelleux. Avec 1 planche. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 1, S. 12—32.
- Retzius, Gustaf, Zur Kenntnis der Ganglienzellen des Sympathicus. (S. Kap. 5.)
- Ruffini, Ang., Su due casi di anastomosi diretta fra i prolungamenti protoplasmatici delle cellule gangliari del cervello. (Gabinetto di anatomia microscopica nell' ospedale del R. Ricovero di mendicità di Bologna.)



- Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1889, 8<sup>o</sup>, pp. 8 con 1 tavola. (Bullettino delle scienze mediche di Bologna, Nr. VI, Vol. XXIV.)
- Semon und Horsley**, Ein Schlußwort in der Kontroverse über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXVII, 1890, Nr. 7.
- Whitwell, James R.**, Nuclear Vacuolation in Nerve Cells of Cortex Cerebri. (S. Kap. 5.)
- Wilder, B. G.**, The Relation of the Thalamus to the Paracoele (Lateral Ventricle). Journal of Nervous and Mental Dis., New Series, Vol. XIV, New York 1889, S. 436—443.
- Zuckerkanndl**, Vergleichendes über den Stirnlappen. Mit Abbildungen. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen u. d. Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie usw., Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Band XIX, d. neuen Folge Bd. IX, Nr. 6.

#### b) Sinnesorgane.

- Israel, Oscar**, Angeborene Spalten des Ohrläppchens. (S. ob. Kap. 4.)
- Meyer, E.**, De la forme de l'hémisphère antérieur de l'œil déterminée par la mensuration des courbures de la cornée et de la sclérotique. Avec figs. Revue générale d'ophtalmologie, Année VIII, 1889, Nr. 12, S. 529—536.
- Schwalbe, G.**, Über den Gehörgangswulst der Vögel. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtlg. 1890, S. 42—63. 1 Taf. (S.-A.)

### 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Assaky**, Embryologie de la bouche. Odontologie, Paris, Tome IX, 1889, S. 241—249.
- Bergonzini, C.**, Sulla spermatogenesi in alcuni mammiferi. (Siehe oben Kap. 5.)
- Boveri, Th.**, Über Entwicklung und Verwandtschaftsbeziehungen der Actinien. Mit 3 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1890, S. 461—503.
- Carrière, Justus**, Zur Embryonalentwicklung der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria* FABR.). Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 327, S. 69—71.
- Chiarugi, Giulio**, Sui miotomi e sui nervi della testa posteriore e della regione prossimale del tronco negli embrioni degli Anfibi anuri. Monitore Zoologico Italiano, Anno I, N. 1, 30. Genn. 1890, S. 22—28. (Forts. folgt.)
- Della Valle, A.**, Deposizione, fecondazione e segmentazione delle uova del *Gammarus pulex*. Atti della Società dei Naturalisti di Modena: memorie. Serie III, Vol. VII, f. Anno XXII, Fase. 2.
- Gatehouse, J. W.**, The Development and Life-history of the Tadpole. With 4 Plates. Journal of Microgr. and Natur. Science, London, New Series, Vol. II, 1889, S. 111; S. 209.

- Graber, Veit, Vergleichende Studien über die Embryologie der Insekten und insbesondere der Musciden. Wien, 1889, Tempsky. Imp.-4<sup>o</sup>. SS. 58 mit 10 kolor. Tafeln und 12 Textfiguren. Mk. 11.40. (Aus: Denkschriften d. Kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien.)
- Henking, H., Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insekten. I. Das Ei von *Pieris brassicae* L., nebst Bemerkungen über Samen und Samenbildung. Mit 3 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1890, Heft 3, S. 503—564.
- Jaworowski, O., Die Entstehung der Haufen von *Actinophrys* sol durch unvollständige Teilung. Anzeiger der Akademie der Wissenschaften zu Krakau, 1889, Nr. 4. Résumé, S. XXXI—XXXVI.
- Koehler, R., Recherches sur l'organisation des Cirripèdes (*Lépadides* et *Balanes*). (Suite et fin.) Avec 4 planches. Archives de biologie, Tome IX, 1889, Fasc. 3, S. 313—403.
- Kruse, A., Über Hydramnion bei eineiigen Zwillingen. Aus dem pathologischen Institut der Universität Greifswald. Deutsche medicinische Wocheuschrift, Jahrg. XVI, 1890, Nr. 5.
- Lendl, Adolf, Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. (S. oben Kap. 4.)
- Masius, Jean, Quelques notes sur le développement du cœur chez le Poulet. Avec 1 planche. Archives de biologie, Tome IX, 1889, Fasc. 3, S. 403—409. (Wiederholt; s. A. A. Jahrg. IV, Nr. 18, S. 550.)
- Minot, C. S., Segmentation of the Ovum with especial Reference to the Mammalia. American Naturalist, Vol. XXVIII, 1889, S. 463—481.
- Mondino, C., et Sala, L., Sur les phénomènes de maturation et de fécondation dans les œufs des Ascarides. XIII<sup>e</sup> Congrès de l'Association médicale italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. IX—XI.
- Pilgram, H., Die Zotten und Karunkeln des menschlichen Amnion. Marburg, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 17. Inaug.-Dissert.
- Romiti, Guglielmo, Sull' anatomia dell' utero gravido. Nota. Monitore Zoologico Italiano, Anno I, N. 1, 30 Genn. 1890, S. 15—16.
- Schaefer, B., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens und der Placenta. Marburg, 1889. 8<sup>o</sup>. SS. 45. Inaug.-Dissert.
- Spitzka, E. C., Embryology; a Sketch of Human Development. Medical Standard, Vol. V, Chicago 1889, S. 133.
- Waldeyer, Menschen- und Affen-Placenta. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Band XIX, der neuen Folge Bd. IX, Nr. 6.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Caillé, A., Janiceps asymmetres. With 1 Plate. Archiv. of Pediat., Philadelphia, Vol. VI, 1889, T. 822.
- Carini, A., Über einen Fall von kongenitalem Darmverschluß, bedingt durch eine seltene Bildungsanomalie des Darmes. (S. Kap. 9b.)

- Giacomini, C., Tératogénie expérimentale chez les mammifères. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. 305—326. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 772.)
- Jaggard, W. W., A Case of Fetal Aplasia. Obstetr. Gazette, Cincinnati, Vol. XII, 1889, S. 561—564.
- Kahlert, H., Über Erblichkeit der Klumpfüße. Erlangen, 1889. 8°. SS. 36. Inaug.-Dissert.
- Marie, P., Sull' acromegalia. (Clinica delle malattie nervose alla Salpêtrière diretta dal Prof. CHARCOT.) Il Morgagni, Anno XXXII, 1890, Parte I, Nr. 1, Gennaio, S. 49—53. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 14, S. 425.)
- Pughe, R. N., Congenital Hypertrophy and Fusion of the Second and Third Toes. Illustrated Medical News, London, Vol. V, 1889, S. 78.
- Redard, P., De l'hypertrophie congénitale partielle. In 8°. pp. 24 avec figures. Paris, impr. Davy; libr. Asselin et Houzeau. (Extrait des Archives générales de médecine, numéro de janvier 1890.)
- Velásquez, F., Monstruo parasitario. An. d. Acad. de medic. de Medellín, Tom I, 1887—89, S. 320—324.

#### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Dubois, P., Les dents des Français; étude de géographie et de statistique médicale. Odontologie, Tome IX, Paris 1889, S. 337—352.
- von Erckert, Kopfmessungen kaukasischer Völker. (Fortsetzung.) Archiv für Anthropologie, Band XIX, 1890, Vierteljahrsheft 1 u. 2, S. 55—85. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 21, S. 650.)
- Glogner, M., Beiträge zu den „Abweichungen vom Physiologischen“ bei den in den Tropen lebenden Europäern. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band 119, Folge XI, Band IX, 1890, Heft 2, S. 254—261.
- Gradenigo, G., Le pavillon de l'oreille au point de vue anthropologique. XIII<sup>e</sup> Congrès de l'Association médicale italienne. Archives italiennes de biologie, Tome XII, 1889, Fasc. 3, S. V.
- Lindström, A., Tvenne scaphocephala cranier. Hygiea, Festband., Stockholm 1889, Nr. 9, S. 1—13. 2 Taf.
- von Luschan, Die Tachtadschy und andere Überreste der alten Bevölkerung Lykiens. Mit 5 Abbildungen u. 1 Kurventafel. Archiv für Anthropologie, Band XIX, 1890, Vierteljahrsheft 1 u. 2, S. 31—55.
- Makowsky, A., Löbfunde bei Brünn und der diluviale Mensch. Mit 3 Text-Illustrationen. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Band XIX, der neuen Folge Band IX, 1889, Heft IV, S. 179 bis 186.
- Maschkovski, Meschislaff, Messungen des Brustumfanges von gesunden und tuberkulösen Personen. St. Petersburg, 1889, S. Volpjanski. 8°. SS. 87. (Russisch.)
- Ottolenghi, Il mancinismo anatomico nei criminali. Archivio di psichiatria, ecc., Vol. X, 1889, Fasc. 6, S. 619—620.

- Ranke, J., Berichterstattung über die Kommissionssitzung zur Vereinbarung eines gemeinsamen Meßverfahrens bei Rekrutenaushübungen. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Band XIX, d. neuen Folge Band IX, Nr. 6. — Dazu: VIRCHOW.
- Ranke, J., Über höhere und niedrigere Stellung der Ohren am Kopfe des Menschen. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropol. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Band XIX, d. neuen Folge Bd. IX, Nr. 6.
- Retzius, G., ALPHONSE BERTILLON's antropometrisk metod att identifiera brottslingar. Hygiea, Festband., Stockholm 1889, Nr. 10, S. 1—36.
- Schaaffhausen, Die heutige Schädellehre. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellsch. in Wien, Band XIX, d. neuen Folge Bd. IX, Nr. 6. — Dazu: VIRCHOW.
- Tarnowsky, Pauline, Étude anthropométrique sur les prostituées et les voleuses. In-8<sup>o</sup>. pp VI et 230 avec 8 tableaux anthropométriques et 20 dessins. Paris, impr. Noizette; libr. Lecrosnier et Babé; aux bureaux du Progrès médical. — Publication du Progrès médical.
- Virchow, Vorstellung eines Mannes mit einer großen Schädelimpression. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Bd. XIX, d. neuen Folge Bd. IX, Nr. 6. — Dazu: G. FRITSCH.
- Virchow, Crania americana ethnica. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener anthropolog. Gesellschaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Band XIX, der neuen Folge Bd. IX, Nr. 6.
- Weisbach, Länge und Breite des Kopfes und Schädels. Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Band XIX, der neuen Folge Bd. IX, Nr. 7 u. 8. — Diskussion.
- Zuckermandl, Über die physische Beschaffenheit der innerösterreichischen Alpenbevölkerung. (Bericht über die gemeinsame Versammlung der Deutschen und der Wiener Anthropolog. Gesellschaft. 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutsch. Gesellsch. für Anthropologie u. s. w., Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Band XIX, der neuen Folge Bd. IX, Nr. 6. — Dazu: VIRCHOW.
- Zuckermandl, Über die Mahlzähne des Menschen. (Bericht üb. d. gemeinsame Versammlung der Deutschen u. d. Wiener anthropolog. Gesell-



schaft, 4. Sitzung.) Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie usw., Jahrg. XX, 1889, Nr. 10. — Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, Band XIX, der neuen Folge Bd. IX, Nr. 6.

### 15. Wirbeltiere.

- Beddard, Frank E.**, The Pigment of the Touraco and Tree Porcupine. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1051, S. 152.
- Boettger, O.**, Eine neue Viper aus Armenien. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 327, S. 62—64.
- Boulenger, G. A.**, A List of the Reptiles and Batrachians of Amoorland. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, 1890, Nr. 26, S. 137—144.
- Dobson, G. E.**, Description of a new Species of *Sorex* from Saghalian Island. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 26, February 1890, S. 155—156.
- Fürbringer, Max**, Einige Bemerkungen über die Stellung von *Stringops* und den eventuellen Herd der Entstehung der Papageien, sowie über den systematischen Platz von *Jynx*. Cabanis' Journal f. Ornithologie, Jahrg. 1889, Juli-Heft, S. 236—245.
- Gasparini, Vinc.**, Sulle specie più rare della avifauna marchigiana: descrizioni e ricerche. Fano, soc. tip. Cooperativa, 1889. 8°. pp. 40.
- Gatehouse, J. W.**, The Development and Life-history of the Tadpole. (S. oben Kap. 12.)
- Latter, Oswald H.**, Who Discovered the Teeth in *Ornithorhynchus*? Nature, London, Vol. 41, Nr. 1052, S. 174.
- Merriam, C. Hart; Flower, W. H.**, Who Discovered the Teeth in *Ornithorhynchus*? Nature, London, Vol. 41, Nr. 1051, S. 151—152. (Vgl. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 774.)
- Mina-Palumbo**, Rettili ed Anfibi Nebradensi. Il Naturalista siciliano, Anno IX, 1889/90, Nr. 3.
- Nyström, E.**, Om en monströs form af *Cottus Scorpius*. Med 1 tafla. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Band XIV, Afd. IV, Nro. 10. (SS. 10.)
- Qvennerstedt, A.**, Om den tidigare förekomsten af *Felis Catus* i Skåne. Med 1 tafla. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Band XIV, Afd. IV, Nro. 6. (SS. 5.)
- Traquair, R. H.**, On a New Genus of *Cocosteidae*. With 1 Plate. The Geological Magazine, Nr. 308, New Series, Decade III, Vol. VII, Nr. II, February 1890, S. 52—55.
- Traquair, R. H.**, On the Structure of *Cocosteus decipiens*, AGASSIZ. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 26, February 1890, S. 125—137.
- R. L., Dr. H. BURMEISTER** on the Fossil Horses and other Mammals of Argentina. Illustrated. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1048, S. 82—84.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Contributo alla maturazione delle uova degli Anfibiai.

Comunicazione preliminare del Dott. UMBERTO ROSSI.

(Regia Università di Berlino, II° Istituto Anatomico,  
Direttore Prof. OSCAR HERTWIG.)

Quasi tutti gli embriologi con a capo O. HERTWIG, ritengono che non tutta la vescicola germinativa venga utilizzata per la formazione del fuso direttivo, ma soltanto una piccola parte di essa. Studiare pertanto non solo il fatto stesso della sua dissoluzione, ma altresì il modo ed il tempo, fu il compito che mi proposi. Intrapresi le mie ricerche sulle uova dei Tritoni e delle Rane. La tecnica fu quella stessa consigliata da SCHULTZE<sup>1)</sup>, la quale, dirò subito, mi fornì sempre buonissimi risultati. Però avendo, per circostanze indipendenti dalla mia volontà, tardi iniziate simili osservazioni, venne ben presto a mancarmi il materiale. In conseguenza di ciò per ora tanto, non mi è permesso di dare assolute risposte ai quesiti che mi ero proposto; mi riservo di farlo e con fondate speranze, quando l'epoca più opportuna potrà concedermi una quantità abbondante di uova. Ecco intanto ciò che stimo opportuno di rendere noto:

1° I primi mutamenti a carico della vescicola germinativa accadono nell'ovaio. Qui si osserva un inizio di dissoluzione ed un particolare agglomeramento di una buona parte dei nucleoli. Risultante di ciò una diminuzione nel succo nucleare; dei nucleoli poi, alcuni subiscono uno scioglimento nell'interno della vescicola germinativa medesima; altri (molto pochi) in tempi successivi passano inalterati fra i granuli del vitello ove si distinguono, prestando accurata attenzione all'esame, sia per il diverso indice di refrazione, sia per la colorazione propria della sostanza cromatica.

2° L'uovo passato nell'ovidutto rimane quasi sempre più colorato, rimasta fedelmente identica la tecnica, e paragonato a quello esistente nell'ovaie ed in via di maturazione.

---

1) SCHULTZE, Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Amphibieneies (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. XLV, Heft 2).

3° Nell' uovo passato nell' ovidutto ed esaminato in porzioni basse di questo, non si riscontra più traccia della vescicola germinativa, come tale considerata.

4° È molto probabile che la completa dissoluzione della vescicola germinativa abbia luogo, o nel momento in cui l' uovo abbandona l' ovaio per passare nell' ovidutto o nelle primissime porzioni di questo.

5° È altresì probabile che l' ultimo esito della sostanza cromatica sia quello di una digestione per parte dell' uovo, considerato come una cellula vivente e la parte della vescicola germinativa che resta dopo la formazione del fuso direttivo, come corpo estraneo nell' uovo stesso.

Le mie migliori grazie al Prof. HERTWIG che larga e cortese ospitalità mi concesse nella sua celebre scuola e mi fu prodigo di amorevoli e sapienti consigli.

Agosto 1889.

(Eingegangen den 10. Januar 1890.)

Nachdruck verboten.

## Eine Methode zur Darstellung feinerer Strukturverhältnisse der Leber.

Von Dr. ALBERT OPPEL,

Assistent für Histologie an der anatomischen Anstalt in München.

Alle Methoden der histologischen Untersuchung, bei denen ein Objekt zunächst mit der Lösung einer Chromverbindung durchtränkt und dann mit salpetersaurem Silberoxyd behandelt wird, mit dem Resultat, daß sich bestimmte Gewebsteile mit dem entstehenden chromsauren Silberoxyd färben, kann man im weitern Sinne als Modifikationen der GOLGI'schen Methode bezeichnen. Die neuesten derartigen Modifikationen wurden gegeben von RAMON Y CAJAL<sup>1)</sup>, A. BÖHM<sup>2)</sup> und MARTINOTTI<sup>3)</sup>.

Die Methode RAMON Y CAJAL's wandte A. BÖHM auf frische Leberstücke an und erhielt Färbung der Gallencapillaren [vorgetragen durch VON KUPFFER 16. Juli 1889]<sup>4)</sup>.

1) Anat. Anzeiger, Jahrg. IV, Nr. 4.

2) Sitzungsber. der Ges. f. Morph. und Phys. zu München, Sitzung v. 16. Juli 1889.

3) MARTINOTTI, De la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrate d'argent. Arch. Ital. de Biologie, Tome XI, 1889.

4) l. c.

Nach BÖHM wandte RAMON Y CAJAL selbst [20. Sept. 1889]<sup>1)</sup> seine Methode auf die Leber an, mit demselben Erfolg wie BÖHM.

Da mit derselben Modifikation sowohl Ganglienzellen (RAMON Y CAJAL) als Gallencapillaren (BÖHM) gefärbt werden können, so lag der Gedanke nahe, es könnte auch die erste der GOLGI'schen Methoden (ohne Osmiumsäure) zur Färbung der Gallencapillaren führen. Ich behandelte demnach ein Stück Leber eines frisch getöteten Kaninchens zunächst mit Kalium bichromicum in von 2 auf 5 ‰ rasch ansteigender Lösung. Nach 3 Wochen brachte ich das Stück in  $\frac{3}{4}$  ‰ Lösung von Argentum nitricum. Nach wenigen Tagen, sehr ausgebreitet nach 8 Tagen färbten sich die Gallencapillaren.

A. BÖHM<sup>2)</sup> fand ferner folgende Methode zur Darstellung spezifischer Fasern in den Leberläppchen, wobei aber die Gallencapillaren nicht zum Vorschein kommen. „Frische Leberstücke von etwa 1 cm Größe werden auf zweimal 24 Stunden in eine  $\frac{1}{2}$  ‰ige Chromsäurelösung gelegt und aus dieser dreimal 24 Stunden lang in eine  $\frac{3}{4}$  ‰ige wässrige Höllesteinlösung übertragen. Aus dieser kommen die Stücke auf einige Stunden in destilliertes Wasser, werden dann in Alkohol nachgehärtet und geschnitten.“

Die vortrefflichen Resultate, welche diese verschiedenen Modifikationen ergaben, veranlaßten mich, auch mit dem einfach-chromsauren Kalium (Kalium chromicum flavum) Versuche anzustellen.

Ich brachte in Alkohol gehärtete Stücke der Leber auf 24 Stunden in eine  $\frac{1}{2}$  ‰ige wässrige Lösung von Kalium chromicum flavum, spülte sie dann in einer sehr dünnen Argentum nitricum-Lösung (einige Tropfen einer  $\frac{3}{4}$  ‰igen Lösung auf 30 ccm Aq. dest.) ab und legte sie in eine  $\frac{3}{4}$  ‰ige Lösung von Argentum nitricum. Schon nach 1 Stunde, von da anwachsend bis zu 6, wenig mehr bis zu 24 Stunden färben sich in der Leber intralobuläre Fasernetze, welche die Blutgefäße umspinnen. Die Stücke kommen einige Stunden in destilliertes Wasser und dann in Alkohol. Paraffineinbettung ist nicht ausgeschlossen. Für größere Stücke über 1 cm Seite wandte ich mit Vorteil stärkere Lösungen des Kalium chromicum (bis zu 4 ‰) an.

Als Material benutzte ich mit Alkohol gehärtete,  $\frac{1}{2}$ —1 Jahr in Alkohol liegende Leberstücke. Die Färbung gelang bei allen Tieren, bei welchen ich die Methode anwandte; diese sind: Katze, Maus, Kaninchen, Schildkröte, Frosch, Olm, Forelle und Rotaue.

1) S. RAMON Y CAJAL, Nuevas aplicaciones del método de coloracion de GOLGI. Barcelona 1889.

2) l. c.



Ich behandelte nach dieser Methode noch andere in Alkohol gehärtete Organe und erhielt gleichfalls Faserfärbungen. Besonders geeignet scheint mir die Methode zum Studium der Gerüstsubstanz der Lymphdrüsen und der Milz zu sein. Während ich in den Trabekeln der Milz feine, zum Teil gewundene Fasern fand, zeigen die MALPIGHI'schen Körperchen auffallend dicke Stränge von regelmäßiger Anordnung.

In der Leber haben HENLE<sup>1)</sup>, FLEISCHL<sup>2)</sup>, dann VON KUPFFER<sup>3)</sup> durch Vergoldung, HEILMEYER<sup>4)</sup> durch Färbung und A. BÖHM<sup>5)</sup> auf die oben angegebene Weise ähnliche Fasern sichtbar gemacht, beschrieben und als zum Bindegewebssystem gehörig bezeichnet. Da mir die betreffenden Präparate der letztgenannten drei Autoren gütigst zu Gebote gestellt wurden, war es mir möglich, dieselben mit meinen Präparaten zu vergleichen und die Fasern zu identifizieren.

Die angegebene Methode unterscheidet sich von der BÖHM'schen einmal dadurch, daß eine andere Chromverbindung angewandt wird, ferner dadurch, daß kürzere Zeit bis zum Auftreten der Färbung (2 statt 5 Tage) erforderlich ist. Der hauptsächlichste Unterschied auch von der auf ähnlichen Prinzipien beruhenden Methode MARTINOTTI's<sup>6)</sup> liegt jedoch darin, daß es mit Hilfe des einfach-chromsauren Kaliums gelingt, diese Fasernetze an Alkoholpräparaten darzustellen.

3. Februar 1890.

Zusatz: Ähnliche Resultate erhielt ich, wenn ich bei Alkoholpräparaten andere Chromverbindungen, z. B. Lösungen von doppelt-chromsaurem Kalium 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>ig, oder Chromsäure 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> <sup>0</sup>/<sub>10</sub>ig an Stelle des einfach-chromsauren Kaliums in der oben angegebenen Weise anwandte.

1) HENLE, Splanchnologie, 1. Aufl., Fig. 142 u. 143.

2) FLEISCHL, Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig, 9. Jahrg., 1874, pg. 35.

3) Arch. f. mikr. Anat. Bd. XII, 1876, S. 356. Abgebildet in der Dissert. von P. ROTHE, Ueber die Sternzellen der Leber, München 1882.

4) Sitzungsber. der Ges. f. Morph. u. Phys. zu München, Sitzung v. 16. Juli 1889.

5) l. c.

6) l. c.

Nachdruck verboten.

### The inter-relationships of the Ichthyopsida.

A contribution to the morphology of Vertebrates.

By J. BEARD. Marine Station, Dunbar, Scotland.

Morphology has its traditional beliefs. Some conclusions are so obviously true, that to question their right to be considered as established tenets of the science is little short of heresy.

Almost everybody believes them, because hardly anybody has had occasion to doubt them.

It is so obvious, that, for instance, the lungs of higher Vertebrates are direct derivatives of the swim-bladder of fishes, that only two morphologists have been rash enough to express their dissension from the supposition. In a recent text-book, it is true, the lungs are on one page considered as probably having originated from gill-clefts, but a few sides further on the orthodox view is also approved.

If the present arrangement of the fishes (including the Dipnoi) be accepted, the one view is just as good as the other.

If the arrangement be accepted! — „Surely“, some morphologist will say, „nothing stands on a better basis than the time-honoured grouping of the fishes. Not only does it accord so well with the facts of comparative anatomy, but it explains and illumines so many difficult questions of embryology. Before all, the acquisition and loss of food-yolk, that stumbling block, in more ways than one, of the embryologist“.

With an altered arrangement, what is to become of a recent ingenious, not to say romantic, essay on the gastrulation of the Vertebrata, an essay which so clearly depicts how simple the gastrulation of this division of the animal kingdom becomes, as soon as the all-potent influence of the repeated loss and gain of food-yolk is admitted?

There is no difficulty in admitting the influence of food-yolk per se, but too much depends on the assumption of its repeated loss and gain.

The fact that some Vertebrates have eggs with much food-yolk and others eggs with little food-yolk is patent, but that fact in itself

will not help us at all, and will explain nothing, unless it be accounted for by other facts, and not by mere hypotheses<sup>1</sup>).

The present grouping is false<sup>2</sup>), because it is not in harmony with the facts to be presently mentioned.

1) In the „Theorie des Mesoderms“ (Morph. Jahrb. Bd. XV, p. 155) RABL writes: „Man hat aber bisher, wie mir scheint, ein ungemein wichtiges Moment, wenn auch nicht gerade übersehen, so doch wenigstens viel zu wenig beachtet: ich meine die wiederholte Erwerbung und den wiederholten Verlust des Nahrungsdotters während der Phylogenese.“

Whence did RABL get this information? Not from the facts of Vertebrate morphology, but by that use of the scientific imagination, which enables him to evolve Ganoids from Selachians, and more wonderful still, Dipnoans from Ganoids. It is heaping hypothesis on hypothesis to talk of secondary and tertiary „dotterarme“ eggs. If the eggs of a form once lose the yolk they have acquired, some cause must be at the bottom of that loss; the only cause which has ever operated to that end appears to me to have been intra-uterine development. The one loss was the final loss. I have shewn in this essay that the Ichthyopsida, when naturally arranged, negate this supposed repeated loss and gain of food-yolk; it would be a comparatively simple matter to extend this negation to the remaining Vertebrata by showing that the eggs of their ancestors must have possessed the three stages holoblastic (Amphibian ancestors of Amniota), meroblastic (Reptilian ancestors of Amniota, and still persistent in Monotremes), and of gradual loss of food-yolk as a consequence of the initiation of uterine development.

What shall one make of RABL's assurance that „der ganze Verlauf der Gastrulation so sehr zu Gunsten der Ansicht, daß ontogenetische und phylogenetische Reihenfolge einander entsprechen (spricht), daß sie unmöglich von der Hand gewiesen werden kann“? In plain words, our author sets up an hypothetical pedigree of the Vertebrata, based on not one but a series of hypotheses, then by means of another series of hypotheses he shows that the gastrulation conforms to his first hypothetical schema!

RABL seeks to prove the evolution of the Vertebrata from Amphioxus-like forms; many of the facts he records, and indeed, the general descriptive part of his work, shew great care and much labour, but the facts are made to fit the schema and the inconvenient ones, (always the statements of some other, often incompetent, observer!) are ignored or turned aside. Shall we not apply to RABL's hypotheses the judgment he has given on almost all others (fast sämtliche) that his schema is „eine Beweisführung um jeden Preis, selbst um den Preis der Thatsachen“?

2) False as a phylogenetic arrangement. When that great morphologist, JOHANNES MÜLLER, classified the fishes as Dipnoi, Teleostei, Ganoidei, Elasmobranchii, Marsipobranchii and Leptocardii (Bau und Grenzen der Ganoiden, p. 85—88), he undoubtedly created a more scientific system than the one then in vogue due to L. AGASSIZ; but MÜLLER never dreamt that his grouping would be made the basis of a phylogenetic creed! HAECKEL, RABL and others have converted MÜLLER's system to uses for which it was never intended by its author!

In the formulation of a scientific arrangement of the Ichthyopsida the facts of comparative embryology, as well as those of comparative anatomy, must be taken into account. About the palaeontological aspect of the matter I do not care to say much — perhaps, later on, an opportunity may be found for its further consideration.

In May 1889 I published a preliminary note on the development of *Lepidosteus*<sup>1</sup>).

Some of the facts recorded appeared to have bearings on wider morphological questions. Acquaintance with the work of others on Selachii, Ganoidei, Marsipobranchii and Dipnoi: actual work, partly for my own information, on the comparative anatomy and, as far as practicable, on the development of these groups, afforded an opportunity of forming an estimate of some of the broader relationships of the forms constituting the Ichthyopsida.

It was intended that the subject of this paper should be incorporated in a memoir on *Lepidosteus*. The time necessary for the completion of that memoir, and the delay arising out of the need of more material, especially for purposes of comparison, lead me to offer this preliminary paper. Criticism is desired, for mistakes are made by everybody, but that criticism which begins and ends in *Amphioxus* as the originator of all that is good (and bad) in the Vertebrata may be spared, unless it be also demonstrated how the Vertebrata got their various organs from that animal.

Whenever *Amphioxus* is placed in connection — no matter how remote — with existing Ichthyopsida, whether as ancestor or as degenerate fish, its claims are based on false and visionary pretences.

If we take the ancestral tree of the fishes, according to HAECKEL or RABL, one is struck by two facts. Firstly, some of those forms with large eggs, e. g. Selachii, produce a much smaller number of eggs, than those whose eggs contain but little food-yolk, e. g. Ganoidei and *Petromyzon*.

The explanation, which, moreover, is an admission not without significance, as will be seen in the sequel, is very simple according to a morphologist of the school of Prof. RABL. As much energy is employed in the production of one large egg as in the ripening of a large number of small ones.

The second fact, for which we have the same hypothesis used half a dozen times over by way of explanation, is that the eggs of

---

1) Proc. Roy. Soc. Lond., May 16<sup>th</sup> 1889.



the different groups increase and decrease their food-yolk in a most fantastic and arbitrary fashion.

In the supposed ancestral history from Cyclostomata to Selachii along with the enormous decrease in the number of ova required, and the large increase in size of those which ripened, a considerable amount of ovarian tissue must have become useless. If heredity has any influence on the species (a matter certainly not open to question), a very large percentage of the ovarian tissue must in course of time lose its hereditary tendency to develop. And when the Selachians began (according to the theory) to evolve the Ganoids, there was, with the supposed decrease in size of the ova, a call for a considerable, nay enormous, increase in their number. Whence came the increased production of ova?

It is one of the tendencies of many recent theorizers to bolster up their theory with a new hypothesis, whenever one is required. That is, perhaps, a perfectly legitimate proceeding, provided the fact be not lost sight of that the hypotheses are hypotheses and nothing more. But very often, as soon as the hypotheses demand an increase some of them lose their hypothetical characters, and are assumed to be facts.

How many hypotheses will this repeated increase and decrease theory require, before it becomes an accepted fact to the world at large in addition to Prof. RABL?

It is, however, a fact, that the Selachians, even on RABL's theory of the ancestry of the fishes, undoubtedly the lowest forms with meroblastic and at the same time with few ova (the proviso is important as excluding the Teleostei), are also the first forms in which a degeneration of (male and female) reproductive tissue is met with. Not one of the least brilliant of MIHÁLKOVICS' discoveries is that of the relationship between the reproductive gland and the so-called supra-renal bodies.

MIHÁLKOVICS<sup>1)</sup> showed that the non-nervous part of these organs is the most anterior portion of the reproductive gland, and that in those animals in which suprarenals occur the germinal cells which give rise to them have undergone degeneration, and have got separated off from the rest of the germinal epithelium as a mass of cells remaining in a so-called embryonic state.

It is a significant fact, hitherto I believe unnoticed, that supra-

1) v. MIHÁLKOVICS, V., *Entwicklung d. Harn- u. Geschlechtsapparates der Amnioten. III. Die Geschlechtsdrüsen.* Internat. Monatsschr. f. Anat. etc., Bd. II, 1885, p. 389—402.

renals are found only in those forms in which a reduction in number of ripe sexual elements required has taken place.

In the present state of our knowledge of these organs I do not wish to lay too much stress on the point of existence or non-existence of suprarenal bodies in any order of Vertebrates. The matter has been mentioned for two reasons. Firstly, in its bearings on the theories of RABL and others as to a supposed repeated loss and gain of food-yolk. For, if RABL's „tree“ be correct in respect of the ancestry of Ganoids from sharks — a line of descent which has also the high authority of Prof. GEGENBAUR on its side — I can conceive that the non-existence of suprarenals in the former group would be a fact which our author might find difficulty in accounting for — unless he ignored it entirely! Secondly, if the statements I am about to make as to the interrelationships of the sub-classes of fishes be sound, the presence of suprarenals in only certain orders of the Vertebrata ought, instead of giving rise to difficulties, to be rendered obvious and reasonable. The Marsipobranchii, the Ganoidei, the Teleostei and the Dipnoi<sup>1)</sup> produce a large number of ova as compared with the Selachii. Their egg membranes<sup>2)</sup> also differ considerably in kind from those of the latter group. That is to say, the horny shell of Selachians has no parallel in any of the other Ichthyopsida.

I must guard against being assumed to maintain any near relationship between Dipnoi and Ganoidei, as many and distinguished morphologists have done<sup>3)</sup>. Indeed, I read the facts as demonstrating a nearer relationship of Dipnoi and Selachii than of the former and the Ganoidei. How near the sequel will show.

Those points of morphology, which, in my opinion, are of special importance, concern the urinogenital organs, especially the pronephros, and the nature of the fore-brain. I will not deny that there are other matters, such as the division or non-division of the lateral muscles, but these need only be considered here as confirmatory of other conclusions, or as demonstrating further subdivisions.

I will briefly indicate: (1) the two great divisions into which the fishes naturally fall, (2) the subdivisions of these, and then proceed to

---

1) I can deduce this fact for *Protopterus* from the condition of the ovary — full of numerous ripe ova — in many females I have examined.

2) See on this question, for the Marsipobranchii, SHIPLEY, Quart. Journ. of Microsc. Sci. 1887, for the Ganoidei, BEARD, Proc. Roy. Soc. Lond. 1889, and for the Dipnoi, BEDDARD, Zool. Anz. 1886.

3) GEGENBAUR, GÜNTHER and others.

the consideration of the comparative morphology and development of the urinogenital organs, and of the fore-brain. In conclusion it shall be shown how these and other facts justify the arrangement of the sub-classes of the Ichthyopsida<sup>1)</sup> which now follows.

The epithelial nature<sup>2)</sup> of the pallium in the fore-brain, the total degeneration of the pronephros in the adult, and its non-conversion in any part into an efferent duct for the female sexual products, i. e. the absence of a Müllerian duct, sharply define the Marsipobranchii, the Ganoidei and Teleostei on the one hand from the Selachii and Dipnoi on the other; for in the two latter sub-classes the fore-brain roof is mainly nervous, and a portion of the pronephros persists as the funnel of the Müllerian duct.

The further subdivisions of these two groups are the existing five families above mentioned. I shall, however, give reasons presently for regarding the Marsipobranchii as close allies of the Ganoidei, and I fully agree with those morphologists who place the Teleostei very near the Ganoidei.

The Dipnoi may be looked upon as very low Amphibians, as descendents of that group of fishes from which the Amphibians were derived. Whether Amphibians arose from forms which possessed limbs like those of *Ceratodus* or *Protopterus* is a point on which I have no opinion to offer.

The morphology of the pallial region of the fore-brain.

The controversies as to the nature of the fore-brain region of fishes, especially of Teleostei, are well-known, and I deem an account of them here unnecessary.

A new light was thrown on the question when RABL-RÜCKHARD<sup>3)</sup>

1) In a addition to the characteristics of the Ichthyopsida as given by HUXLEY (*Anatomy of the Vertebrated Animals*, p. 100 — 101) the additional one, of the highest importance, is the presence of functional lateral sense organs on the surface of the body during the whole, or in Anurous Amphibia, a part of the free life. This character distinguishes them completely from the Sauropsida and Mammalia in which the lateral sense organs are partly only embryonic rudiments and partly perhaps converted into organs of taste, i. e. not on the surface of the body.

2) By this I mean the absence of nervous matter in the roof of the fore-brain.

3) See the account of his views in *Biol. Centralbl. Bd. IV*, p. 499 bis 510. In this paper and in EDINGER's excellent „*Untersuchungen über*

showed that the fore-brain roof in young and adult Teleostei was composed of an epithelial pallium. He considered therefore that the nervous structures of the fore-brain in Teleostei were represented by thick solid basal structures, homologues of corpora striata. The facts RABL-RÜCKHARD recorded are not open to doubt; indeed, they have been confirmed and extended to other forms by AHLBORN, WALDSCHMIDT, GORONOWITSCH, EDINGER and others.

AHLBORN <sup>1)</sup> demonstrated such an epithelial pallium in *Petromyzon*, WALDSCHMIDT <sup>2)</sup> in *Polypterus*, GORONOWITSCH <sup>3)</sup> in *Acipenser* and *Amia*, and myself <sup>4)</sup> in *Lepidosteus*.

The explanation which RABL-RÜCKHARD gave of the epithelial pallium is rather an ambiguous one. Our author looks upon this structure as an organ of the future — Zukunftsorgan —, as a layer of cells, which at one time or other is destined to play an important part in developing nervous structures (even in the future races or higher evolutions of man!), and he also speaks of it in Teleostei as showing reduced conditions. It is true that I have failed to gather that our author considers this part of the brain as a degeneration in the group of Teleostei. Be this as it may, WIEDERSHEIM in the second edition of his „Grundriß der vergleichenden Anatomie“ expresses himself more decidedly in speaking of the pallium of the Ganoiden.

The passage runs <sup>5)</sup>: „Im Hirnmantel, welcher bei Selachiern fast in seiner ganzen Ausdehnung aus Nervenmasse besteht, sind bei den Ganoiden regressive Veränderungen vor sich gegangen, so daß er hier, wie wir auch bei den Cyclostomen konstatieren konnten, **nur** aus epithelialen Gebilden und membranösen Hüllmassen besteht.“

EDINGER, in the memoir already mentioned endeavoured to trace

die vergleichende Anatomie des Gehirns, I. Das Vorderhirn“. Abhandl. d. SENCKENBERG'schen Nat. Gesell., Frankfurt a. M. 1888, the reader will find most of what is known on this question.

1) AHLBORN, F., Unters. über d. Gehirn der Petromyzonten, in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXIX, 1883.

2) WALDSCHMIDT, J., Beiträge zur Anatomie des Centralnervensystems etc. von *Polypterus bichir*. Anat. Anz. II, 1887.

3) GORONOWITSCH, N., Das Gehirn und die Cranialnerven von *Acipenser ruthenus*. Morph. Jahrb. Bd. XIII.

4) BEARD, On the early development of *Lepidosteus osseus*. Proc. Roy. Soc. London, 1889.

5) WIEDERSHEIM, R., Grundriß der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, 2. Auflage 1888, p. 153.



how the epithelial pallium of Cyclostomata and Teleostei became converted into nervous matter in the forms above them.

But he was forced to the conclusion (op. cit. p. 119) that „wir kennen keine Übergangsglieder zwischen dem rein epithelialen Mantel der Knochenfische und demjenigen der Amphibien“<sup>1)</sup>.

The fact is, that in no form, high or low, does the homologue of the epithelial pallium of the Ganoid or Teleostean, or, for the matter of that, of the Marsipobranch either, ever at any time become converted wholly or partially into nervous matter.

The statement that the pallium of Ganoidei, Teleostei and Marsipobranchii is a degenerate structure is an assumption, unsupported by any proof, and opposed to the facts alike of comparative anatomy and development. Proof can only be given of its degenerate nature, when it be demonstrated, either that it is composed of nervous matter in the embryo, or that the forms mentioned above were descended from animals in which the pallium possessed such a nervous structure. I need scarcely say that neither of these conditions has been demonstrated.

Here I would digress a moment in order to discuss briefly a very extensive question, viz: — the origin and growth of nerve structures.

There are morphologists to whom the origin of a new organ never presents any difficulties worth naming. It first arose in this or that group as an entirely new formation, not genetically related to any preexisting organ<sup>2)</sup>.

The matter is not so simple. A nerve cell cannot be formed from any epithelial cell the organism chooses to lay hold of for the

1) Had this investigator studied *Lepidosteus* and *Protopterus*, instead of *Salmo* and *Triton*, he would have used the same words regarding the transition from Ganoid to Dipnoan.

2) One hardly believes one's eyes when one reads a morphologist's declaration that the segmental nature of the urinary organs is explained by their development as part of the somites. How is their segmental nature in Ganoids explained, in which they have no relationships to the somites? Are the somites organs, or only the foundations (Anlagen) in the embryo of one or more systems of organs? How does RÜCKERT's assumption of the origin of the germinal epithelium from the somites bear on the supposed resemblance to the condition of the reproductive organs in *Amphioxus*, until it be demonstrated that those organs arise in *Amphioxus* also from the somites? Are not the reproductive organs in *Annelida* also segmental structures?

purpose. In the individual development Nature cannot manufacture nerve-cells ad libitum. If there is one place in the universe where the doctrine of predestination is justified by actual existence in fact, it is in the ontogenetic development of the nervous system.

In his masterpiece of Annelid development KLEINENBERG<sup>1)</sup> has treated of the phylogeny of nerve structures in a manner which leaves little to be desired. The formation of central nerve-cells from peripheral sense-cells is a truth, which every worker on nerve and nerve-cell development ought to regard as an axiom, for it is one of the things which lie at the bottom of so much in nerve development. Another axiom is, that a piece of neuro-epithelium, no matter where it be, can only grow larger by increase within itself and **not** by the taking up of indifferent epithelium cells, and the endowing them with nervous characters.

Some years ago, in a paper on the branchial sense organs of Ichthyopsida (Quart. Journ. Micros. Sci. 1885) I stated that there is an actual growth backwards of the lateral line in developing sharks. „That is, that the sensory cells which compose the rudiments (Anlagen) of the „line“ . . . . . repeatedly and rapidly divide, and in such a manner that the „line“ is increased in length, and pushes its way between the indifferent epiblast cells behind it“. The significant bearings of this fact on the morphology of the brain have only become obvious to me, since I began the study of the fore-brain region in the lower Vertebrates.

In those forms in which the pallial region is covered by nervous matter e. g. (in the Ichthyopsida) the Selachii, Dipnoi and Amphibia, it is such a growth of the neuro-epithelium forming the base, front, and sides of the fore-brain in the embryo, which gives rise to the thickened nervous roof of the fore-brain.

It is significant to notice that it is just in these forms among the lower Vertebrates that cranial flexure is most pronounced.

I consider that these two facts stand in connection as cause and effect; that it is partly, but not entirely, this growth of the original basal, frontal and lateral neuro-epithelium of the fore-brain in forward and lateral directions towards the neural aspect, which gives rise to what we know as cranial flexure<sup>2)</sup>. Figs. 5 to 9 of EDINGER'S memoir already cited show these changes sufficiently well.

1) KLEINENBERG, N., Die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus*. Zeitschr. Wiss. Zool. Bd. XLIV, 1886, p. 182—224.

2) Cranial flexure is due to several circumstances, these may be disclosed in a subsequent essay.

I have verified this upward growth in *Raja*, it can be made out both in surface views, and also in sagittal sections. At an early stage a portion of the roof can be distinguished from the rest, as a layer of cells not possessing the characters of neuro-epithelium, this gives rise to the epithelial basis of the choroid plexus<sup>1)</sup> of the third ventricle, a structure which is represented in the highest Vertebrates, and even in man. When we consider that the epithelial coat of this choroid plexus is in reality the homologue of the whole epithelial lamella or pallium of the Teleostean or Ganoid, and that it has, in spite of the enormous increase of grey matter, undergone no change, even in man, one wonders when and where the future, so confidently foretold for it by RABL-RÜCKHARD, is to begin!

The so-called pallium of Teleostei, Ganoidei, and Marsipobranchii has everything in common with the *plexus choroideus* of higher forms: while it has nothing to do with the structure to which the same name is applied in Selachii, Dipnoi, Amphibia, Reptilia, Aves and Mammalia.

The latter nervous structure is derived from such an organ as the so-called *corpora striata* of Ganoidei, Teleostei and Marsipobranchii. I do not say that it is derived from that piece of tissue, as it exists in any of these forms; because at present nothing very definite can be stated of the ancestral forms of the Selachians etc. — The probability appears to be that the Dipnoi and Selachii, and the ancestors of higher forms, arose from a group of fishes allied to the Proto-Ganoidei — of that more anon. I do, however, strongly insist that what we call the *corpora striata* in Ganoidei, Teleostei and Marsipobranchii contain within them the potentialities of the greater developed fore-brain in other forms, if these potentialities are present in any part of the Teleostean or Ganoid brain. The pallium of these sub-classes contains no power of forming either nerve cells or nerve fibres.

So far as I am aware, the only author who has dissented from the current view is Dr. W. H. GASKELL, who in a recent publication<sup>2)</sup>, along with views which no morphologist can regard with the slightest favour, states (p. 195): „I can see no evidence to show that the thin

1) Perhaps it may not be out of place to remark that the choroid plexus always is made up of blood vessels and a layer of epithelium roofing in the region of the brain over which the plexus lies.

2) GASKELL, W. H., On the relation between structure, function etc. together with a theory of the origin of the nervous system of Vertebrates. Jour. of Physiol. Vol. X, Nr. 3, p. 153 etc.

membranous portions of the roof of the brain are the thinned-down remnants of some pre-existing nervous material, and I cannot conceive that a non-nervous epithelial bag should be formed in lower Vertebrates only for the purpose of being converted into nervous material as the animal rose in the scale of evolution."

I may perhaps be allowed to say that my conclusions were arrived at perfectly independently of GASKELL'S, and are based on very different observations, indeed, his views are merely a deduction from the absence of evidence, and not the result of comparative morphological investigations<sup>1</sup>).

A survey of all recent work on the central nervous system of the fishes entitles us to say that the fore-brain in Ganoidei, Teleostei and Marsipobranchii (and my own work shows that *Myxine* forms no exception) is represented by basal and lateral structures, and that the homologue of the epithelial wall of the *plexus choroideus* of the third ventricle in higher forms extends over the whole roof of the fore-brain.

In the Selachii, Dipnoi and Amphibia the epithelial roof is pushed backwards, and becomes invaginated within the cavity of the third ventricle by the upward and lateral growth of the basal ganglionic structures of the fore-brain (in their widest sense).

Thus we have obtained one important difference between these two divisions of the Ichthyopsida.

If we now turn to the urinogenital organs, and consider certain parts of these in the light of comparative anatomy and development, we shall meet with some even more striking facts.

#### The Pronephros of the Ichthyopsida.

The questions involved in the outogenetic and ancestral histories of the pronephros, mesonephros etc. will demand a fuller discussion in a subsequent paper. I would consider the conclusions of recent writers EISIG, RÜCKERT, VAN WIJHE etc., not only in the light of their researches, but also in that of my own work on Ganoidei.

In the present contribution it is only proposed to review some of the most salient facts, which recent work has brought to light, in their bearings on the natural grouping of the Ichthyopsida.

Of the segmental duct (Urnierengang) nothing need here be said, beyond the remark that it is undoubtedly an homologous structure throughout the Vertebrata — that goes almost without saying.

1) Eighteen months ago or thereabouts my opinions were known to Profs. HOWES and WIEDERSHEIM.



RÜCKERT<sup>1)</sup> and VAN WIJHE<sup>2)</sup> have shown that it is the persistence<sup>3)</sup> of a portion of the pronephros in Selachians, as was already known for Amphibians from FÜRBRINGER'S work etc., which gives rise to the abdominal opening of the Müllerian duct. We go little astray, if we conclude, that the whole of the Müllerian duct owes its *raison d'être* to the functional persistence of part of the pronephros beyond the larval period.

The same partial persistence of the pronephros furnishes us with homologous Müllerian ducts in Dipnoi and Amphibia, and, of course, in higher forms with which we are not now concerned.

It is only stating a well-known fact to say that a part of the pronephros and a duct formed in connection with it persist in the adult Selachii, Dipnoi<sup>4)</sup> and Amphibia, and serve as the medium for transporting the female sexual products to the exterior. When we turn to the Marsipobranchii, Ganoidei, and Teleostei, we find a very different state of affairs.

I take it for granted that the pronephros in, for instance, an

1) RÜCKERT, J., Über die Entstehung d. Exkretionsorgane bei Selachiern. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgesch., 1888, p. 237—238.

2) VAN WIJHE, J. W., Über die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Exkretionssystems bei Selachiern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIII, p. 477—478.

3) RÜCKERT looks upon the abdominal funnel of the Müllerian duct as due to the persistence of one ostium on each side, VAN WIJHE as arising out of the fusion of two ostia. For my argument the difference is unimportant.

4) For the comparative anatomy of the Dipnoan urinogenital organs see W. N. PARKER'S inaugural dissertation: „Zur Anatomie und Physiologie von *Protopterus annectens*“. Bericht. Nat. Gesell. Freiburg i./B. Bd. IV, Heft 3, 1888.

On page 22 we read: „Was die Ausführungsgänge des Urogenitalapparates anbelangt, so weicht *Protopterus*, so viel ich sehe, von den übrigen Vertebraten (!?) nicht ab, am nächsten kommt er den Selachiern. . . Beim Weibchen öffnen sich die Oviducte (MÜLLER'Schen Gänge) auf einer gemeinsamen Papille in die Cloake, und dicht dahinter münden durch zwei schlitzartige Öffnungen die Ureteren.“

Bei jungen männlichen Tieren lassen sich die MÜLLER'Schen Gänge deutlich nachweisen. Sie ziehen sich den ganzen Hoden entlang nach rückwärts und fließen dicht am hinteren Ende des letzteren mit dem Samenleiter zusammen. Ein Ostium abdominale ist vorhanden, es gleicht nach Form und Lage demjenigen des Weibchens.“

The reference to the „übrigen Vertebraten“ in the first paragraph is incorrect. It ought to exclude the *Ganoidei*, *Teleostei* and *Marsipobranchii*.

embryo *Lepidosteus* is homologous with the structure to which the same name is given in an embryo Elasmobranch, such as *Scyllium* or *Torpedo*. I have described for *Lepidosteus* a very similar origin and extension of the pronephros — over from three to six segments, usually three — to that ascribed to it in *Elasmobranchii* by RÜCKERT and VAN WIJHE, and by KUPFFER in *Petromyzon*. It is not necessary here to deal with the matter in detail. The greatest extension appears to be over six segments.

BALFOUR<sup>1)</sup> concluded that in Ganoidei and Teleostei the pronephros must be considered as a larval structure — an organ functional in the larva — and pointed out that in the adult it degenerates into a mass containing lymphoid tissue.

In fine, in Marsipobranchii<sup>2)</sup>, Ganoidei and Teleostei the pronephros is undoubtedly completely degenerated in the adult; and it follows, as a matter of course, that no homologue of the Müllerian duct and its ostium abdominale, derived from the pronephros is or can be formed in any of the three sub-classes.

Moreover, we possess no researches on these forms which entitle us to say that the pronephros at any time in the history of the individual makes the slightest attempt to develop any part of a Müllerian duct apparatus. For BALFOUR and PARKER<sup>3)</sup> found that the anterior part of the oviduct of *Lepidosteus* arises as a fold of peritoneum, and not from any part of the pronephros.

*Acipenser* resembles *Lepidosteus* so closely in its development, as will be presently shown, that I shall not be far wrong, if I assume a similar mode of origin for the oviduct of *Acipenser*.

So we arrive at this conclusion: that in Marsipobranchii, Ganoidei and Teleostei the pronephros enters into no relationships at any time with the generative organs, that no Müllerian duct is formed, and that the ova are conveyed to the exterior by means of abdominal pores, or of modifications of such pores. On the other hand, that in Selachii, Dipnoi and Amphibia the pronephros becomes modified for the service of the female generative organs, pori abdominales are present, more usually inconstant or absent, but if

1) BALFOUR, F. M., On the nature of the organ in adult Teleosteans and Ganoids, which is usually regarded as the head kidney or pronephros. Quart Journ. Micros. Sci. 1882.

2) *Myxine* hardly forms an exception, but the organ here requires re-investigation. At any rate, it forms no Müllerian duct apparatus.

3) BALFOUR and PARKER, On the structure and development of *Lepidosteus*. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Part II, 1882, p. 421.

present have no concern in the removal of the sexual products, which in the female are carried away by a Müllerian duct, whose ostium abdominale is a persistent portion of the pronephros.

We have here as sharp a contrast between the two divisions of the Ichthyopsida as was found to obtain in the case of the fore-brain.

I doubt not that other characters, showing just as marked differences, could be found.

The points just dealt with, i. e. the condition of the fore-brain region, and the morphology of the pronephros, appear to me to be amply sufficient to justify the contention that the placing of these six sub-classes in an ancestral line is opposed to the facts of morphology on which it is supposed to be based.

It would be as false to derive the Selachii from the Cyclostomata as the Ganoidei from the Selachii, or the Dipnoi from Ganoidei.

Many points requiring discussion occur to me as the result of these conclusions. Their consideration would take up so much space, and would be all the better for postponement until the publication of my memoir on the Ganoidei, that I hesitate to mention them.

I claim, however, the right to a few words now.

Many facts lead to the conclusion that the Ganoidei, Selachii and Dipnoi are not derivable in any way from one another, that their ancestors were in all probability Ganoidei, Selachii and Dipnoi at a period antecedent to the oldest fossil-bearing rocks, and certainly before the Silurian period <sup>1)</sup>.

The ancestors of the Dipnoi were certainly allied to those of the Selachians, but I hesitate to affirm that they were identical with them. I must also insist that the Ganoidei did not originate from the Selachian ancestors of modern Selachii, nor did the Dipnoi arise from the Ganoidei of any period.

---

1) LYELL says we must not „assume too hastily that the point which our retrospect may have reached at the present moment can be regarded as fixing the date of the first introduction of any one class of beings on the earth“ (Elements of Geology, 2<sup>nd</sup> Ed. 1874).

(Schluß folgt.)

---

## Anatomische Gesellschaft.

Beiträge haben seit dem 31. Januar (s. Nr. 3) gezahlt:

den Jahresbeitrag für 1889 (fünf Mark) die Herren: D'ARCY W. THOMPSON, PALADINO, VON RENZ, ARNSTEIN, BERNAYS, SUSSDORF, THANE, GULDBERG, LAHOUSSE, LESSHAFT, —

den außerordentlichen Beitrag für die Würzburger Verhandlungen (2 Mark 50 Pf.) die Herren: GEGENBAUR, EVERSBUCH, D'ARCY W. THOMPSON, PALADINO, VON RENZ (5 M.), ARNSTEIN, BERNAYS, SUSSDORF, THANE, GULDBERG, LESSHAFT, —

den Jahresbeitrag für 1890 (fünf Mark) die Herren: ECKHARD, GEGENBAUR, EVERSBUCH, D'ARCY W. THOMPSON, PALADINO, VON RENZ, SCHWALBE, MUNK, ARNSTEIN, BERNAYS, SUSSDORF, THANE, GULDBERG, LAHOUSSE, LESSHAFT.

1. März 1890.

Der Schriftführer:  
K. BARDELEBEN.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende **Abbildungen**, welche im **Texte** zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch **Zinkätzung** wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als **Federzeichnungen** mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. **Halbton-Vorlage** herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im **Autotypie-Verfahren** (**Patent Meisenbach**) vervielfältigt werden kann.*

***Holzschnitte** können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

15. März 1890.

No. 6.

---

INHALT: Litteratur. S. 161—172. — Aufsätze. E. C. Spitzka, Zur Monographie Dr. THEODOR'S über das Seehundsgehirn. S. 173—176. — Alexander Coggi, Über die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus. S. 177—178. — J. Beard, The inter-relationships of the Ichthyopsida. (Schluß.) S. 179—188. — Anatomische Gesellschaft. S. 188.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Brass, Arnold, Tafeln zur Entwicklungsgeschichte und topographischen Anatomie des Menschen. Ein Supplement z. d. v. Verf. neu herausgegebenen anatom. Atlas weil. C. E. Bock's. 1. Heft. Inhalt: Tafel 1—4. Text: Bogen 1 und 2. Leipzig, Renger'sche Buchhandlung. Preis 2 Mk. („Vollständig in 5 Heften à 2 Mk. im Herbst 1890.“)

Duval, Mathias, et Bical, Albert, L'Anatomie des maîtres. Trente planches reproduisant les originaux de Léonard de Vinci, Michel-Ange, Raphaël, Géricault, etc., accompagnées de notices explicatives et précédées d'une Histoire de l'anatomie plastique par MATHIAS DUVAL. Livraison 1. In-Fol. pp. II et 12, 6 planches et notices. Paris, impr. et libr. de la maison Quantin. („L'ouvrage paraîtra en 5 livraisons.“)

Joseph, Elemente der pathologischen, der beschreibenden und histologischen Anatomie. Zusammengestellt aus VIRCHOW, ROKITANSKI, RIND-FLLEISCH, FOSTER und WAGNER. Für Physici und Studenten. Kiew, 1889, V. J. Zavadski. 8<sup>o</sup>. SS. 170. (Russisch.)

- Marroni, Ginesio**, Studio comparativo tra l'organismo dell' uomo e quello della donna in rapporto all' anatomia, fisiologia e patologia. Fasc. 1—3. Civitanova-Marche, Domenico Natalucci tip. edit., 1889. 8°. p. 1—96.
- Sanson, André**, Tratado de zootecnia y zoología. Traducción española de la tercera edición francesa, por F. LÓPEZ TUERO. Impr. y libr. de Carlos Bailly-Bailliére, 1888—1890. En 8°, 4 tomos, con grabados intercalados en el texto. Cada tomo 4 pesetas en Madrid y 4,50 en provincias.
- Sappey, C.**, Trattato di anatomia descrittiva. Seconda edizione italiana sull' ultima francese, riveduta dal prof. GIOVANNI ANTONELLI. Vol. IV ed ultimo (Splanchnologia). Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1889. 8° fig. pp. 944. (Biblioteca medica contemporanea.) (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 21, S. 641.)
- Schenk, S. L.**, Elementi di istologia normale dell' uomo per medici e studenti. Traduzione del dott. ACHILLE MONTI, con note originali di CAMILLO GOLGI. Puntata 7 (ultima). Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1889. 8° fig. p. 289—356 e VII. (Biblioteca medica contemporanea.) (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 21, S. 641.)

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für Anatomie und Physiologie.** Fortsetzung des von REIL, REIL und AUTENRIETH, J. F. MECKEL, JOH. MÜLLER, REICHERT und DU BOIS-REYMOND herausgegebenen Archives. Herausgegeben von WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Anatomische Abteilung, Jahrg. 1890, Heft I und II. Mit 8 Tafeln. Leipzig, Veit & Comp. gr. 8°.
- Inhalt: TAGUCHI, Der suprasternale Spaltraum des Halses. — PFITZNER, Die kleine Zehe. — SCHWALBE, Über den Gehörgangswulst der Vögel. — WAGNER, Die Endigung des Duralsackes im Wirbelkanal des Menschen. — DELITZIN, Über die Verschiebungen der Halsorgane bei verschiedenen Kopfbewegungen. — METZNER, Über die Beziehungen der Granula zum Fettansatz. — KREHL, Ein Beitrag zur Fettresorption. — KÜHN, Notiz über vitale Reaktion der Zellgranula nach subcutaner Methylenblauinjektion. — FEIST, Beiträge zur Kenntnis der vitalen Methylenblaufärbung des Nervengewebes.
- Archiv für Anatomie und Physiologie.** Fortsetzung des von REIL, REIL und AUTENRIETH, J. F. MECKEL, JOH. MÜLLER, REICHERT und DU BOIS-REYMOND herausgegebenen Archives. Herausgegeben von WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Physiologische Abteilung, Jahrg. 1890, Heft I und II. Mit 102 Abbildungen im Text. Leipzig, Veit & Co.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. LOUIS GUINON et PARMENTIER. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXIV, 1890, Série V, Tome IV, Janvier, Fascicule Nr. 1, Nr. 2.
- Journal de Micrographie.** Histologie humaine et comparée. — Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Bactériologie. — Applications diverses du Microscope. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIV, 1890, Nr. 1, Janvier.

Journal of the Royal Microscopical Society; containing its Transactions and Proceedings, and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany, Microscopy, &c. Edited by FRANK CRISP a. O. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8<sup>o</sup>. 1889, Part 6 a, December; 1890, Part 1, February.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Czapski, S., On an Objective with an Aperture of 1.60 N. A. (Monobromide of Naphthaline Immersion) made according to the Formulae of Prof. ABBE in the Optical Factory of Carl Zeiss. Journal of Royal Microscopical Society, 1890, Part I, February, S. 11—15.
- Feist, B., Beiträge zur Kenntnis der vitalen Methylenblaufärbung des Nervengewebes. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 116—184.
- Graebe, Nouvelle lampe à microscope. (Comptes rendus des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.) Archives des sciences physiques et naturelles, Période III, Tome XXIII, Nr. 1, Janvier 1890, S. 101.
- Van Heurck, H., Amphipleura pellucida and Pleurosigma angulatum. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Vol. I, S. 103—104.
- Kühn, Heinrich, Notiz über vitale Reaktion der Zellgranula nach subcutaner Methylenblauinjektion. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 113—116.
- Owen, Lloyd, A Methode of Mounting Macroscopic Specimens. Transactions of the Ophthalmol. Society, Vol. IX, 1888/89, S. 196.
- Nelson, E. M., Semi-apochromatic Objectives. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part I, S. 92—94.
- NOBERT's Micrometer-Microscopes. With Figs. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part I, S. 86—88.
- Sanfelice, L., L'hématoxyline employée pour reconnaître la réaction des tissus. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 1. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 1, S. 4.
- Mirand's and Klönne and Müller's Microscopes with revolving Stages. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part I, S. 86.
- Old Microscope with Nose-piece for rapidly changing Objectives and Mirror formed of a Silvered bi-convex Lens. With Figs. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part I, S. 88—90.

### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- The Duke of Argyll; the Right Rev. Bishop R. Courtenay; J. Cowper, Acquired Characters and Congenital Variation. Nature, London, Vol. 41, 1890, Nr. 1060, S. 366—368. (Vgl. vorige Nr.)
- Brooks, Topographical Anatomy of the Abdomen. (Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 352.

- Sutton, J. Bland**, Erasmus Wilson Lectures on the Relation of Morphology and Pathology. Delivered at the Royal College of Surgeons. Illustrated. Lecture I. *The Lancet*, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 335—338. — *British Medical Journal*, Nr. 1520, February 15, 1890, S. 350—351.
- Weismann, August**, Bemerkungen zu einigen Tages-Problemen. (Orig.-Mitt.) *Biologisches Centralblatt*, Band X, 1890, Nr. 1. (Betr. WEISMANN'S Vererbung-Theorie.)

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Behrens, J.**, Zur Kenntnis einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle (Fortsetzung). *Botanische Zeitung*, Jahrg. 1890, Nr. 8; Nr. 9. (Vgl. vorige Nr.)
- Bernard**, Sur la glande à mucus des Prosobranches. *Bulletin de la Société philomathique de Paris*, Série VIII, Tome I, 1888—89, Nr. 4, S. 28\*.
- Bizzozero**, Nuove ricerche sulla struttura del midollo delle ossa negli uccelli. *Atti della R. Accademia delle scienze di Torino*, Vol. XXV, 1889—90, Nr. 3, S. 156—193.
- Dekhuysen, M. C.**, Eine Bemerkung über das Endothel. (Orig.-Mitt.) *Centralblatt für die medicin. Wissenschaften*, Jahrg. 1890, Nr. 6. (Im Original steht — wohl irrtümlich — „Delchuyzen“.)
- Feist, B.**, Beiträge zur Kenntnis der vitalen Methylenblaufärbung des Nervengewebes. (S. oben Kap. 3.)
- Heitzmann, C.**, Structure fine de la Cornée. — Les prétendues cellules de la Cornée. *Journal de Micrographie*, Année XIV, 1890, Nr. 1.
- Kühn, Heinrich**, Notiz über vitale Reaktion der Zellgranula nach subcutaner Methylenblauinjektion. (S. oben Kap. 3.)
- Van Heurck**, Structure of Diatom Valves. With 2 Plates. *Journal of the Royal Microscopical Society*, 1890, Part I, S. 104—106.
- Krehl, Ludolf**, Ein Beitrag zur Fettresorption. Mit 1 Tafel. *Archiv für Anatomie u. Physiologie*, *Anatom. Abt.*, Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 97—113.
- Metzner, Rud.**, Über die Beziehungen der Granula zum Fettansatz. Mit 2 Tafeln. *Archiv für Anatomie u. Physiologie*, *Anatom. Abt.*, Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 82—97.
- Negro**, La terminazione nervosa motrice nei muscoli striati. Nota prima. (Nuovo metodo di colorazione.) *Atti della R. Accademia delle scienze di Torino*, Vol. XXV, 1889—90, Disp. 1, S. 2—10.
- Noël Paton, D.**, Observations on the Composition and Flow of Chyle from the Thoracic Duct in Man. *The Journal of Physiology*, Vol. XI, 1890, Nr. 1 & 2, S. 109—115.
- Rabl**, Bemerkungen über den Bau der Zelle. (Autorreferat aus dem Verein deutscher Ärzte in Prag.) *Wiener klinische Wochenschrift*, Jahrg. III, 1890, Nr. 7, S. 136. (Vgl. vorige Nr.)
- Ranvier, L.**, Les éléments et les tissus du système conjonctif (suite); leçons faites au Collège de France. *Journal de micrographie*, Année XIV, 1890, Nr. 1. (Vgl. frühere Nummern.)



- Ranvier, L., Des clasmatocytes. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 4, S. 165—169.
- Solger, B., Nachtrag zu dem Artikel: „Zur Struktur der Pigmentzelle“. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 328, S. 93—95. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 2, S. 37.)
- Verson, Enrico, Zur Biologie der Zelle. Mit Abbildungen. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 328, S. 91—92.

## 6. Bewegungsapparat.

- Gigney, V. P., Contribution to the Study of Flat-Foot. Annals of Surgery, Vol. XI, Nr. 1, January 1890, S. 41—44.

### a) Skelett.

- Filhol, H., Description d'une tête de Palaeoprionodon Lamandini. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VIII, Tome I, 1888—89, Nr. 3, S. 115—119.
- Körner, O., Investigations in regard to the Influence of the Form of the Cranium upon several important Relations of the Temporal Bone. Archives of Otology, New York, Vol. XVIII, 1889, S. 310—316.
- Lavocat, A., Côtes et sternum des vertébrés. Mémoires de l'Académie des sciences etc. de Toulouse, Série IX, Tome I, 1889, S. 39—56.
- Lydekker, R., Note on the Pelvis of a Ruminant from the Siwaliks. Records of the Geological Survey of India, Vol. XXII, 1889, Part 4, S. 212—214.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bertelli, D., Il muscolo temporale superficiale. Con 1 tavola. Atti della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa. Memorie. Vol. X, 1889, S. 104—110.
- Brooks, Nerve-supply of the Extensor Brevis Digitorum Manus in Man. (Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 352.
- Delitzin, S., Über die Verschiebungen der Halsorgane bei verschiedenen Kopfbewegungen. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 72—82.
- Fritsch, G., Über das numerische Verhältnis der Ganglienzellen im Lobus electricus der Torpedineen zu ihren peripherischen Endorganen. (S. Kap. 11a.)
- Gruber, Monographie des Musculus flexor digitorum brevis predis etc. Mit 2 Tafeln. Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Band 56, 1889, S. 113—151. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 734.)
- Kredel, Über angeborene Brustmuskeldefekte und Flughautbildung. (Original-Bericht von der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte.) Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 40, 1890, Nr. 8, S. 312 bis 313.

- Kulczycki, Wladimir**, Accessorische Sehnen des *Musc. extensor digitorum communis* beim Pferde und die morphologische Bedeutung derselben. Mit 1 Tafel. Österreichische Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Band III, 1889, Heft IV, S. 151—161. — Dasselbe polnisch in: *Kosmos* (Zeitschrift der polnischen Naturforscher, redig. von Prof. Dr. REHMANN und Prof. Dr. DUNIKOWSKI in Lemberg), Bd. XIV, 1889, S. 238—248.
- Roché, G.**, Sur un ligament releveur du cou. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VIII, Tome I, 1888—89, Nr. 3, S. 119 bis 121.
- Taguchi, K.**, Der suprasternale Spaltraum des Halses. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 1—12.

## 7. Gefäßsystem.

- Ayers**, The Morphology of the Carotids etc. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XVII, Nr. 5, Cambridge, Mass., 1889. (Nicht VII, wie in Nr. 4, S. 103, irrtümlich steht.)
- Frost, Adams**, Abnormal Course of a Retinal Vein. (S. Kap. 11b.)
- Thomson, Henry**, Abnormal Right Subclavian Artery. (Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 352.
- Virchow, Hans**, Über die Augengefäße der Selachier und die Verbindung derselben mit den Kopfgefäßen. (Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin 1889—90.) Archiv für Anatomie u. Physiologie. Physiolog. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 169—173.

## 8. Integument.

- Beddoe, John**, Observations on the Natural Colour of the Skin in Certain Oriental Races. (S. oben Kap. 14.)
- Botey, R.**, Análisis histológica de una porción de piel del pié. Revista de medicina, ciruj. y farm., Barcelona, T. III, 1889, S. 264—267.
- List, Joseph Heinrich**, Über die Herkunft des Pigmentes in der Oberhaut. (Orig.-Mitt. Auszug aus einer größeren Arbeit.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 1. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 19, S. 596 ff.)
- Philipppon, L.**, Surface Preparations of the Epithelium and Cutis. (Translated from the German by H. LESLIE ROBERTS.) With 1 Plate. British Journal of Dermatology, London, Vol. I, 1888—1889, S. 433—445.

## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Exner, Sigmund**, Ein physiologisches Paradoxon, betreffend die Innervation des Kehlkopfes. (S. Kap. 11a.)

Virchow, Hans, Über die Spritzlochkieme der Selachier. (Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin 1889—90.) Archiv für Anatomie u. Physiol., Physiolog. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 177—182. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 1, S. 7.)

### b) Verdauungsorgane.

du Bois-Reymond, René, Über die gestreiften Muskeln im Darm der Schleie. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin 1889—90.) Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 176—177. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 20, S. 614.)  
Schäff, Ernst, Abnormitäten bei Kaninchen und Fuchs. Mit 1 Abbildung. Deutsche Jäger-Zeitung, Band XIV, 1890, Nr. 41, S. 859. (Gebiß.)

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Birmingham, Single Unilateral Sigmoid Kidney. (Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 352.

Marchal, Paul, Sur la structure de l'appareil excréteur de l'Écrevisse. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 5, S. 251—253.

Valenti, G., Sullo sviluppo delle capsule surrenali in pollo ed in alcuni mammiferi. Con 1 tavola. Atti della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa. Memoire, Vol. X, 1889, S. 122—149. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 19, S. 583.)

Welch, G. T., Double Funnel-shaped female Urethra. Transactions of the Medical Society of New Jersey, Newark, 1889, S. 209.

### b) Geschlechtsorgane.

Congdon, C. F., The unusual Presence of the Hymen in a Multipara. American Homoeop., New York, Vol. XV, 1889, S. 429.

Lowne, Benjamin Thomson, On the Structure and Development of the Ovaries and their Appendages in the Blowfly (*Calliphora erythrocephala*). With 1 Plate. The Journal of the Linnean Society. Zoology, Vol. XX, Nr. 123, 1889, S. 418—442.

Openshaw, Malformed Uterus. (Hunterian Society.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 8, Whole Nr. 3469, S. 408.

Pilz, Über Hypospadie und mangelhafte Entwicklung des Penis. (Aus der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 8.

Piqué, Lucien, Absence congénitale du vagin; utérus rudimentaire; trompes et ovaires normaux; opération autoplastique; création d'un conduit vaginal artificiel; guérison. Annales de gynécologie, Tome XXXIII, 1890, Février, S. 124—130.

Roland, Persistence de l'hymen après deux accouchements. Poitou médical, Poitiers, Tome III, 1889, S. 217.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Beard, J.**, Prof. RABL and the Mode of Development of the Vertebrate Peripheral Nervous System. Anatomischer Anzeiger, Jahr. V, 1890, Nr. 4, S. 125—128.
- Brooks**, Nerve-supply of the Extensor Brevis Digitorum Manus in Man. (S. oben Kap. 6b.)
- Exner, Sigmund**, Ein physiologisches Paradoxon, betreffend die Innervation des Kehlkopfes. Österreichische Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Band III, 1889, Heft IV, S. 257—263.
- Flehsig, Paul**, Weitere Mitteilungen über die Beziehungen des unteren Vierhügels zum Hörnerven. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 4.
- Frazer**, New Method of Exhibiting Topographical Anatomy of the Brain. (Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 352.
- Fritsch, G.**, Über das numerische Verhältnis der Ganglienzellen im Lobus electricus der Torpedineen zu ihren peripherischen Endorganen. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin 1889—90.) Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 183—186.
- Ramón y Cajal, S.**, Sobre ciertos elementos bipolares del cerebelo joven etc. Extr. d. l. Gac. Sanitaria (10. Febr. 1890). 6 Abbildungen. Barcelona 1890. SS. 20.
- Steiner, J.**, Die Funktionen des Centralnervensystems der wirbellosen Tiere. Sitzgsbr. d. Kgl. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Phys.-math. Kl., Jan. 1890, S. 39—49. (Morphologische Folgerungen.)
- Wagner, R.**, Die Endigung des Duralsackes im Wirbelkanal des Menschen. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anat. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 64—72.
- Wulff**, Über das Hirngewicht bei Geistesschwachen. (23. Versammlung der Mitglieder des Vereins der Irrenärzte Niedersachsens und Westfalens in Hannover am 1. Mai 1889.) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie, Band 26, 1890, Heft 5, S. 671—682.
- Zander**, Über die Nerven des Handrückens und ihre Bedeutung für die Diagnose von Verletzungen der Armnerven. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXVII, 1890, Nr. 8.

### b) Sinnesorgane.

- Collins, W. J.**, The Composition of the human Lens in Health and in Cataract, and its Bearing upon Operations for the Latter. Ophthalmic Review, Vol. VIII, 1889, S. 321—331. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 3, S. 73.)
- Fricke, E.**, Zur Kasuistik der kongenitalen Liddefekte. Mit 2 Abbildungen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVIII, 1890, Februar, S. 53—63.



- Frost, Adams, Abnormal Course of a Retinal Vein. Transactions of the Ophthalmol. Society, Vol. IX, 1888/89, S. 142.
- Gunn, Marcus, Peculiar Congenital Malformations of Eyeball affecting the Iris, Lens, Vitreous and Fundus. Transactions of the Ophthalmol. Society, Vol. IX, 1888/89, S. 166. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 22, S. 683 u. a.)
- Heitzmann, C., Structure fine de la Cornée. (S. Kap. 5.)
- Joël, E., On Atresia auris congenita. Archives of Otology, New York, Vol. XVIII, 1889, S. 317—324.
- Königstein, Fall von angeborener Thränendrüsensfistel. (Aus d. Protokoll der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 8, S. 155. — Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 8.
- Lowne, Benjamin Thompson, On the Structure of the Retina of the Blowfly (*Calliphora erythrocephala*). With 1 Plate. The Journal of the Linnean Society, Zoology, Vol. XX, Nr. 123, 1889, S. 406—418.
- Price, John A. P., Congenital Tumour of the Left Cornea. Transactions of the Ophthalmol. Society, Vol. IX, 1888/89, S. 168.
- Romano Catania, Ang., Su le striscie di filtrazione della cornea e dell'iride: esperienze di fisiologia oculare. (Clinica oculistica di Palermo, prof. SCIMEMI.) Firenze, tip. Cooperativa, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 19. (Estr. dal Bollettino d'oculistica, Anno XI, Nr. 12—13.)
- Swanzy, H. R., A Case of conjugal lateral Deviation, probably due to a Congenital Lesion. Transactions of the Ophthalmol. Society, Vol. IX, 1888/89, S. 188.
- Talko, J., Der 8. Fall einer angeborenen serösen Cyste der Augenhöhle unter dem unteren Augenlide bei gleichzeitiger Mikrophthalmie (42jähr. Frau). Przegląd lekarski., 1889, Nr. 51. (Polnisch.)
- Warner, Francis, Form of Ear as a Sign of Defective Development. The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 7, Whole Nr. 3468, S. 344—345.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Beard, J., Prof. RABL and the Mode of Development of the Vertebrate Peripheral Nervous System. (S. oben Kap. 11a.)
- Faurot, Développement de l'*Halcompa chrysanthellum* d'après la disposition des cloisons. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 5, S. 249—251.
- Faurot, L., Sur la disposition des cloisons mésentéroïdes chez la *Peachia hastata*. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 1, S. 52—54.
- Golowine, F., Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet. Avec 4 figures. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1889, Nr. 4, S. 119—124.

- Graber**, Vergleichende Studien über die Embryologie der Insekten und insbesondere der Musciden. Mit 10 kolorierten Tafeln und 12 Textfiguren. Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Band 56, 1889, S. 257—313.
- Kingsley**, J. S., The Development of *Crangon vulgaris*. III. With 3 Plates. Bulletin of the Essex Institute, Vol. XXI, Nr. 1|3, S. 1—42. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 24, S. 739.)
- Müller**, Rudolf, Zur Entwicklungsgeschichte des Bläßhuhns (*Fulica atra* L.). Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt, Jahrg. XV, 1890, Nr. 2 (Februar, 1. Lfg.).
- Retterer**, Ed., Du développement de la région anale des mammifères. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 5.
- Sars**, G. O., Bidrag til Kundskaben om Decapodernes Forvandlinger. II. Lithodes — Eupagurus — Spiropagurus — Galathodes — Galathea — Munida — Porcellana — (Nephrops). Med 7 autographiske Dobbeltplancher. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bind XIII, Hefte II og III.
- Tourneux**, F., Sur le mode de formation du périnée chez l'embryon du mouton par abaissement d'un repli périnéal unique. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 6.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Baraban**, L., Lymphangiomes et kystes séreux congénitaux. Avec 1 planche. Revue médicale de l'Est, Nancy, Vol. XXI, 1889, S. 456; S. 492; S. 531.
- Clarke**, J. J., A Case of congenital Hydrocephalus, Spina bifida, and Talipes. With 1 Plate. Illustr. Medical News, Vol. V, 1889, S. 169—171.
- Fernandez**, Augustin M., Notes and Remarks on the Birth of a Double Fœtus, somewhat Resembling the Siamese Twins. The American Journal of Medical Sciences, Vol. XCIX, 1890, Nr. 1, January, S. 40—48.
- Guttman**, Ein großes Lymphangioma cavernosum am Gesicht und Hals eines Neugeborenen. Mit 1 Abbildung. Aus dem städtischen Krankenhause Moabit in Berlin. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. 27, 1890, Nr. 9.
- Hutchinson**, J., Case of Congenital Tumour from arrested Development of some of the Bones of the Skull. With 1 Plate. Transactions of the Clinical Society of London, Vol. XXII, 1888—89, S. 359.
- Joël**, E., On Atresia auris congenita. (S. oben Kap. 11b.)
- Kiwull**, Ernst, Ein Beitrag zur Kasuistik der kongenitalen halbseitigen Gesichtshypertrophie. Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 4, S. 121—127.

- M. B.**, Un monstruosité rare à Bordeaux. *Le Progrès médical*, 5<sup>e</sup> Année 18, 1890, Série II, Tome XI, Nr. 8, S. 158. (Parasit. Bildung in der Beckengegend.)
- Parmenter, John**, Congenital Umbilical Hernia. *Buffalo Medical and Surgical Journal, New Series*, Vol. XXIX, Nr. 6, Whole Nr. 342, January 1890, S. 361--364.
- Pé Chadre**, Un cas d'acromégalie. *Revue de médecine*, Année X, 1890, Nr. 2.
- Penney, E. W.**, A Case of Triplets, Hydramnion, and Monstrosity, with Remarks concerning these three Abnormalities. *American Journal of Obstetr.*, New York, Vol. XXII, 1889, S. 1151—1157.
- Storch, Karl**, Gebärmutter-Eierstockbruch, Gebärmutterwassersucht, Ovarialcysten und Mangel der Scheide bei einem erwachsenen Schwein. Ein Beitrag zur Kasuistik der Krankheiten der Geschlechtsorgane der Haustiere. *Österreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde*, Band III, 1889, Heft IV, S. 161—173.
- Weisbach**, Demonstration eines 20-jährigen männlichen Mikrocephalus. (Aus d. Wissenschaftl. Verein der K. u. K. Militärärzte der Garnison Wien.) *Wiener klinische Wochenschrift*, Jahrg. III, 1890, Nr. 7, S. 135—136.

#### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Beddoe, John**, Observations on the Natural Colour of the Skin in Certain Oriental Races. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, Vol. XIX, Nr. 3, February 1890, S. 257—263.
- Testut, L.**, Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne). Avec 14 planches, dont 4 en photogravure. (Travaux du laboratoire d'anatomie de la Faculté de médecine de Lyon.) Grand in-8<sup>o</sup>. pp. 127. Lyon, impr. Pitrat aîné. (Extrait du Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon, Tome 8, 1889.)
- Topinard, Paul**, Essais de craniométrie à propos du crâne de Charlotte Corday. Avec 3 photogravures. *L'Anthropologie*, Tome I, 1890, Nr. 1, Janvier-Février, S. 1—27.
- Warner, Francis**, Form of Ear as a Sign of Defective Development. (S. oben Kap. 11b.)

#### 15. Wirbeltiere.

- Bather, F. A.**, On *Herpetocrinus Fletcheri*. *The Quarterly Journal of the Geological Society*, Nr. 181, Vol. XLVI, 1890, Part I, February, S. 5—6.
- Filhol, H.**, Description d'une tête de *Palaeoprionodon Lamandini*. (S. Kap. 6a.)

- Lydekker, R., On Dinosaurs from the Wealden and Sauropterygians from the Purbeck and Oxford Clay. With 1 Plate. The Quarterly Journal of the Geological Society, Nr. 181, Vol. XLVI, Part I, February 1890, S. 36—54.
- Lydekker, R., On the Occurrence of the Striped Hyaena in the Tertiary of the Val d'Arno. The Quarterly Journal of the Geological Society Nr. 181, Vol. XLVI, Part I, February 1890, S. 62—66.
- Lydekker, R., On the Land-Tortoises of the Siwaliks. Records of the Geological Survey of India, Vol. XXII, 1889, Part IV, S. 209—212.
- Mocquard, Sur une collection de reptiles du Congo. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VIII, Tome I, 1888—89, Nr. 4, S. 145—148.
- Möbius, Demonstration von Präparaten des Schallapparates von *Balistes aculeatus* L. (Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin 1889—90.) Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1890, Heft I u. II, S. 182—183. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 4, S. 110.)
- von Rohon, J., Poissons des couches siluriennes inférieures. Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, Tome XXXIII, Nouvelle Série Tome I, Nr. 2, S. 269—277.
- Wilhelm, Hugo, Zur Kenntnis des Büffels. Deutsche Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, Jahrg. III, 1889, Heft IV, S. 201 bis 257.
-



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Zur Monographie Dr. Theodor's über das Seehundsgehirn<sup>1)</sup>.

Von E. C. SPITZKA, Dr. med., New York.

Seit Jahren mit vergleichend-anatomischen Untersuchungen des Centralnervensystems bei Wassersäugetern<sup>2)</sup> beschäftigt, die infolge des allmählichen Zuflusses an Material und der zeitraubenden mikroskopischen Bearbeitung erst vor einem Jahre zum Abschluß gelangten, also noch nicht zur Veröffentlichung reif erschienen, sehe ich mich gezwungen, einige vorläufige Mitteilungen zu machen, um den irrtümlichen Darstellungen Dr. FRITZ THEODOR's entgegenzutreten.

1. Die überraschende Behauptung, daß *Phoca dorsal* von dem eigentümlich dünnen Balken (*Trabs cerebri seu Corpus callosum*) noch eine bedeutende Hemisphärenkommissur besitze, ist auf mangelhafte Präparation, wie auch auf fehlerhafte Interpretation zurückzuführen. Kein Säugetier besitzt andere Commissuren des eigentlichen Großhirns als die *Commissura anterior* und den Balken. THEODOR's *Commissura suprema* ist durch Anschneiden einer Cortical-Windung entstanden; sie verbindet nicht die beiden Hemisphären! Bei Seehunden sind die Gyri der Medianwandungen beider Hemisphären so zahlreich und durch die Pia so fest miteinander scheinbar verwachsen, daß es etwas schwieriger als bei Landraubtieren ist, dieselben zu trennen. Wenn nun infolge von Asymmetrie die eine oder

---

1) Das Gehirn des Seehundes (*Phoca vitulina*), von Dr. FRITZ THEODOR, mit 3 Tafeln, veröffentlicht in den Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Bd. III, 1887, Separatabdruck.

2) *Beluga*, *Tursiops tursio*, *Delphinus delphis*, *Phocaena communis*, von Cetaceen, *Manatus manati*, von Sirenia (durch Güte Prof. WILDER's) und 2 Exemplare des kalifornischen Seelöwen (*Zalophus Gillespiei*) als auch 3 des Seehundes (*Calocephalus vitulinus*) standen mir zu Gebote.

andere Windung über die Mittellinie hervortritt<sup>1)</sup>, so trifft der sein-sollende Medianschnitt eben eine solche Windung. Am frischen Hirn wäre die Schnittfläche aber entscheidend, denn der gewebliche Charakter einer Faserkommissur ist bei echten Kommissuren unverkennbar. Übrigens zeigt die Abbildung (Fig. 4) der besprochenen Arbeit, daß es sich um einen solchen Irrtum handelt. Auch ist es offenbar THEODOR entgangen, daß sein Zeichner dieselbe bei Fig. 6, Taf. I anzubringen unterließ. Sollte dieser Nachweis nicht genügen, so muß ich konstatieren, daß ich bei 2 Seelöwen (*Zalophus Gillespiei*) und 3 Seehunden (dieselbe Gattung, welche THEODOR zur Verfügung stand) das Corpus callosum in Lage und Verhältnis zu umliegenden Gebilden ganz homolog den bei Landraubtieren typischen Eigenschaften desselben fand. Des weiteren habe ich an Querdurchschnitten festgestellt, daß die weiße Substanz der Hemisphären durch ein solches, aber auch bloß ein solches Querfasern enthaltendes Gebilde zusammenhängt, abgesehen von der geringen, ebenfalls morphologisch mit dem Säugtiertypus übereinstimmenden Commissura anterior.

2. THEODOR behauptet: „Oliven im Sinne des menschlichen Gehirns sind nicht vorhanden“ (S. 81). Die älteren Angaben betreffs der Abwesenheit der Oliven bei Säugetieren — ich meine die äußerlich an der Ventralfläche der Oblongata sichtbaren — bedürfen überhaupt der kritischen Revision. Gerade bei *Phoca* finde ich, abgesehen vom Menschen, den Affen der alten und neuen Welt, den Elephanten und den Waltieren, die mächtigsten Hervorragungen an der Stelle, wo man die Oliven suchen würde. Querschnitte beweisen, daß diese Hervorragungen wirklich durch die Entwicklung der Olivenganglien bedingt sind. So scharf wie beim Menschen sind sie nicht von den Pyramiden getrennt. Freilich übersieht man ihre wirkliche Bedeutung, wenn man in absoluter Verkennung der Thatsache, daß die Pyramiden ein gleichförmiges, strangartiges Gebilde sind und an dieser Stelle weder eine Anschwellung noch Abflachung zeigen, die Oliven einfach als bauchartige Verdickungen derselben einzeichnet<sup>2)</sup>, wie dieses THEODOR's Zeichner (Fig. 2) gethan hat. Bedenklicher erscheint seine Bezeichnung des 1. Cervicalnerven als Hypoglossus (dieselbe Tafel). Der wirkliche Hypoglossus entspringt bei meinen Exemplaren in der Höhe der von

---

1) Oder gar durch Handhabung erzeugte! Übrigens muß bemerkt werden, daß das Gehirn der Seehunde, wie überhaupt die windungsreichen Gehirne, asymmetrische Windungen zeigt.

2) Übrigens muß dieser Vorwurf SERRES, OWEN und anderen ebenfalls gemacht werden.

THEODOR verkannten Olive. Die offenbar durch mangelhafte Präparation, resp. Ausreißen dieses Nerven entstandene Lücke in THEODOR'S Beobachtungen ist wohl zum Teil verantwortlich für sein Verkennen der Olive. Bei Phoca ist nämlich ein nennenswertes Übergangsstadium im Hypoglossus-Ursprung vorhanden. Während bei Landraubtieren, ja selbst beim Seelöwen dieser Nerv lateral von der Olive austritt, entspringen bei Phoca mehrere Bündel direkt von und einige medianwärts von derselben, also eine Annäherung an die Verhältnisse beim Menschen und wahren Affen darbietend, bei denen dieser Nerv typisch aus der Furche, welche zwischen Olive und Pyramide liegt, entspringt<sup>1)</sup>.

Weitere Berichtigungen behalte ich mir vor, da ich durch photographische Abbildungen die fraglichen Punkte zu erläutern gedenke. Ich möchte nur warnen vor der allgemeinen Schlußfolgerung THEODOR'S, daß, wie er „auf das überzeugendste“ dargethan zu haben glaubt, Robben und Carnivoren in ihrer Gehirnorganisation heutzutage weit von einander getrennt sind (S. 90), auf Grund solcher Befunde, als da sind: 1) eine Kunstprodukt-Kommissur, 2) ein Verkennen der Olive, 3) eine Verwechslung des Hypoglossus und des ersten Halsnervenpaares.

Die genaue Untersuchung des Hirnstammes eines großen Seelöwen beweist, daß in allen wichtigen Teilen die innere morphologische Gliederung desselben im großen und ganzen dem Landraubtiertypus entspricht. Die bedeutendste Modifikation ist auf das Einschalten eines gewissermaßen hypertrophischen Acusticus zurückzuführen. Mit diesem in Zusammengehörigkeit ist der Lemniscus lateralis, das hintere Vierhügelpaar, der innere Kniehöcker und ein mächtiger Faserzug (bei Phoca makroskopisch und an der Außenfläche des Seehügels sichtbar) entwickelt. Alle diese Teile stehen in einem Verhältnis zu dem Rindenfeld des Acusticus, dessen Hypertrophie das Vertikalstehen der Fissura Sylvii bedingt. Die Gyri des Seehirns würden THEODOR weniger abweichend erscheinen, wenn er erstens die Hirne eines Nörzes oder Marders, einer Otter, eines Seelöwen (oder anderer mit äußeren Ohren versehener Seecarnivoren) und schließlich einer Phoca in aufsteigender Reihe betrachten wollte und zweitens, anstatt des spezialisierten Hunde- oder Katzenhirnes, das Bärengehirn als Typus der Landraubtiere acceptieren möchte.

1) Die Variabilität des Hypoglossus-Ursprungs hat die meisten älteren Morphologen irre geleitet. Querschnitte erklären die wahren Verhältnisse.

Die typischen Abweichungen im Hirnbau sind bei Säugetieren meiner Ansicht nach so entscheidend für ihre zoologische Stellung wie irgend ein anderer morphologischer Faktor. Man muß aber dabei zwei Gegenstände auseinanderhalten, nämlich rein Morphologisches und rein Funktionelles. So ist zum Beispiel die Verkleinerung des *Lobus temporo-sphenoidalis* beim Seehund in funktioneller Übereinstimmung mit dem reduzierten *Lobus olfactorius*<sup>1)</sup>; dagegen ist der Olivenquerschnitt in vollkommener Weise in Übereinstimmung mit dem gewöhnlichen Raubtiertypus. Gerade in der Olive finde ich nun ein morphologisches Kriterium so wertvoller Art, daß ich glaube hiernach allein die Affinitäten der höheren Säugetiere feststellen zu können. So ist die Olive von *Hippopotamus* äußerst ähnlich der von *Manatus*, beide aber grundverschieden von *Elephas*, während die Walfiere einen Typus zeigen, der so aberrierend ist wie diese Ordnung selbst, dennoch aber an die Dickhäuter ebenso erinnert, wie manches andere bei der Klassifizierung Wichtige bei diesen merkwürdigen Geschöpfen.

Luxusorgane — denn solche giebt es auch im Hirn — sind weniger der Variation unterworfen wie jene, welche je nach der physiologischen Anforderung wechseln. So ist die Anwesenheit oder Abwesenheit eines *Lobulus appendicularis* bei Hirnuntersuchungen mehr als bisher zu berücksichtigen. Bei THEODOR's Abbildungen sucht man ihn vergebens. Er ist aber bei *Phoca* so groß und sein Stiel so dünn, daß man behufs Entfernung desselben den Schädel opfern muß. Er besteht aus mehreren Läppchen, mit vielen *Folia* besetzt.

---

1) Der übrigens bei meinen Seehunden im *Tractus*-Teil nicht zu Tage lag, sondern kantig gestellt ganz im *Sulcus* versteckt und erst nach Trennung von dessen Rändern hervorgeholt und demonstriert werden konnte. Bei *Zalophus* liegen dieselben zu Tage. Übrigens sind in dieser Beziehung wie in manchen anderen die älteren Tafeln genauer als diejenigen THEODOR's.

---



Nachdruck verboten.

## Über die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und Ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Dr. ALEXANDER COGGI (Bologna).

Aus den Arbeiten von C. HASSE über das innere Ohr der Wirbeltiere wissen wir, daß beim Frosche die beiderseitigen Aquaeductus vestibuli, in die Schädelhöhle eingedrungen, zu einem großen, gelappten, dünnwandigen Sack verschmelzen, welcher zahlreiche Kalkkrystalle von der Form der Otolithenkrystalle enthält. Ferner sendet dieser Sack seitliche Fortsätze vorwärts bis zum Vorderhirn ab, sowie untere Fortsätze, welche in der Mitte der Schädelbasis um das Gehirn bis hinter die Hypophysis fortschreiten, um sich dort zu vereinigen. Demgemäß bildet der Saccus endolymphaticus des Frosches einen vollkommenen Ring, welcher das Hinterhirn umgiebt.

Nun habe ich beobachten können, daß von dem dorsalen Teil dieses Ringes der Saccus endolymphaticus in ein unpaares Gebilde, welches die mittlere dorsale Wandung des Wirbelkanals hinter dem Rückenmark bis zum Steißbeine einnimmt, sich ausdehnt. In der Höhe der Foramina intervertebralia sendet letzteres paarige Querfortsätze ab. Diese gehen mit den Wurzeln der Spinalnerven durch die Foramina, erreichen die Spinalganglien und bedecken dieselben verschiedenartig, indem sie die sogenannten „Kalksäckchen“ bilden. Die Bedeutung dieser Organe, die bis jetzt dunkel war, und für welche von LENHOSSÉK den Namen von „Drüsen ohne Ausführungsgang“ noch kürzlich vorschlug, ist also jetzt vollkommen klar; sie müssen als Anhänge des Saccus endolymphaticus betrachtet werden.

In Bezug auf die histologischen Verhältnisse besteht dieser ganze vertebrale Teil des Saccus endolymphaticus aus sehr zahlreichen kleinen Schläuchen, welche zu mehr oder weniger großen Haufen vereinigt sind. Letztere geben dem ganzen Gebilde eine mit kleinen Hügeln besetzte Oberfläche. Jeder Schlauch besteht aus einem von einfachem Pflasterepithel bekleideten zarten Gerüste von lamellösem Bindegewebe. Die Schläuche stehen in Verbindung miteinander und sind in ein reiches Capillarnetz verwickelt.

Ich habe eine kaum verschiedene Ausdehnung des Saccus endolymphaticus bei *Bufo viridis* und *Hyla arborea* beobachtet.

Alle diese Thatsachen sollen in einer Arbeit, die in den *Memorie del l'Accademia dei Lincei* zu Rom binnen kurzem veröffentlicht sein wird, ausführlicher besprochen werden.

Ich glaube nicht, daß jemand vor mir diese Ausdehnung des Saccus endolymphaticus der genannten Anuren beobachtet hat. Die äußeren Fortsätze, welche beim Frosche die „Kalksäckchen“ bilden, waren schon von alters her bekannt und sind von LENHOSSÉK sehr gut beschrieben. STANNIUS erwähnt zwar „Anhäufungen von Krystallen in der Umgebung der Gefäßhäute des centralen Nervensystems, zum Teil auch in der Umgebung der austretenden Nerven“. C. G. CARUS ist der einzige, der die Ähnlichkeit der Kalkkrystalle, welche die „Säckchen“ ausfüllen, mit denjenigen des Otolithensackes hervorgehoben hat.

Die von mir bei einigen Anuren beobachtete Bildung erinnert an die außerordentlich große Kalkmasse, welche CALORI bereits 1850 im Schädel von Siredon fand und von welcher HASSE später nachwies, daß sie die beiderseitigen, miteinander verschmolzenen endolymphatischen Säcke vorstellt, sowie an die so verschiedenartig und merkwürdig gestalteten und ungleich ausgedehnten großen endolymphatischen Säcke, welche WIEDERSHEIM bei *Phyllodactylus* und anderen Ascalaboten beschrieben hat.

---

Nachdruck verboten.

### The inter-relationships of the Ichthyopsida.

A contribution to the morphology of Vertebrates.

By J. BEARD, Marine Station, Dunbar, Scotland.

(Schluß.)

#### The lung and swim-bladder.

As mentioned in the introduction it is the fashion to accept the homology of lungs and swim-bladder. If the thesis be true that the Dipnoi and Amphibia never had a Ganoid ancestry, — and to my mind there cannot be a particle of doubt about the matter — the basis of this supposed homology is lost.

I have no hesitation in maintaining that neither Selachii nor Dipnoi arose from fishes which possessed a swim-bladder. As a matter of fact, however, the onus of proof that they did rests with the opposite side.

MIKLUCHO-MACLAY'S<sup>2)</sup> statements as to the existence of a rudiment of a swim-bladder in advanced embryos of certain sharks, *Acanthias*, *Mustelus*, etc. are incorrect, for the existence of such a structure in those two forms is a myth. My thesis is that only those fishes, e. g. Marsipobranchii, Ganoidei and Teleostei, which are out of the line of ancestry of the remaining Vertebrates every possessed a swim-bladder.

1) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 1868. I am not sure of the exact date.

2) On the grounds of what I may call topographical comparative anatomy ALBRECHT has already denied the assumed homology. — See his paper „Sur la non-homologie des poumons des Vertébrés pulmonés avec la vessie natatoire des Poissons. Bruxelles 1886.

The facts of comparative embryology are opposed to the homology.

The lungs are paired structures in their origin, and they arise from the haemal region of the gut. The swimming bladder in its development is an unpaired organ, even if sometimes bilobed in the adult. It arises, except in *Polypterus*, from the neural side of the gut. The relations and non-relations respectively to branchial aortic arches also present insurmountable difficulties<sup>1</sup>). The case of *Polypterus* — a nearly ally of *Lepidosteus* — I do not consider worth discussion, until other arguments are set aside, nor can the opposite side draw conclusions from it, so long as the ontogeny is unknown.

It will be noticed that I include the Marsipobranchii under those sub-classes which possess a swimming bladder. This step calls for an explanation.

I am now brought to another section of this paper, viz. the relationships of the different families to one another.

#### The relationships of Marsipobranchii and Ganoidei.

The consideration of this subject shall be brief; for I propose to return to this difficult question at a future date.

The conviction has been gradually forced upon me, as the outcome of my work on the two groups, that the Ganoidei and Marsipobranchii are more closely related than hitherto supposed.

The nervous and urinogenital systems of the two sub-classes show very close resemblances, not only in the larva, but also in the adult. The same holds for the development and structure of the ovum, for the gastrulation and formation of the germinal layers, and for the development of the nervous system.

On the surface the absence of an air-bladder in the Marsipobranchii is a stumbling block, but perhaps the difference is more apparent than real.

It is conceivable, that the peculiarities of the branchial region of *Petromyzon* might be caused by the inclusion of a swim-bladder, such

---

1) BOAS (Über die Arterienbogen der Wirbeltiere. Morphol. Jahrb. Bd. XIII, 1887) has shown that the true pulmonary artery of the Dipnoi, Amphibia and higher Vertebrates is formed from the sixth aortic arch. He expressly states that a true pulmonary artery is wanting in *Lepidosteus* and the Teleostei. This must also be true of the other Ganoidei.



as that of *Polypterus*, i. e. with ventral origin, within the region of the gill-clefts<sup>1</sup>).

Indeed, I take it that such a mode of origin of those peculiarities would be more reasonable than the supposition that they were due to a new formation<sup>2</sup>).

The tendency of one school of research, and of that I claim to be a member, is to carry the origin of organs from other organs as far back as possible.

The Harveian dictum might be extended for us as *omne organum ex organo*. We look with suspicion on supposed new formations, until we can shew that they are derivable in an intelligible way from preexisting organs. In my humble opinion KLEINENBERG'S essay „Über die Entwicklung durch Substitution von Organen“<sup>3</sup>) is the finest chapter of embryology that has ever been written. The consideration of its principles furnishes the key to the comprehension not only, as KLEINENBERG demonstrated, of the manner in which the Annelid arises, but also of that in which the Vertebrate develops.

When I consider the branchial apparatus of *Petromyzon* as a compound of gill-clefts and swim-bladder I am hardly assuming a change of function, only the fusion of one organ with another set of organs.

There are, I need hardly say, many parallels of such a case. Into the service of the jaws skin-scales enter, and become teeth: into that of the lateral sense organs the segmental mucous sacs<sup>4</sup>).

1) This is only suggested as a possibility. There are Teleostei in which no swim-bladder is met with. Like the limbs it may have completely degenerated in the Marsipobranchii. The apparent absence of a swim-bladder in these forms does not weaken the other evidence of their alliance to the Ganoidei, otherwise one must logically conclude the non-relationships to one another of all those Teleostei with swim-bladder on the one hand, and those without it on the other.

2) The metamorphosis of *Petromyzon*, a matter unfortunately hitherto much neglected, is undoubtedly a reversion to an ancestral condition, as DOHRN has so often insisted. This is seen from many circumstances, the development of the eyes, of the parietal eye etc. The Ammocoetes — a larva modified for a special mode of life — becomes more fish-like. The absence of a swimming bladder in the larva is hardly a difficulty, for that form has only retained and developed such organs as it absolutely needs.

3) Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XLIV, 1886, p. 212.

4) How close this latter connection has become shall be made clear subsequently. I hope to show reasons for maintaining not only that

If the state of affairs be as I have described it for *Petromyzon*, the Myxinoids present no difficulties; for, on the authority of WIEDERSHEIM<sup>1)</sup>, the conditions of the branchial apparatus of *Myxine* are derivable from those of *Petromyzon*. He writes: „Trotz dieser Differenzen ist die merkwürdige Kiemenorganisation der Myxinoïden aus der der Petromyzonten abzuleiten. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung der bei den Petromyzonten schon angebahnten Verhältnisse (Einwärtsrichtung der Kiemenblätter) d. h. um eine Verlegung des Respirationsapparates ins Innere des Darmes.“

From any existing Ganoids no-one would think of deriving the *Marsipobranchii*, the probabilities appear to be that the ancestors of the latter were among or allies of the earliest existing ancestors of the former.

#### The interrelationships of the Ganoidei.

Regarding existing Ganoidei themselves I also wish to say a few words.

I do not believe that the facts of comparative anatomy, or of development, justify the present division into Chondrostean and Holo-stean forms. The resemblance between the brains of *Acipenser* and *Amia*<sup>2)</sup> is so close as almost to amount to identity. The same also holds for a comparison between the brains of *Lepidosteus* and *Amia*. There are, it is true, some points of difference in the development of *Acipenser* and *Lepidosteus* — of which more presently — but the figures of *Amia* embryos, as recently given by ALLIS<sup>3)</sup>, prove it to be completely Lepidosteoid.

The condition of the brain and some other points in the comparative anatomy of *Amia* led me more than a year ago to the conclusion that *Amia* must be classed with the Lepidosteini. ALLIS' valuable memoir confirmed this view in a most convincing manner. The suckers

---

certain lateral sense organs gave rise to the organs of taste, but that they took mucous glands along with them to form the salivary glands, if this be so, the reason of the union of cause and effect between tasting and salivation becomes obvious.

1) WIEDERSHEIM, R., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, 2<sup>te</sup> Auflage, 1886, p. 605.

2) GORONOWITSCH, N., op. cit.

3) ALLIS, E. P., The anatomy and development of the lateral line system in *Amia calva*. Jour. of Morphol. Vol. II, 1889, p. 464, see especially Plates XXX—XXXII.

of *Lepidosteus* embryos, originally described and figured by A. AGASSIZ<sup>1</sup>), are also found in *Amia* embryos, but less developed than in *Lepidosteus*.

In other respects the embryos are almost identical. Recently Dr. TRAQUAIR informed me that his palaeontological studies had led him to the same result.

So that now the united evidences of comparative anatomy, embryology and palaeontology combine to place *Amia* among the Lepidosteini, and thus to destroy one of the divisions of the Ganoidei.

It is an open question whether we shall not have to unite the whole five families of the Ganoidei much more closely than hitherto, and I firmly believe that the so-called Holostean forms are the more ancient of the two divisions.

For instance, the differences between *Acipenser* and *Lepidosteus*, in points of both comparative anatomy and development, are reasonably explicable as due to degeneration in *Acipenser*. The absence of the larval suckers, the state of the skeleton, the restriction of teeth to the arva, and the sucking mouth of *Acipenser*, are all things which point to degeneration, and to degeneration from the Lepidosteoid type, as exemplified by *Amia*.

*Polypterus*, too, is allied to the Lepidosteini; many points of comparative anatomy prove this.

As *Calamoichthys* is related to *Polypterus*, it must share the fate of *Polypterus*.

*Spatularia* or *Polyodon* and *Scapirhynchus* will probably follow *Acipenser*.

To the present division less importance should be attached than hitherto.

---

It would carry us too far to discuss now the views of various distinguished morphologists on the grouping of the Ichthyopsida. On one or two points I wish, none the less, to quote and criticise a very great authority.

In the English edition of his „Comparative Anatomy“ Prof. GEGENBAUR says<sup>2</sup>): „I regard each of these divisions of the Ganoidei (Sturiones, Polypterini, Lepidosteini, Amiadini) as highly independent.

---

1) AGASSIZ, A., The development of *Lepidosteus*. Part I. Proc. Amer. Acad. Arts and Sciences, Vol. XIV, 1879.

2) p. 409.

They represent the last shoots of a very divergent series of forms, of which that of the Polypterini has many points of relationship to the Dipnoi; the Amiadae, on the other hand, are the nearest allies of the Teleostei (Clupeidae).

It would perhaps be best to separate them completely from the Ganoidei. The Sturiones show the greatest resemblance to the Selachii.

There is scarcely one of these statements with which I can express agreement. The whole passage is based in the condition and supposed morphology of the swim-bladder. We have seen that undoubtedly *Amia* is one of the family of Lepidosteini, and hence its removal from the Ganoidei is impossible.

The discussion of the rest of this quotation brings us to

#### The interrelationships of Ganoidei, Selachii and Dipnoi.

Prof. GEGENBAUR considers that both Ganoidei and Dipnoi were derived from Selachii. I have no idea whether or not the Dipnoi had a Selachian ancestry; if so, it can hardly have been from forms with the characters of the modern Selachii, i. e. with few large eggs etc. I am quite willing to admit that the Dipnoi are related, but very distantly, to the Selachii.

As to the supposed origin of Ganoidei from Selachii that is an impossibility; it would be nearer the truth to reverse the positions of the two groups, and to hold that the Selachii arose from the Ganoidei. Indeed, I regard it as certain that the ancestors of the former were at one time allied to those of Ganoids in the conditions of such important organs as the brain and urinogenital organs.

As those ancestors of the Selachii must have possessed holo-blastic eggs similar to those of the latter forms, we have further justification for our views, for I know no evidence — not a tittle! — to show that the eggs of Ganoidei or Marsipobranchii ever possessed more food-yolk than at present, or that they were meroblastic. Food-yolk is a precious possession for developing eggs: a form, which has once acquired it, will, as I think comparative embryology shows, only yield it up, if the greater advantages of certain food and protection afforded by intra-uterine development be preferred to it. An ultimate ancestry of all the fishes from the Selachii, as upheld by GEGENBAUR, is just as erroneous as their derivation from *Amphioxus*.



Of the Teleostei nothing need be said: everybody is agreed as to their derivation from, and close relations to the Ganoidei.

The Dipnoi (and Amphibia) present greater difficulties, and one can see clearly but few, and mostly only negative, facts about their origin. We have seen reason for seriously doubting their relationships to Ganoidei, recent or extinct. Their ancestors were either Selachian or, what is more probable, Proto-Selachian ancestors\* of that sub-class.

They arose from fishes which possessed a better developed fore-brain than that of the Ganoidei, a Müllerian duct, and no swim-bladder. The Amphibia had the same ancestry, though when or where the separation took place is a moot question; either in or previous to the carboniferous period.

In its comparative anatomy and histology, except for the presence of scales and fins, and in its mode of life<sup>1)</sup>, *Protopterus* is completely Amphibian. Any competent observer examining in section almost any tissue of *Protopterus* under the microscope, would, if he did not think of the existence of a sub-class of Dipnoi, unhesitatingly pronounce it to be Amphibian<sup>2)</sup>.

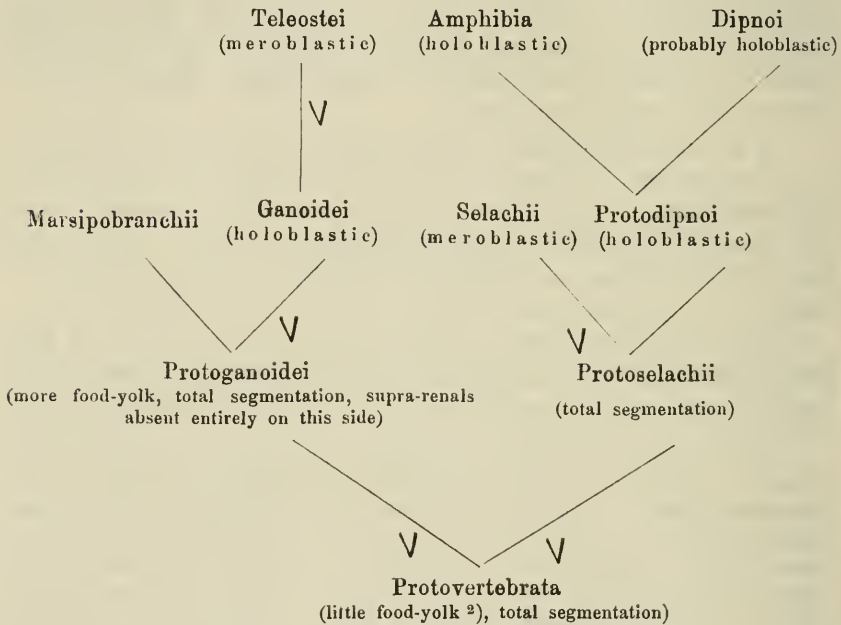
On the whole I regard the Dipnoi as now and in all past time *perennially aquatic Amphibia*, which, as they never took to the land, did not need to form limbs like those of other Amphibia.

1) The "cocoon-, hibernation" of *Protopterus* finds its parallel in the wintering in mud of ordinary Amphibia, as exemplified by *Triton*. The difference is due to the direct influence of the environment in the case of *Protopterus*, i. e. complete drying-up of the surrounding water. Last summer Mr. J. C. MITCHELL, of Edinburgh, drew my attention to the mode in which *Protopterus* moves its limbs. Even in this respect the animal resembles an Amphibian, for it moves its fore limbs (and its hind limbs) one after the other forwards and then backwards, first the right one then the left one, just as a *Proteus* or *Triton* progresses in walking.

2) In these pages I have not troubled to quote much of the literature of morphology in its bearings on the conclusions recorded here. I have laid great stress on the morphology of the brain as an important factor in determining the affinities of various groups of Vertebrates. Regarding the relationships of Dipnoi and Amphibia I cannot resist mentioning a recent statement of Prof. H. F. OSBORN's, and cite it with the remark that what I have myself seen of other points in the structure of the brain of *Protopterus* is quite in agreement with this morphologist's conclusions. OSBORN, after a comparison of the Urodele and Dipnoan brain, concludes „that there is a very close similarity between the Amphibian (Urodele) and Dipnoan brain, both in the external and internal structure“. OSBORN, H. F. „Internal structure of the Amphibian brain“, Jour. Morph., Vol. II, 1888, p. 84.

As a contrast to the schema of the origin of various Vertebrates, promulgated by RABL <sup>1)</sup> in the form of an ancestral tree — in which the assumed loss and gain of food-yolk is graphically expressed — I will also subjoin a plan, more like a shrub than a tree, of the relationships of the Ichthyopsida as they at present appear to me. I will only remark that the ancestry is far less certain than the relationships.

In the first place: *Amphioxus* nowhere; a weed which has crept in the Vertebrate garden.



It would doubtless be interesting to find some traces of suprarenal bodies in the Dipnoi; for then we should have once again a complete contrast between the two divisions of the Ichthyopsida. Supra-renals appear to be absent in the Dipnoi. PARKER describes none, and my own results were negative as to the presence of such structures. Their absence, if it be a fact, shows however that the Protoselachii and Protodipnoi did not yet possess them <sup>3)</sup>.

1) RABL, C., Theorie des Mesoderms. Morph. Jahrb. Bd. XV, p. 157.

2) Like RABL I denote increase of food-yolk by the algebraical sign <, but dispense entirely with the sign of decrease!

3) BIDDER's organ of Toads appears to me to be a true supra-renal body.

The increase of size of egg and decrease in number in the Selachian division is associated with the commencement of true sexual connexion. A well-known English Zoologist suggested to me that the decrease in the number of ova was the result of the introduction of sexual connection. I fancy the converse is the truth: that the decrease in the number of ova produced, due primarily to an increase in their size, was the cause of sexual connection becoming established.

Once eggs are fertilised in the parent's body, it is but a question of prolonging their stay more and more, and we attain true uterine development. Of this, as is well-known, we get all sorts of stages in the Elasmobranchii and one can easily form a series from oviparous to viviparous forms, beginning at *Scyllium* and going through *Pristiurus*, *Torpedo*, *Acanthias*, and ending in *Mustelus* and *Carcharias*.

The thesis that a form can in its ancestral history repeatedly gain and lose food-yolk is, as we have seen, more than doubtfully correct. At most, if admitted at all, it could only take place so long as the egg remained holoblastic. In the acquisition of new characters, an egg or embryo, as KLEINENBERG has shown, irredeemably loses some of its old ones. Once a meroblastic condition established, the egg can no more retrace its phylogenetic growth than a man can his childhood. It can go forwards, when the development will become uterine. It becomes a parasite, and, like other parasites, it yields up some of its former characteristics. As in Mammals, its last stage may be that it becomes devoid of practically all trace of food-yolk.

Its ancestral larval history, its happy independent childhood, are lost for ever; it has dispensed entirely with the most important reminiscences of one epoch of its former life.

We here touch upon an important subject, which in itself would, and shall, form material for an essay. An essay, in truth but a continuation of this paper, which after all is only the preliminary part of a larger question, the ancestry of the Vertebrata.

One word more. We once thought the law, that ontogeny was a recapitulation of phylogeny, to be the one solution of the riddles of embryology, but we are about to recognise, if we have not done so already, that it is only one or two of the great turning points which are revealed, if even these!

---

The classification of the Ichthyopsida which I venture to recommend is:

Ganodichthyidae	{	Marsipobranchii	{	Dipnoi
		Ganoidei		
		Teleostei		
Selachodichthyidae	{	Selachii <sup>1)</sup>	{	Amphibia.
		Pneumichthyidae <sup>2)</sup>		

Dec. 31<sup>st</sup> 1889.

### Appendix.

1) The young of *Polypterus* have been stated to possess external gills. This looks so like an Eastern fable; for such gills are conspicuous by their absence in *Amia*, *Lepidosteus*, and *Acipenser*, that one inclines to the opinion that possibly the young of *Protopterus* have been mistaken for those of *Polypterus*. If this be the correct explanation of this remarkable statement, the presence of external gills in the larva is a peculiarity of the **Selachodichthyidae**: I should further regard these gills in embryo Selachians as remains of organs once functional in the free larval life, which has now become entirely suppressed.

2) The recent paper of JUNGENSEN (Arbeiten a. d. Zool.-zoot. Institut zu Würzburg, Bd. IX, p. 89—219) only came into my hands while this was passing through the press. About one point touched upon in this valuable memoir of JUNGENSEN'S I wish to make a remark. BALFOUR and PARKER'S account of the vasa efferentia of the testis of *Lepidosteus* appears to me to be correct, but I agree with JUNGENSEN in the opinion that this point, along with others in the morphology of the male urino-genital organs of Ganoidei, requires renewed investigation on perfectly fresh material. The male organs and ducts of *Amia* closely resemble those of *Lepidosteus*.

1) Of the Holocephali I have not ventured to say anything: because I have had no opportunity of investigating either their anatomy or development, and on some important points I could get no information from the literature. They are usually classed, and perhaps rightly, as a division of the Selachii.

2) The development of lungs forms the justification for the setting-up of this subdivision.

## Anatomische Gesellschaft.

Der Gesellschaft beigetreten sind die Herren Dr. KARL HEIDER in Berlin und Dr. H. RIESE in Freiburg im Breisgau.

Der Schriftführer:  
K. BARDELEBEN.



Acc # 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

5. April 1890.

No. 7.

---

INHALT: Litteratur. S. 189–203. — Aufsätze. Julius Arnold, Bemerkungen eines Beteiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus. S. 204–207. — F. Schwink, Über die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien. S. 207–213. — L. Auerbach, Zur Anatomie der aufsteigend degenerierenden Systeme des Rückenmarks. S. 214–216.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- M'Lachlan, J., Applied Anatomy: Surgical, Medical, and Operative. Illustrated with about 230 Engravings. 2 vols. post 8°. pp. 1150. Edinburgh, Livingstone; London, Baillière. sh. 18.
- Roser, W., Chirurgisch-anatomisches Vademecum für Studierende und Ärzte. 8., sorgfältig umgearb. Auflage, besorgt von KARL ROSER. 8°. SS. VIII u. 240 mit 139 Abbildungen. Leipzig, Veit & Co. geb. Mk. 6.
- Sernow, D., Lehrbuch der deskriptiven Anatomie des Menschen. 2. Bd. 1. Lief. Anatomie der Eingeweide. Mit 89 Abbild. S. 379–588. Moskwa 1890. (Russisch.)
- Vogt, C., et Yung, E., Traité d'anatomie comparée pratique. Paris, 1890. gr. in-8°. Avec de nombreuses figures. Livraison 16, Tome II, Livr. 5, p. 321–400. (Vgl. Nr. 1.)

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE'S Archiv für mikroskopische

Anatomie. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). gr. 8°. Band XXXV, 1890, Heft 1. Mit 5 Tafeln.

Inhalt: WALDEYER, Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affen-Placenta. — MAYER, Beitrag zur Lehre vom Bau der Sinushaare. — HAECKER, Über die Farben der Vogelfedern. — CZERNY, Über Rückbildungsvorgänge an der Leber. (Aus dem histolog. Institut der deutschen Universität in Prag.) — JANOŠÍK, Berichtigung zu NAGEL'S Arbeit: Über die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. — NAGEL, Bemerkungen zu vorstehender Berichtigung. — NUSSBAUM, Die Umstülpung der Polypen. Erklärung und Bedeutung dieses Versuchs.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer, 8°. Band 119; Folge XI, Band IX, 1890, Heft 3. Mit 16 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): NEUMANN, Über die Entwicklung roter Blutkörperchen in neugebildetem Knochenmark. — FRENTZEL, Untersuchung eines Kindes mit 6 Fingern an beiden Händen und Füßen. — ZIEM, Bemerkungen zu dem Aufsätze des Herrn Dr. POELCHEN zur Anatomie des Nasenrachenraumes.

Archives de zoologie expérimentale et générale. Histoire naturelle — Morphologie — Histologie — Évolution des animaux. Publiées sous la direction de HENRI DE LACAZE-DUTHIERS. Paris, librairie C. Reinwald. Série II, Tome VII, Année 1889, Nr. 4.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. LOUIS GUINON et PARMENTIER. Paris, G. Steinheil. Série V, Tome IV, 1890, Janvier-Février 1890, Fasc. 3.

Journal de Micrographie. Histologie humaine et comparée etc. — Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIV, 1890, Nr. 2; Nr. 3.

Journal of Morphology. Edited by C. O. WHITMAN with the co-operation of EDWARD PHELPS ALLIS jr. Vol. III, No. 3, December 1889. Boston, N. S. A., Ginn & Co. S. 387—502. 3 Taf.

Inhalt: E. B. WILSON, Embryology of the Earthworm. — G. BAUR, Morphology of Ribs etc. — G. BAUR, Morphology of the Vertebrate-Skull. — R. W. SHUFELDT, Position of Chamaea in the System.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. R. LANKESTER, with the Co-operation of E. KLEIN and ADAM SEDGWICK. London, J. & A. Churchill. 8°. New Series Nr. CXX, Vol. XXX, Part 4, February, 1890. 10 s.

Inhalt: FOWLER, The Anatomy of Madreperaria. V. — BEDDARD, Contributions to the Anatomy of Earthworms, with Descriptions of some New Species. — RUFFER, On the Phagocytes of the Alimentary Canal. — FOWLER, Notes on the Hydroid Phase of Limnocoelium Sowerbyi. — PURVIS, Note on Certain Terminal Organs resembling Touch-corpuscles or End-bulbs in Intra-muscular Connective-tissue of the Skate. — HAYCRAFT and CARLIER, Note on the Transformation of Ciliated into Stratified Squamous Epithelium as a Result of the Application of Friction. — VILLY, The Development of the Ear and Accessory Organs in the Common Frog. — MITCHELL, Thelaceros rhizophorae, n. g. et sp., an Actinian from Celebes. — BOURNE, Notes on the Genus Monstrilla, DANA. — HICKSON, On the Maturation of the Ovum and the Early Stages in the Development of Allopora.

**Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux** (fondé par CHARLES ROBIN) publié par MM. GEORGES POUCHET et MATHIAS DUVAL avec le concours de MM. les D<sup>rs</sup> BEAUREGARD, CHABRY et TOURNEUX. Paris, Ancienne librairie Germer Baillière et C<sup>ie</sup>; Félix Alcan, éditeur. Année XXVI, 1890, Nr. 1, Janvier-Février.

Inhalt (soweit anatomisch): DUVAL, Le placenta des Rongeurs. — POIRIER et RETTERER, Cartilage branchial bilatéral et symétrique.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Herausgegeben von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8<sup>o</sup>. Band VII, 1890, Heft 2. Mit 1 Tafel. Mk. 8.

Inhalt: COLLAUD, Etude sur le ligament alvéolo-dentaire. — MARTINOTTI, Beitrag zum Studium der Hirnrinde und dem Centralursprung der Nerven.

**Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse.** Abt. III: Anatomie und Physiologie, sowie theoretische Medicin. Band XCVIII, Heft VIII—X, Jahrg. 1889, Oktober bis Dezember, Wien 1890. gr. 8<sup>o</sup>.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.** Unter besonderer Mitwirkung von Prof. Dr. LEOP. DIPPEL, Prof. Dr. MAX FLESCHE, Prof. Dr. P. SCHIEFFERDEKKER, Prof. Dr. ARTH. WICHMANN herausgeb. von WILH. JUL. BEHRENS. Braunschweig, Harald Bruhn. Band VI, 1889, Heft 4. Mit 11 Holzschnitten. Br. 1890.

Inhalt: CZAPSKI, Über ein System von der Apertur 1.60 (Monobromnaphthalin), hergestellt nach Rechnungen von Prof. ABBE in der optischen Werkstatt von Carl Zeiß. — MAYER, Beiträge zur histologischen Technik. I. Mitteilung. Die Methode der Methylenblaufärbung. — CORI, Beitrag zur Konservierungstechnik von Tieren. — SEHRWALD, Zur Technik der GOLG'schen Färbung. — Ders., Die Vermeidung der peripheren Niederschläge bei GOLG's Chromsilberfärbung. — Ders., Der Einfluß der Härtung auf die Größe der Gehirnzellen u. auf die Gestalt der GOLG'schen Bilder. — KAISER, Behandlung des Rückenmarkes mit Naphtylaminbraun und Untersuchung bei Dunkelfeldbeleuchtung. — KÖPPEN, Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. — ROSSI, Sopra due metodi per conservare durevolmente gli elementi del sangue.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Cori, C. J., Beitrag zur Konservierungstechnik von Tieren. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band VI, 1889, Heft 4, S. 437—443.

Czapski, S., Über ein System von der Apertur 1.60 (Monobromnaphthalin), hergestellt nach Rechnungen von Prof. ABBE in der optischen Werkstatt von Carl Zeiß. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Bd. VI, 1889, Heft 4, Br. 1890, S. 417—422.

Flechsig, Paul, Über eine neue Färbungsmethode des centralen Nervensystems und deren Ergebnisse bezüglich des Zusammenhanges von Ganglienzellen und Nervenfasern. Mit 1 Tafel. Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaft. zu Leipzig. Math.-physische Klasse, 1889, II., III., IV. Leipzig 1890, S. 328—331. Mit 1 Tafel. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 25, S. 763.)



- Freeborn, G. C., *Histological Technique of the Blood*. With 2 Plates. *American Monthly Microscop. Journal*, Vol. X, 1889, S. 217; S. 241.
- Galin, Über die Imprägnation lebender elastischer Fasern. *Medizinsk. obosrenije*, 1889, Nr. 12. (Russisch.)
- Gollasch, A., Über den diagnostischen Wert der Blutfärbungsmethoden. (Orig.-Ber. Wiener medicin. Doktoren-Kollegium.) *Wiener medicinische Blätter*, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 11.
- Gravis, A., Emploi de l'Agar-Agar pour les coupes microtomiques. *Journal de Micrographie*, Année XIV, 1890, Nr. 3.
- Johnston, C., The american Objective as compared with german. *Maryland Medical Journal*, Vol. XXI, 1889, S. 130.
- Kaiser, O., Behandlung des Rückenmarkes mit Naphtylaminbraun und Untersuchung bei Dunkelfeldbeleuchtung. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band VI, 1889, Heft 4, S. 471—473.
- Köppen, A., Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band VI, 1889, Heft 4, S. 473—475.
- Lighton, W., A Dark-field Stop. With 1 Plate. *American Monthly Microscop. Journal*, Vol. X, 1889, S. 265.
- de Magalhães, P. S., *Estudo geral das colorações em histologia*. Rio de Janeiro, 1889, Lammert. pp. 89. 8<sup>o</sup>.
- Mayer, S., Beiträge zur histologischen Technik. I. Mitteilung. Die Methode der Methylenblaufärbung. *Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*, Band VI, 1889, Heft 4, S. 422—437.
- Openshaw, A modified Method of Mounting Eye Specimens in Glycerine-jelly. *Ophthalmic Review*, Vol. VIII, 1889, Nr. 92, S. 163.
- Oppel, Albert, Eine Methode zur Darstellung feinerer Strukturverhältnisse der Leber. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. V, 1890, S. 143—145.
- Paladino, G., Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. *Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche* (sezione della Società Reale di Napoli), Ser. II, Vol. IV, Anno XXIX, 1890, Fasc. 1, S. 14—19.
- Trinchese, S., Rapporto sulla Nota del Prof. G. PALADINO, *ibid.*, S. 14.
- Pelletan, J., Les Perles du Pleurosigma angulatum. *Journal de micrographie*, Année XIV, 1890, Nr. 2.
- Piersol, G. A., Fixing Paraffine Sections to the Slide. *Univ. Medic. Magazine*, Philadelphia, Vol. II, 1889—90, S. 149—151.
- Poli, A., Note di Microtecnica. *Malpighia*, Anno III, Fasc. IX, 1890, S. 404—411.
- Rossi, U., Sopra due metodi per conservare durevolmente gli elementi del sangue. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band VI, 1889, Heft 4, S. 475—478.
- Schaffer, J., Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäurehämatoxylin. *Anzeiger der Kais. Akademie d. Wissensch. zu Wien*, Math.-naturwissenschaftl. Klasse, Jahrg. 1890, S. 26.
- Sehrwald, E., Zur Technik der GOLGI'schen Färbung. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band VI, 1889, Heft 4, S. 443—456.



- Sehrwald, E., Die Vermeidung der peripheren Niederschläge bei Goler's Chromsilberfärbung. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Bd. VI, 1889, Heft 4, S. 456—461.
- Sehrwald, E., Der Einfluß der Härtung auf die Größe der Gehirnzellen und auf die Gestalt der Goler'schen Bilder. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band VI, 1889, Heft 4, S. 461—471.
- de Wevre, A., La lignine. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 2. — Auch in: Bulletin de la Société belge de Microscopie, Année XV, 1889, Nr. 8—10, S. 49—54.
- The new Acme no. 5 Microscope with Rack and Pinion. Queen's Microscop. Bulletin, Vol. VI, 1889, S. 25.
- Resolving Power a „Superfetation“. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part I, S. 106.
- Watson and Sons' Edinburgh Student's Microscope. English Mechan., Vol. XLIX, 1889, S. 471.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Bonnet, Über einen seltenen Fall von Melanose. Sitzungsberichte der Physik-medizin. Gesellschaft zu Würzburg, Jahrg. 1889, Nr. 10. (Tragsackhaut trächtiger Schafe.)
- Dreyer, Friedrich, Die Theorie der Biokrystallisation im Allgemeinen und die Skelettbildung der Polycystinen im Besonderen. (Vorläufige Mitteilung.) Jena, 1890, Druck von B. Engau. SS. 40. 8°.
- Grigg, W. C., Herodity as to Triplets. British Medical Journal, Nr. 1523, March 8, 1890, S. 541.
- Macalister, A., On anatomical and medical Knowledge of ancient Egypt; a Résumé of Paper read before the Royal Institution. Medical Press and Circular, London, New Series, Vol. XLVIII, 1889, S. 546.
- Mc Neill, Jerome, The Male Element the Originating Factor in the Development of Species. Psyche, a Journal of Entomology, Cambridge, Mass., Vol. V, Nr. 160/164, S. 269—272.
- Ostroumow, A., Regio occipitalis. Eine morphologische Studie. Arbeiten der Kasaner naturforschenden Gesellschaft, 1889, Bd. XXI, H. 6, S. 5—442. 9 Fig. (Russisch.)
- Osborn, H. F., The palaeontological Evidence for the Transmission of acquired Characters. American Naturalist, Philadelphia, Vol. XXIII, 1889, S. 561—566.
- Parkhill, C., Anatomical Anomalies. Denver Medical Times, Vol. I, 1889 bis 1890, S. 164—167.
- Spencer, Herbert; Lankester, E. Ray, The Inheritance of Acquired Characters. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1062, S. 414—416.
- Weismann, August, Bemerkungen zu einigen Tages-Problemen (Schluß). Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 2. (Vgl. vorige Nr.)

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Balbiani, E. G., Sur la structure intime du noyau du *Loxophyllum me-leagris*. Mit Abbildungen. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 329.
- Van Bambeke, Ch., De l'origine des tissus de substance conjonctive. Bruxelles, 1889. gr.-in 8<sup>o</sup>. pp. 28 avec 4 planches. (Mémoires de la Société belge de Micr.)
- Van Beneden, Edouard, Seconde réponse à M. GUIGNARD au sujet de la division longitudinale des anses chromatiques. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 8.
- Beddard, Frank E., Contributions to the Anatomy of Earthworms, with Descriptions of some New Species. With 2 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part 4, February, 1890, S. 421—481.
- Behrens, J., Zur Kenntnis einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle (Schluß). Botanische Zeitung, Jahrg. 48, 1890, Nr. 10. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Boveri, Theodor, Zellen-Studien. Heft 3: Über das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungkörper und bei der Befruchtung. Mit 3 lith. Tafeln. Aus dem zool. Institut zu München. SS. III u. 88. gr. 8<sup>o</sup>. Jena, G. Fischer. Mk. 4. (Heft 1—3 = Mk. 16.) (Aus: „Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft“.)
- Buchholz, Über das Überkommen von Karyokinesen in Zellen des Centralnervensystems von neugeborenen und jungen Hunden und Kaninchen. Vorläufige Mitteilung. (Orig.-Mitt.) Neurolog. Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 5.
- Carlet, G., Sur les organes sécréteurs et la sécrétion de la cire chez l'Abeille. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 7, S. 361—363.
- Chatin, J., La cellule nerveuse. Étude d'histologie zoologique sur la forme dite myélocyte. Paris, 1890. gr. in-8<sup>o</sup>. pp. 61 avec 1 planche.
- Cleland, John, The Longevity of Textural Elements, particularly in Dentine and Bone. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1061, S. 392—393.
- Fajersztajn, J., Recherches sur les terminaisons des nerfs dans les disques terminaux chez la Grenouille. Avec 2 planches. Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VII, Année 1889, Nr. 4, S. 705—750.
- Fowler, G. Herbert, The Anatomy of Madreporaria. V. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part 4, February 1890, S. 405—421.
- Haecker, V., Über die Farben der Vogelfedern. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 1, S. 68—87.
- Haycraft, Berry, and Carlier, E. W., Note on the Transformation of Ciliated into Stratified Squamous Epithelium as a Result of the Application of Friction. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscop. Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part 4, February 1890, S. 519—523.

- Hayem, Georges**, Du sang et de ses altérations anatomiques. grand in-8°. pp. XXVI et 1035 avec 126 figures dans le texte, noires et en couleur. Corbeil, impr. Crété; Paris, libr. G. Masson.
- Hillmond, C.**, Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire chez l'homme. Paris, 1889. 8°. G. Steinheil. pp. 81. Thèse.
- Knoll, Ph.**, Über helle und trübe, weiße und rote quergestreifte Muskulatur. 1. Mitteilung. Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissenschaften zu Wien. Math.-naturwissensch. Klasse, Abt. III, Band XCVIII, Heft VIII—X, Jahrg. 1889, Oktober-Dezember, S. 456—465. Auch einzeln: SS. 9. Lex-8°. Wien, Tempsky. Mk. 0.30.
- Lameere, Auguste**, La réduction karyogamique dans l'ovogénèse. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 7, S. 712—714.
- Mangin, Louis**, Sur la substance intercellulaire. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 6, S. 295—298.
- Mayer, Sigmund**, Beitrag zur Lehre vom Bau der Sinushaare. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 1, S. 52—68.
- Neumann, E.**, Über die Entwicklung roter Blutkörperchen im neugebildeten Knochenmark. Virchow's Archiv, Band 119, 1890, Folge XI, Band IX, Heft 3, S. 385—389.
- Popow, N.**, Über Veränderungen der Zellenkerne der Gehirnnerven, am Boden des IV. Ventrikels, in einem Falle von Hundswut. (Orig.-Mitt.) Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 5.
- Purvis, Georg Carrington**, Note on Certain Terminal Organs resembling Touch-corpuseles or End-bulbs in Intra-muscular Connective-tissue of the Skate. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part 4, February 1890, S. 515—519.
- Ranvier, L.**, Les éléments et les tissus du système conjonctif (suite), leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 2; Nr. 3.
- Ruffer, Armand**, On the Phagocytes of the Alimentary Canal. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part 4, February 1890, S. 481—507.
- Sutton, Bland, and White, Charters**, On the Origin and Structure of Teeth found in Dermoid Cysts. (Odontological Society.) British Medical Journal, Nr. 1523, March 8, 1890, S. 549—550.
- von Voit, C.**, Über den Kalkgehalt der Knochen und Organe rhachitischer Kinder. Sitzungsberichte der mathem.-physik. Klasse der K. b. Akademie der Wissensch. zu München, 1889, Heft III, S. 437—439.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelett.

- Baur, G.**, On the Morphology of Ribs and the Fate of the Actinosts of the Median Fins in Fishes. Journal of Morphology, Vol. III, No. 3, S. 463—466. Abbildungen im Text.

- Baur, G., On the Morphology of the Vertebrate-Skull. *Journal of Morphology*, Vol. III, No. 3, S. 467—474.
- Clark, On the Skeleton of *Rhytina gigas*. *Proceedings of the Philosoph. Society of Cambridge*, Vol. VI, 1889, Nr. 6, S. 340.
- Gage, H., Congenital Absence of five Ribs, with resulting Deformities. *New York Medical Journal*, Vol. I, 1889, S. 650—652.
- Jaboulaye, L'épiphyse de l'astragale et l'épiphyse du scaphoïde du pied. *Lyon médical*, Tome LXII, 1889, S. 482—487.
- Lauenstein, Carl, Bemerkungen zu dem Neigungswinkel des Schenkelhalses. Mit 1 Tafel. *Archiv für klinische Chirurgie*, Band XL, 1890, S. 244—249.
- Meyer, A. B., Abbildungen von Vogelskeletten, herausgegeben mit Unterstützung der Generaldirektion der Königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in Dresden. Berlin, R. Friedländer & Sohn. gr. 4<sup>o</sup>. Lieferung 12; 13. 1889. 20 photographische Tafeln, nebst Titel, Inhaltsverzeichnis und alphabetischem Index zu Bd. I, Litteraturverzeichnis, Zusätzen und Berichtigungen. à Lfg. = 20 Mrk.
- Patteson, R. G., Symmetrical Supernumerary Digits. *Illustr. Medical News*, London, Vol. V, 1889, S. 221.
- Romiti, Guglielmo, La Fossetta faringea nell' osso occipitale dell' uomo. (Con una tavola.) Pisa, 1890. *Estr. d. Atti d. Soc. Tosc. di Scienze Naturali resid. in Pisa*, Vol. XI, SS. 10.
- Tschan, A., Recherches sur l'extrémité antérieure des Oiseaux et des Reptiles. Genève, 1889. gr.-8<sup>o</sup>. pp. 63.
- Congenital Hypertrophy of first and second Toes of left Foot. *North Lond. or Univers. Coll. Hospital Reports*, 1888, London 1889, S. 18.
- Imperfect Development of Fibula. *North Lond. or Univers. Coll. Hospital Reports*, 1888, London 1889, S. 17.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Benario, Über einen Fall von angeborenem Mangel des *Musculus pectoralis major* und *minor* mit Flughautbildung und Schwimmbildung. Aus Prof. Dr. BRIEGER's Poliklinik für innere Krankheiten zu Berlin. *Berliner klinische Wochenschrift*, Jahrg. XXVII, 1890, Nr. 10.
- Robinson, H. Betham, On the Minute Structure of Loose Body from Knee-Joint. (*Pathological Society of London*.) *British Medical Journal*, Nr. 1523, March 8, 1890, S. 544.
- Sadovsky, J., *M. palmaris longus accessorius* et *Mm. lumbricales* der vorderen Extremitäten bei einigen Haustieren. Mit 1 Tafel. *Sbornik trud. Charkov. vet. Inst.*, Bd. II, 1889, S. 434—447. (Russisch.)
- Vincent, Jean B., *Recherches morphologiques sur les muscles mimiques*. Bordeaux, 1889. 4<sup>o</sup>. pp. 59 avec 3 planches. Thèse.
- Walcher, G., Die Erweiterungsfähigkeit der *Conjugata* eines engen Beckens. *Medicinisches Correspondenz-Blatt des Württemberg. ärztlichen Landesvereins*, Band LX, 1890, Nr. 5.



## 7. Gefäßsystem.

- Anderson, J. H.**, An anomalous right external Carotid. *Medical Record*, New York, Vol. XXXVI, 1889, S. 683.
- Deaver, J. B.**, Anomalies of the posterior Scapular Artery. *Univ. Med. Magazine*, Philadelphia, Vol. II, 1889—90, S. 151.
- Novopolsky, V. E.**, Die Arterien des Rumpfes und der Extremitäten des Hundes. Mit 1 Tafel. *Sborn. trud. Charkov. vet. Inst.*, Bd. I, 1889, S. 174—194. (Russisch.)

## 8. Integument.

- Haecker, V.**, Über die Farben der Vogelfedern. (S. oben Kap. 5.)
- Pringle, J. J.**, Über einen Fall von kongenitalem Adenoma sebaceum. Mit 3 Tafeln. *Monatshefte für praktische Dermatologie*, Band X, 1890, Nr. 5, S. 197—212.
- Verson, E.**, Hautdrüsen-system bei Bombyciden (Seidenspinner). *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 329.

## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyroidea).

- Grossmann**, Über die Atembewegungen des Kehlkopfes. II. Teil. Mit 4 Textfiguren. *Sitzungsberichte der Kais. Akademie d. Wissensch. zu Wien*, Mathem.-naturwiss. Klasse, Abt. III, Band XCVIII, Heft 8—10, Jahrg. 1889, Oktober-Dezember, Wien 1890, S. 466—493. Auch einzeln: SS. 26 mit 4 Textfiguren. Wien, Tempsky. Lex-8<sup>o</sup>. Mk. 0.60.
- Poirier et Retterer**, Cartilage branchial bilatéral et symétrique. Avec 3 figures. *Journal de l'anatomie*, Année XXVI, 1890, Nr. 1, Janvier-Février, S. 49—62.
- Semon, Felix, und Horsley, Victor**, Über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. Eine vorläufige Mitteilung. *Internationales Centralblatt für Laryngologie u. s. w.*, Jahrg. VI, Nr. 8, Februar 1890, S. 389—393.

### b) Verdauungsorgane.

- Collaud, A.**, Étude sur le ligament alvéolo-dentaire. *Internationale Monatschrift für Anatomie*, Band VII, 1890, Heft 2, S. 41—69. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 5.)
- Czerny, Adalbert**, Über Rückbildungsvorgänge an der Leber. (Aus dem histologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXV, 1890, Heft 1, S. 87—104.
- Diller, Theodore**, A Diverticulum from the Ileum. *Medical News*, Philadelphia, Vol. LVI, 1890, Nr. 6, Whole Nr. 891, S. 146—147.
- von Ebner, Victor**, Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. *Anzeiger der Kaiserl. Akademie d. Wissensch. zu Wien*, Math.-naturwissenschaftliche Klasse, Jahrg. 1890, Nr. III, S. 22.

- von Rosthorn, Alphons**, Unvollkommene Cloakenbildung (Fistula retrovestibularis) bei gleichzeitiger normaler Ausmündung des Darmes. Mit Abbildungen. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 10.
- Rubeli, O.**, Über den Oesophagus des Menschen und der Haustiere. Mit 2 Tafeln. (Fortsetzung und Schluß.) Archiv für wissenschaftl. u. praktische Tierheilkunde, Band XVI, 1890, Heft 3, S. 161—198. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 5.) — Auch separat: SS. 64 mit 3 Tafeln. gr. 8°. Bern, Huber & Co. Mk. 1.80. (Inaug.-Dissert.)
- Ruffer, Armand**, On the Phagocytes of the Alimentary Canal. (S. oben Kap. 5.)
- Sutton, Bland, and White, Charters**, On the Origin and Structure of Teeth found in Dermoid Cysts. (S. ob. Kap. 5.)
- Taruffi, Ces.**, Caso di tricuspidale embrionale in un fanciullo di dodici anni: osservazione. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1890. 4°. pp. 8, con 1 tavola. (Estr. dalla Serie IV, Tomo X, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, e letta nella sessione del 1<sup>o</sup> dicembre 1889.)
- Tourneux, F.**, Note sur l'intestin caudal chez l'embryon de chat. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 8.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Janošik, J.**, Berichtigung zu NAGEL's Arbeit: Über die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. (Dieses Archiv Band XXXIV, S. 269 bis 384.) Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 1, S. 104—107.
- Nagel, W.**, Bemerkungen zu vorstehender Berichtigung. Ebendasselbst, S. 107—111. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 1.)
- von Rosthorn, Alphons**, Unvollkommene Cloakenbildung (Fistula retrovestibularis) bei gleichzeitiger normaler Ausmündung des Darmes. (S. oben Kap. 9b.)

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Heitzmann**, Über Wanderniere bei Frauen. Allgemeine Wiener medicinische Zeitung, Jahrg. XXXV, 1890, Nr. 9; Nr. 10.
- Van der Veer, A.**, Congenital Sinus of the Urachus. Medical & Surg. Reporter, Philadelphia, Vol. LXI, 1889, S. 661. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 25, S. 769.)

### b) Geschlechtsorgane.

- Bramann, F.**, Der Processus vaginalis und sein Verhalten bei Störungen des Descensus testicularum. Mit 1 Tafel. Archiv für klinische Chirurgie, Band XL, 1890, S. 137—169.
- Wallich, Victor**, Étude histologique du col de l'utérus pendant l'accouchement dans deux cas de rigidité de l'orifice. Bulletin de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Janvier-Février, Fasc. 3, S. 75—77.

Werner, J., Ein Beitrag zur Lehre von den Entwicklungsstörungen der weiblichen Geschlechtsorgane. Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. XVI, 1890, Nr. 11.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Beevor, Charles E., and Horsley, Victor, An experimental Investigation into the Arrangement of the excitable Fibres of the Internal Capsule of the Bonnet Monkey (*Macacus sinicus*). Proceedings of the Royal Society, Vol. XLVII, 1890, Nr. 286, S. 21—22.
- Bramwell, B., The Plan of Construction of the Motor Mechanism in the Cortex of the Brain. Studies Clin. Med., Edinburgh, Vol. I, 1889—90, S. 223.
- Chatin, J., La cellule nerveuse. (S. oben Kap. 5.)
- Flechsig, Paul, Über eine neue Färbungsmethode des centralen Nervensystems und deren Ergebnisse bezüglich des Zusammenhanges von Ganglienzellen und Nervenfasern. (S. Kap. 3.)
- France, E. P., On the Descending Degenerations with follow Lesions of Gyrus Marginalis and Gyrus Fornicatus in Monkeys. With an Introduction by Prof. SCHÄFER. With 3 Plates. (From the Physiolog. Laboratory, University College, London.) Transactions of the Royal Society of London for the Year 1889, Vol. 180, B., S. 331—335.
- Gaule, Justus, Zahl und Verteilung der markhaltigen Fasern im Froschrückenmark. Mit 9 Tafeln. Abhandlungen der math.-physischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Band XV, Nr. 9, S. 739—780. Auch einzeln: SS. 44 mit 10 Tafeln. Leipzig, Hirzel, 1889. kl. 4<sup>o</sup>. Mk. 3.
- Jelgersma, G., Das Gehirn ohne Balken; ein Beitrag zur Windungstheorie. (Orig.-Mitt.) Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 11.
- Marage, Anatomie descriptive du sympathique chez les oiseaux. Revue scientifique, Paris, Tome XLIV, 1889, S. 533—535.
- Martinotti, C., Beitrag zum Studium der Hirnrinde und dem Centralursprung der Nerven. Mit 1 Tafel. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 2, S. 69—90.
- Popoff, F. T., Quantitative Analyse der grauen und weißen Substanz des Gehirns bei Haustieren. Mit 3 Tafeln. Sbornik trud. Charkov. vet. Inst., Bd. I, 1889, S. 1—95. (Russisch.)
- Saint-Remy, Sur la structure du cerveau chez les myriapodes et les arachnides. Revue biologique du nord de la France, Lille, Tome II, 1889—90, S. 41—55.
- Soury, J., Les fonctions du cerveau. Archives de neurologie, Vol. XIX, 1890, Nr. 55 (Janvier), S. 78—98.
- Spitzka, E. C., Zur Monographie Dr. THEODOR's über das Seehundsgehirn. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 6, S. 173—176.
- Surbled, Georges, Le Cerveau. In-18 jésus, pp. 266. Lagny, impr. Colin; Paris, libr. Retaux-Bray.
- Wightman, A. C., On the Ventricular Epithelium of the Frog's Brain. With 1 Plate. Johns Hopkins Univ. Studies from the Biolog. Laboratory, Baltimore, Vol. IV, 1887—9, S. 261—274.

## b) Sinnesorgane.

- Bürkner, Kurd, Atlas von Beleuchtungsbildern des Trommelfells. 14 Tafeln, chromolith. nach den Orig.-Skizzen des Verfassers von Ad. Giltseh in Jena. 2. verbesserte Auflage, SS. XIII mit 14 Bl. Erklärungen, gr. 8°. Jena, G. Fischer. Mk. 10.
- Coggi, Alexander, Über die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 6, S. 177—178.
- Czermak, Über einen angeborenen Mikrophthalmus und Cystenbildung an dem oberen Lide. (Orig.-Bericht aus d. Protokoll der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 11. — Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 11.
- Mayer, Sigmund, Beitrag zur Lehre vom Bau der Sinushaare. (S. oben Kap. 5.)
- Richter (Demmin), Drei Fälle von angeborener Verflüssigung des Glaskörpers (Synchysis congenita) bei Füllen. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. VI, 1890, Nr. 11.
- Solger, Über Schnitte durch die normale Netzhaut. (Aus dem Greifswalder medicinischen Verein.) Deutsche med. Wochenschrift, Jahrg. XVI, 1890, Nr. 10, S. 199. (Vgl. Nr. 5.)
- Székely, Die Nervenendigungen und Sinneszellen der Pulmonaten. Mit 1 Tafel. Orvos-Természettudományi Ertesítő, etc. (Naturwissenschaftl.-medicinisches Mitteilungen, Klausenburg), Band IX, 1889, Heft 3. (Ungarisch mit deutschem Résumé.)
- Villy, Francis, The Development of the Ear and Accessory Organs in the Common Frog. With 2 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part IV, February 1890, S. 523—551.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Bumm, Zur Kenntnis der Uteroplacentalgefäße. Mit 2 lithograph. Tafeln und 1 Lichtdrucktafel. Archiv für Gynäkologie, Band XXXVII, 1890, Heft 1, S. 1—16.
- Bonnet, Über einen seltenen Fall von Melanose. (S. Kap. 4.)
- Cholodkovsky, N., Zur Embryologie von Blatta germanica. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. VI, 1890, Nr. 330.
- Döderlein, Vergleichende Untersuchungen über Fruchtwasser und fötalen Stoffwechsel. Mit 1 Abbildung und 3 Kurventafeln. Archiv für Gynäkologie, Band XXXVII, 1890, Heft 1, S. 141—173.
- Duval, M., Le placenta des Rongeurs. (Suite.) Avec 2 planches. Journal de l'anatomie, Année XXVI, 1890, Nr. 1, Janvier-Février, S. 1—49.
- Faussek, W. A., Ei und einige Entwicklungsstadien der Phalangiden. Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg, Sect. Zoolog., Tome XX, Part I, Protoc. S. 46—53. (Russisch.)
- Fowler, G. Herbert, Notes on the Hydroid Phase of Limnocoedium Sowerbyi. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXX, Vol. XXX, Part IV, February 1890, S. 507—515.



- Hertwig, Oscar, Experimentelle Studien am tierischen Ei vor, während und nach der Befruchtung. Erster Teil. Mit 3 lithograph. Taf. Jena, G. Fischer. 1890, SS. 46. (Untersuchungen z. Morphol. u. Physiol. d. Zelle von O. HERTWIG und R. HERTWIG, Heft 6.) — Sep.-Abdr. a. d. Jenaischen Zeitschr.
- Hickson, Sidney J., On the Maturation of the Ovum and the Early Stages in the Development of *Allopora*. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Serie, Nr. CXX, Vol. XXX, Part IV, February 1890, S. 579—598.
- Lameere, Auguste, La réduction karyogamique dans l'ovogénèse. (S. oben Kap. 5.)
- Lambert, J., Note sur le développement de *Echinospatangus neocomiensis*, D'ORBIGNY. Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne, Vol. 43, Année 1889, S. 45—61.
- Nestler, M. K., On the Anatomy and Developmental History of *Petro-myzon Planeri*. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 27, March 1890, S. 262—263. (Vgl. Nr. 3.)
- Parsons, F. W., Another Note on the retarded Development of *Caloptenus spretus* Eggs at Manhattan, Kans. Insect Life, Vol. I, Nr. 12, S. 380.
- Petipierre, L., Über das Eindringen von Granulosazellen durch die *Zona pellucida* menschlicher Eier. gr. 8°. SS. 27 mit 3 Fig. Bern, Huber & Co. Mk. 0.60. Inaug.-Dissert.
- Rossi, Umberto, Contributo alla maturazione delle uova degli Anfibi. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 5, S. 142—143.
- Tourneux, F., Note sur l'intestin caudal chez l'embryon de chat. (S. oben Kap. 9b.)
- Todaro, Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei Mammiferi. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Rendiconti, Anno CCLXXXVI, 1890, Serie IV, Vol. V, Fasc. 11, S. 241—248.
- Wagner, Sur le développement des Schyzopodes. I: Sur la formation des feuilletés embryonnaires de *Neomysis vulgaris* var. *baltica* CZERN. Revue des sciences naturelles, St. Pétersbourg. Année I, 1890, Nr. 1. (En langue russe avec des résumés français.)
- Waldeyer, W., Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affen-Placenta. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXV, 1890, Heft 1, S. 1—52. (Vgl. Nr. 5.)
- Wilson, Edmund B., The Embryology of the Earthworm. Journal of Morphology, Vol. III, Nr. 3, S. 387—462. 3 Taf.

### 13. Mifsbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Calori, Lu., Storia di un proencefalo umano, notabile per le cefaliche extra- ed intracraniensi e pel teschio osseo. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggrani. 1889, 4°. pp. 28 con 2 tavole. (Estr. dalla Serie IV, Tomo X, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, e recitata nella sessione del 17 Novembre 1889.)
- Garrigues, H. J., Specimen of human Monstrosity presented to the Society by Dr. H. J. BOLDT at its Meeting on December 18th 1888. American Journal of Obstetr., New York, Vol. XXII, 1889, S. 1292—1297.

- Halperin, Rebecca, Über die abnorme Krümmung der Wirbelsäule bei kongenitaler Spaltbildung der Leibeswand. SS. 20 mit 1 lithogr. Tafel. gr. 8°. Bern, Huber & Co. Mk. 0.60. Inaug.-Dissert. (Aus: Archiv für Tierheilkunde.)
- Koelliker, Th., Zur Odontologie der Gaumenspalten. Mit 1 Abbildung. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Chirurgie, Jahrg. XVII, 1890, Nr. 10.
- Lindén, K. E., Ett sällsynt fall af medfödda missbildningar hos ett flickebarn. Résumé: Un cas rare de difformités congénitales chez une petite fille. Finska lakar.-sällsk. handling., Helsingfors, Bd. XXXI, 1889, S. 921—936.
- Nyström, E., Om en monströs Form af *Cottus scorpius*. Stockholm, 1889, 8°. pp. 10 mit 1 Tafel. (Bihang Kongl. Vetensk.-Akad. Handling.)
- Pommer, Teratologische Mitteilungen aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Innsbruck. Mit 2 Tafeln. Berichte des Naturwissenschaft.-medicin. Vereins in Innsbruck, Jahrg. XVIII, 1888—89. Auch einzeln: SS. 50 mit 2 Tafeln. Innsbruck, 1889. 8°. Mk. 1.50.
- de Ruyter, Schädel- und Rückgratspalten. Mit 1 Tafel. Archiv für klinische Chirurgie, Band XL, 1890, Heft 1, S. 72—98.
- Todaro, Sulla gemellarità e mostrosità doppia nei Mammiferi. (S. Kap. 12.)
- Weinlechner, Vorstellung zweier Kinder mit angeborenen Mißbildungen. (Aus der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener medicinische Blätter, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 9.) (Mißbildungen hauptsächlich an den Extremitäten.)

#### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Delassus, La reconnaissance des récidivistes par les signalements anthropométriques. Bulletin de la Société des sciences médicales de Lille, Année 1888, L. 1889, S. 70—82.
- Makowsky, A., Löbfunde bei Brünn und der diluviale Mensch. Erwiderung auf die kritische Studie von K. MASCHKA. Brünn, 1890. gr. 4°. pp. 8 mit 3 Abbildungen.
- Tabulation of the Condition of pre-historic Crania. Transactions of the American Dent. Association, Philadelphia, 1889, S. 92—95.

#### 15. Wirbeltiere.

- Anderson, On the Post-tertiary Ossiferous Clays near Myall Creek, Bingera. With 5 Plates. Records of the Geolog. Society of New South Wales, Vol. I, Part 2, Sydney 1889.
- Beard, J., The Inter-relationships of the Ichthyopsida. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 5, S. 146—159; Nr. 6, S. 179—188.
- Burmeister, H., Die fossilen Pferde der Pampas-Formation. Nachtragsbericht. Buenos Aires, 1890. gr. Fol. SS. 65 mit 4 Tafeln.
- Cope, E. D., A Review of the North American Species of *Hippotherium*. Philadelphia, 1889. 8°. pp. 30 with 3 Plates. (Aus: Proceedings of the American Philosoph. Society, Philadelphia.)

- Dobson, G. E.**, Description of new Species of *Crocidura* from Africa. The Annals and Magazine of Natural History, Ser. VI, Vol. V, Nr. 27, March 1890, S. 225—227.
- Dollo, L.**, Première Note sur les Téléostéens de Bruxellien (Eocène moyen de la Belgique.) Bruxelles, 1889. 8°. pp. 9. (Aus: Bulletin de la Société belge géolog.)
- Dollo, L.**, Première Note sur les Mososauriens de Mesvin. Bruxelles, 1889. 8°. pp. 34 avec 2 planches. (Aus: Bulletin de la Société belge géolog.)
- Engelhardt, H.**, Eine Fundstätte fossiler Amphibien und Reptilien. Humboldt, 1890, März, S. 80—81.
- Etheridge**, On further Evidence of a large extinct Struthious Bird (*Dromornis OWEN*) from the Post-tertiary Deposits of Queensland. With 3 Plates. Records of the Geolog. Survey of New South Wales, Vol. I, Part 2, Sydney 1889.
- Henschel, Gust.**, Praktische Anleitung zur Bestimmung unserer Süßwasser-Fische, nebst einem alphabetisch geordneten Verzeichnis der Synonyme, Beziehungen und gebräuchlichsten Volksnamen. Mit schemat. Fig. 12°. SS. VII u. 162. Wien, Deuticke. gebdn. Mk. 3.50.
- Koch**, Die im diluvialen Schotter des Kömál neustens gefundenen Säugetierreste. Orvos-Termesztudományi Ertesítő, etc. (Naturwissenschaftlich-medicinische Mitteilungen, Klausenburg), Band XIV, 1889, Heft 3. (Ungarisch mit deutschem Résumé.)
- Nestler, M. K.**, On the Anatomy and Developmental History of *Petro-myzon Planeri*. (S. Kap. 12.)
- Selater, W. L.**, On a Collection of Mammals from Shahpur. Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, 1889, S. 143—145.
- Seeley, H. G.**, Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil Reptilia. VI. With 17 Plates. On the Anomodont Reptilia and their Allies. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 180, for the Year 1889, B., S. 215—297.
- Shufeldt, R. W.**, On the Position of *Chamaea* in the System. Journal of Morphology, Vol. III, Nr. 3, S. 475—502.
- Sograff, N. J.**, und **Kawpaisky, T.**, Liste und Beschreibung der Sammlung der Fische des Museums der Universität Moskau. Moskau, 1889. gr. 4°. SS. 50. (Nachrichten der K. Gesellschaft d. Freunde der Naturwiss.) (Russisch.)
- Storms, R.**, Sur la présence d'un poisson du genre *Thynnus* dans les dépôts pliocènes des environs d'Anvers. Bruxelles, 1889. gr. in-8°. pp. 18 avec 1 planche. (Aus: Bulletin de la Société belge de géolog.)
- Thomas, Oldfield**, Diagnosis of a new *Cynopterus* from Borneo. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 27, March 1890, S. 225—227.
- Whiteaves**, Fishes of the Devon of Canada. Proceedings and Transactions of the Royal Society of Montreal, Vol. VI, 1889, S. 77.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Bemerkungen eines Beteiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus.

VON DR. JULIUS ARNOLD.

Zunächst die tröstliche Versicherung, daß es nicht meine Absicht ist, eine ausführliche historische Darstellung des Wechsels in unseren Anschauungen über die Spiralfasern und die pericellulären Fadennetze, so interessant eine solche in vielfacher Hinsicht wäre, zu geben; vielmehr werde ich mich mit folgenden kurzen, im Interesse der Sache gebotenen, Bemerkungen bescheiden.

Nachdem die Spiralfasern von BEALE und mir beschrieben worden waren, hat man zunächst deren „Existenz“ in Frage gestellt; es sollte sich um Trugbilder, erzeugt durch Falten der Scheide, handeln. Der Nachweis, daß sich die Spiralfasern bei Behandlung der Objekte mit verdünnter Chromsäure, Essigsäure oder Salpetersäure auf grosse Strecken isolieren und in die Nervenstämmе hinein verfolgen lassen, hatte nicht den von mir erwarteten Erfolg.

Als endlich die Spiralfaser Anerkennung gefunden, konnte man sich in unserer nervösen Zeit über die nervöse Natur derselben nicht verständigen. In der zweiten unten citierten Arbeit machte ich auf die Thatsache aufmerksam, daß sich beide Fasern, die gerade sowohl wie die spiralige, der Goldmethode gegenüber, gleich verhalten. Ein Abschluß ist aber in dieser Frage erst durch die Entdeckung einer Myelinscheide, welche wir KEY und RETZIUS verdanken, herbeigeführt worden.

Diese geschichtlichen Bemerkungen über die Geschehnisse der Spiralfasern sind insofern hier am Platze, als sich, offenbar dem Gesetze der Periodicität derartiger Erscheinungen folgend, ähnliche Wandlungen unserer Anschauungen bezüglich des pericellulären Fadennetzes vollzogen haben und noch vollziehen werden. Dasselbe sollte durch Faltungen der Scheide, durch einen Endothelüberzug an der Innenfläche dieser oder durch Veränderungen der Oberfläche der Ganglienzelle vorgetäuscht werden. Daß ich mir selbst diese Einwürfe gemacht habe, aber durch Beobachtungen an Ganglienzellen, welche nach den oben angedeuteten Methoden aus ihren Scheiden befreit waren, von deren



Unhaltbarkeit überzeugt wurde, hat keine Berücksichtigung gefunden. Es sei deshalb an dieser Stelle noch einmal auf die damals berichteten <sup>1)</sup>, auch jetzt noch bedeutungsvollen, Thatsachen hingewiesen, daß die Fäden des pericellulären Netzes von der Oberfläche der Ganglienzelle sich ablösen und isoliert von dieser darstellen lassen. An solchen Isolationspräparaten hatte ich ferner eine mehrfache, bald früher, bald später erfolgende Teilung der Spiralfasern und einen Zusammenhang dieser Fäden mit denjenigen des pericellulären Netzes wahrgenommen. Überdies hob ich hervor, daß manche der Fäden, welche dichte, an der Zutrittstelle der Spiralfasern gelegene, Knäuel bilden, möglicherweise nach Lösung ihrer gegenseitigen Verbindungen und derjenigen mit der Zelloberfläche in dieser Richtung verschoben worden sind.

Ich muß und kann wohl darauf verzichten, diese Sätze durch wörtliche, meinen Arbeiten entnommene Citate zu belegen. — Wenn RANVIER sagt: „La substance corticale de la cellule, qui se trouve immédiatement au dessous de la capsule subit des modifications considérables. Il s'y forment des vacuoles, qui changent complètement l'aspect du cellule. Ces déformations consécutives à l'emploi de réactifs insuffisants ont été pris par J. ARNOLD pour des dispositions anatomiques“ etc., so habe ich dagegen zu erwidern, dass eine solche Deutung, wie aus dem oben Mitgeteilten sich ergibt, durch isolierte Darstellung der Fäden schon lange Zeit zuvor als falsch erwiesen war, ehe sie durch RANVIER in die Litteratur eingeführt und von Anderen als Dogma übernommen worden ist. Gerne will ich einräumen, daß bei RANVIER's Kritik Schwierigkeiten in dem Verständnis deutscher Arbeiten mit in Rechnung gezogen werden müssen.

Durch die interessanten Untersuchungen EHRLICH's scheint auch in dieser Frage eine Umkehr angebahnt werden zu sollen. EHRLICH hebt in seiner vorläufigen Mitteilung — vermutlich in verzeihlicher Unkenntnis der bereits vorhandenen Beobachtungen -- hervor, daß zum erstenmal ein derartiges Netz beschrieben werde. Später hat ARONSON unter Hinweis auf die Endigung sämtlicher feiner Ästchen des Oberflächennetzes mit knopfförmigen Terminalanschwellungen die

---

1) Man vergleiche in dieser Beziehung nicht nur die erste Mitteilung „über die feineren histologischen Verhältnisse der Ganglienzellen in dem Sympathicus des Froeschens“ (VIRCHOW's Archiv, Bd. 32), sondern auch „den Beitrag zur feineren Struktur der Ganglienzellen“ (daselbst Bd. 41).

Verschiedenheit des von EHRLICH und mir beschriebenen Netzes darzuthun versucht, während ARNSTEIN und RETZIUS für die Identität beider eingetreten sind und betonen, daß die knopfförmigen Anschwellungen der Fäden um so seltener werden, je schonender die Präparate hergestellt sind. Dagegen äußert sich neuestens FEIST, nachdem er die oben charakterisierte Kritik RANVIER's wörtlich wiedergegeben hat, über diese Frage in folgender Weise: „Die Ansicht ARNSTEIN's, daß das von EHRLICH zuerst gesehene Netz auf der Ganglienzelle dem sogenannten ARNOLD'schen entsprechen soll, ist, abgesehen von den Zweifeln, die die Existenz als präformiertes Gebilde sehr unwahrscheinlich machen, noch aus anderen Gründen unhaltbar. Nirgends zeigen nämlich die Abbildungen, die ARNOLD von seinem Netze giebt, Varikositäten an den Knotenpunkten der Netzfäden oder an den letzteren selbst; auch zeichnet er die Maschenräume viel regelmäßiger, als sie die neue Methode ergibt.“

In den obigen Erörterungen ist meines Erachtens die Antwort auf den Einwurf der Existenzberechtigung enthalten. Was die anderen Aussetzungen anbelangt, so bin ich mir wohl bewußt, daß meine Arbeiten, Darstellungen und Abbildungen sowie die von mir geübten Methoden in der Mangelhaftigkeit des Individuums begründete Fehler und Irrtümer aufweisen. Vielleicht darf ich zu meiner Entschuldigung geltend machen, daß FEIST's Urteil Beobachtungen gilt, welche vor 25 Jahren angestellt wurden. Ob die von FEIST gerügten Mängel meiner Darstellung des pericellulären Fadennetzes in vollem Umfange berechtigt sind, mag überdies gegenüber dem Ausspruch so sachverständiger Forscher wie ARNSTEIN und RETZIUS zweifelhaft erscheinen, von welchen der letztere die „merkwürdige Übereinstimmung“ der von ihm gesehenen Netze mit den von mir beschriebenen noch besonders hervorhebt. Daß die Regelmäßigkeit in der Anordnung desselben durch Ablösung und Verschiebung der Fäden verändert werden kann, habe ich schon ausgeführt. Wie gefährlich die von FEIST geübte Methode der Beweisführung ist, ergibt sich daraus, daß man unter Anwendung desselben Verfahrens die Identität der von EHRLICH-ARONSON, ARNSTEIN, RETZIUS und FEIST beschriebenen Netze in Frage stellen müßte, weil die Angaben der genannten Beobachter in sehr wesentlichen Dingen auseinander gehen. Ich kann deswegen FEIST's Kritik nicht als sachlich begründet anerkennen und lege dagegen Verwahrung ein, daß das von mir beschriebene Oberflächennetz in das Gebiet der Artefacte oder Sinnestäuschungen verwiesen wird.

Gerne hätte ich den Lesern des Anatomischen Anzeigers und mir

diese Auseinandersetzungen erspart. Die Geschichte der Spiralfaser und des pericellulären Fadennetzes lehrt aber, daß Beurteilungen und Verurteilungen, wie die oben angeführten, sie mögen sachlich noch so wenig gerechtfertigt sein, wenn keine Gegenwehr erfolgt, Eingang und Verbreitung finden. Ob mir weitere solche Erfahrungen dank dieser „Bemerkungen“ erspart bleiben oder nicht, wird die Zukunft lehren. Vorerst will ich die Hoffnung nicht aufgeben, daß auch in dieser Angelegenheit, im Laufe der alles heilenden Zeit, Jedem sein Recht wird.

Heidelberg, im März 1890.

Nachdruck verboten.

## Über die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien.

Von Dr. F. SCHWINK, prakt. Arzt.

Seit einigen Jahren habe ich mich mit der Entwicklung der Keimblätter der Amphibien beschäftigt und bei dieser Gelegenheit ein reichliches Material angesammelt, das mich in den Stand setzte, meine Untersuchungen weiter auszudehnen. Zunächst lenkte ich meine Aufmerksamkeit auf die Entstehung des Endothels sowohl des Herzens als der Gefäße und weiterhin auf die Abstammung der Blutkörperchen. Bestimmte Resultate habe ich bis jetzt nur in Bezug auf die erste Frage, auf die Entwicklung des Herzendothels, erhalten; da ich veranlaßt bin, vorerst weitere Untersuchungen aufzuschieben, werde ich hier nur die diesbezüglichen Ergebnisse veröffentlichen.

Mein Material bestand aus Embryonen von *Rana temporaria*, *Bufo vulgaris*, *Triton alpestris*, *Salamandra atra*, welche ich nach verschiedenen Methoden konserviert hatte. Daran konnte ich durch die freundliche Vermittelung des Herrn Dr. MAURER in Heidelberg die Untersuchung einiger wenigen Stadien von *Siredon pisciformis* reißen. Der größte Teil meiner Arbeit wurde im Laboratorium der anatomischen Anstalt zu Heidelberg ausgeführt; für die bereitwillige Überlassung eines Arbeitstisches, noch mehr aber für die vielfache Anregung bleibe ich Herrn Geheimrat GEGENBAUR zu herzlichstem Dank verpflichtet.

Eine eingehende Besprechung der Litteratur ist an dieser Stelle nicht nöthig, da RABL<sup>1)</sup> die wenigen Arbeiten, die über die Herz-

1) RABL, C., Über die Bildung des Herzens der Amphibien. Morphol. Jahrbuch, Bd. XII, 1887.

entwicklung der Amphibien vorliegen, hinlänglich berücksichtigt hat. Ich kann also an die Arbeit von RABL anknüpfen. Dieser Autor sagt (l. c. S. 258) nun, daß „die erste Anlage des Endothelsäckchens oder des inneren Herzhäutchens KÖLLIKER'S“ wahrscheinlich mit einer Rinne in genetischer Beziehung stehe, welche in der ventralen Darmwand hinter der Anlage der Thyreoidea in der Richtung von vorn nach hinten verläuft, daß also die erste Anlage des Herzendothels vom Entoderm abstamme. An einer anderen Stelle (l. c. S. 268) bemerkt RABL, die Herkunft des Endothels sei noch nicht endgültig sichergestellt; am ehesten halte er noch an der Ableitung vom Entoderm fest; insbesondere hebt RABL hervor, daß er „nicht das Geringste habe finden können, was auf einen Zusammenhang des Endothelsäckchens mit dem Mesoderm der Seitenplatten zu beziehen gewesen wäre.“ GÖTTE<sup>1)</sup> hatte bereits früher angegeben, daß sich eine lockere, nicht zusammenhängende Schicht vom Darmblatt ablöse, um vielleicht in Verbindung mit einigen vom Visceralblatt stammenden Zellen eine zarte . . . Auskleidung der Herzhöhle zu bilden.“ Zu diesen Schilderungen GÖTTE'S bemerkt RABL mit Recht, daß leider die Präparate nicht immer mit der Deutlichkeit sprechen, wie es nach den Abbildungen GÖTTE'S scheinen möchte.

Meine eigenen Beobachtungen stützen sich auf Serienschnitte, welche ich in horizontaler, sagittaler und querer Richtung durch die Embryonen anfertigte. Zwischen Anuren und Urodelen ergaben sich zwar Unterschiede während der Entwicklung des Endothels; da dieselben jedoch nicht wesentlicher Natur sind, will ich hier die entscheidenden Punkte bei beiden Ordnungen gemeinsam besprechen, nachdem ich zu rascherer Verständigung in Kürze den Ort der Herzanlage und seine Begrenzung beschrieben habe. Da ich erläuternde Zeichnungen in einer ausführlicheren Arbeit zu bringen gedenke, verweise ich hier auf die Fig. 38 von GÖTTE (l. c.) und Fig. 18 von RABL (l. c.), welche sagittale Längsschnitte durch Amphibienembryonen geben und leicht aufeinander bezogen werden können. In der Figur GÖTTE'S ist das Endothel, oder die „Gefäßzellen“ RÜCKERT'S<sup>2)</sup>, noch nicht vorhanden, wohl aber in der Abbildung RABL'S. Wir finden als Ort für die erste Anlage der Gefäßzellen einen Spaltraum hinter der Gegend der späteren Mundöffnung. Während da, wo weiterhin der Mund auftritt, jetzt

1) GÖTTE, A., Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig 1875.

2) RÜCKERT, J., Über die Entstehung der endothelialen Anlagen des Herzens und der ersten Gefäßstämme bei Selachierembryonen. *Biolog. Centralbl.*, 1888, Bd. VIII, S. 389.



noch Ektoblast und Entoblast sich direkt berühren, weichen diese Blätter nach rückwärts auseinander, so daß ventrale Ausläufer des Mesoblast sich zwischen Entoblast und Ektoblast einschieben können. Der ventrale Anteil des Mesoblast zerfällt in 2 getrennte Particen, eine vordere, dem Mandibularbogen zugehörnde (in GÖTTE'S Figur nicht vorhanden), und eine hintere, welche die Pericardialhöhle umgrenzt. Wie die Seitenplatten, hat auch das Pericard 2 Blätter: eine dem Ektoblast anlagernde Zellschicht (Pericardium parietale) und eine dem Entoblast zugewendete Zelllage (Pericardium viscerales). Ueber dem Pericardium visc. folgt nicht sofort der Entoblast, sondern wir finden in GÖTTE'S Abbildung zwischen beiden einen Spaltraum, bei RABL'S Figur in diesem Raum bereits das Endothelsäckchen. Dieser Spaltraum also, zwischen Entoblast und Pericardium viscerales, bezeichnet den Ort der Anlage des Herzendothels.

Der Entoblast ist an dieser Stelle einschichtig, von wohl differenzierten Cylinderzellen gebildet; er geht nach rückwärts in die erste Anlage der Leber über, welche als Blindsack eben angedeutet ist, und steht weiterhin mit der Dotterzellenmasse in Verbindung. Da diese Dotterzellenmasse ein integrierender Bestandteil des Entoblast ist und sich von dem vorderen, bereits differenzierten Anteil des Entoblast durch die Form und Schichtung der Zellen unterscheidet, so kann der den ganzen Darmkanal ventral begrenzende Entoblast zur Zeit der ersten Herzanlage in 2 Abteilungen unterschieden werden, einen vorderen und hinteren Teil, welche beide ungefähr an der Stelle der Leberanlage ineinander übergehen. Den vorderen Teil werden wir als „Darm-entoblast“ im engeren Sinne bezeichnen und verstehen darunter den aus einer einzigen Lage cylindrisch geformter, bereits differenzierter Zellen zusammengesetzten Entoblast; den hinter der Leberanlage folgenden Teil dürfen wir „Dotterentoblast“ nennen, wobei der Name zugleich ausdrückt, daß diese Abteilung des Entoblast aus noch undifferenzierten Zellen besteht, welche, ohne irgend charakteristische Form zu besitzen, in mehrfachen Schichten über- und nebeneinander angeordnet sind.

Die ersten Gefäßzellen oder Endothelzellen, welche in dem erwähnten Spaltraum auftreten, bieten kaum charakteristische Eigentümlichkeiten dar. Sie liegen bald einzeln, bald in Gruppen nebeneinander. Ihre Form ist nicht konstant, indem die einen Zellen spindelförmig und mit 2 Ausläufern versehen sind, andere 3 Fortsätze besitzen, wieder andere (bes. die sich teilenden) eine rundliche Form haben u. s. f. Meist findet man, daß eine Zelle durch ihre Fortsätze mit den Nachbarzellen in Verbindung steht. Die Zellen enthalten noch zahlreiche Dotterplättchen von verschiedener Form und Größe; Pigment tritt ab

und zu auf und dann in gleichmäßiger Verteilung in der Zelle; im allgemeinen ist aber eine Pigmentierung überhaupt selten und stets sind nur wenige Farbstoffkörnchen vorhanden. Der Zellkern ist oval; häufig zeigt er die verschiedenen Phasen indirekter Teilung.

Diese Eigenschaften der Gefäßzellen bieten mithin keine Anhaltspunkte, um über ihre Herkunft Klarheit zu gewinnen. Wollen wir diese erlangen, dann müssen wir darauf achten, mit welchen Zellkomplexen der Nachbarschaft die Gefäßzellen in direkter Verbindung stehen und insbesondere werden wir zusehen, ob nicht in indirekter Teilung begriffene Zellen uns sichere Aufschlüsse gestatten. Mit Berücksichtigung dieser zwei Punkte habe ich die benachbarten Zelllagen untersucht; ich werde daher meine Ergebnisse sowohl am Mesoblast als auch am Entoblast und zwar bei dem letzteren an den beiden oben erwähnten Abteilungen, dem Darmentoblast und dem Dotterentoblast getrennt zu besprechen haben.

Die Gefäßzellen sind in den weitaus überwiegenden Fällen scharf und deutlich getrennt vom Mesoblast, so daß kein Zweifel darüber bestehen kann, daß in diesen Präparaten eine Abstammung vom Mesoblast auszuschließen ist. Die Sicherheit wird dadurch wesentlich erhöht, daß die viscerele Mesoblastlamelle, die hierbei ausschließlich in Frage kommen würde, überwiegend häufig eine einschichtige Zelllage vorstellt. (Es handelt sich hier natürlich um die ersten Stadien der Gefäßzellenentwicklung; wenn die Herzbildung späterhin weiter vorgeschritten ist, besteht das Pericardium viscerele aus mehrfachen Zelllagen.) In einigen anderen Fällen jedoch wurde ich schwankend in der Beurteilung. Hier sind nämlich die Gefäßzellen an den Mesoblast angelagert, könnten also von ihm abgeleitet werden, oder der Mesoblast selbst erscheint mehrschichtig, könnte daher zur Annahme einer Ausscheidung von Zellen nach oben hin führen; am ehesten scheint eine Abstammung vom Mesoblast dann sichergestellt zu sein, wenn die Anlagerung der Gefäßzellen an einen mehrschichtigen Mesoblast zu beobachten ist, wie es einige meiner Schnitte zeigen. Um volle Sicherheit zu erhalten, habe ich möglichst viele Embryonen der betreffenden Entwicklungsperiode nach verschiedenen Richtungen in Serien zerlegt und ich kam bei deren Untersuchung zur Überzeugung, daß auch in diesen Fällen die Abstammung der Gefäßzellen vom Mesoblast nur eine scheinbare ist. Die fraglichen Zellen legen sich nämlich an den Mesoblast stets nur an, sind jedoch nie mit demselben verschmolzen, sondern bleiben durch eine deutliche Trennungslinie immer von ihm gesondert. Ferner ergab sich, daß die scheinbare Mehrschichtigkeit der Mesoblastlamellen nur durch die Art der Schnittführung bedingt

ist. Als ausschlaggebend in doppelter Hinsicht betrachte ich endlich die Stellung der Kernteilungsachsen. Wenn ich eine solche im visceralen Mesoblast fand, lag dieselbe immer in der Flächenrichtung der Lamelle; nie habe ich eine Spindel senkrecht zu dieser Richtung beobachtet.

Dieses negative Ergebnis berechtigt mich zwar noch nicht, überhaupt jede Beteiligung des Mesoblast an der Bildung der Gefäßzellen auszuschließen; bei der großen Anzahl der untersuchten Serien kann ich aber mit Bestimmtheit aussprechen, daß, wenn ja eine Entwicklung von Gefäßzellen aus dem Mesoblast bei Amphibien mit Sicherheit nachgewiesen würde, diese Beteiligung absolut keine hervorragende sein kann. Ich bin jedoch geneigt, anzunehmen, daß auch weitere Untersuchungen nur zu dem gleichen, von mir erörterten Resultat führen können, daß also der Mesoblast überhaupt nicht in Frage kommt bei der Bildung des Endothels.

Die Untersuchung der zweiten in Betracht kommenden Zelllage läßt sich sehr leicht ausführen und ist durchaus eindeutig. Der als Darmentoblast bezeichnete Anteil des ventralen Entoblast stellt eine stets einschichtige Zelllage dar, die aus wohlcharakterisierten Cylinderzellen besteht. Es ist nun von vornherein nicht leicht anzunehmen, daß eine bereits differenzierte Zelle ganz anderwertigen Zellen zum Ursprung dienen könne. So habe ich mich auch bestimmt überzeugt, daß die Gefäßzellen deutlich getrennt sind vom Darmentoblast und daß vorkommende Teilungsspindeln in dem letzteren nie senkrecht zu der Fläche der ganzen Zelllage stehen, so daß die beiden Teilprodukte nur zur Ausbreitung in die Fläche beitragen können, daß aber keines davon ventralwärts abgeschieden wird, um sich den Gefäßzellen anzuschließen.

Nachdem ich in dem Vorausgehenden gezeigt habe, daß es mir nicht gelungen ist, bei der Entwicklung der Endothelien eine Beteiligung der denselben benachbarten Mesoblast- und Darmentoblastlagen nachzuweisen, kommt überhaupt nur noch der Dotterentoblast als Ursprungsquelle der Gefäßzellen in Betracht, was um so natürlicher erscheint, als dieser Teil des Entoblast aus noch undifferenziertem Zellmaterial zusammengesetzt wird. Nun kann man den Zusammenhang der Gefäßzellen mit dem Dotterentoblast bei der Durchmusterung von Serien, welche bei einer beliebigen Schnitttrichtung angefertigt wurden, leicht nachweisen; am besten gelingt es bei horizontalen Längsschnitten, die sich zudem auch sehr gut eignen, um das Verhältnis des Mesoblast und Darmentoblast zu den Gefäßzellen aufzuklären. Außer dem direkten Uebergang der Endothelien (Gefäßzellen) in die Dotterzellen-



masse zeigen solche Serien weiterhin sehr deutlich, daß die Gefäßzellen sich auf der rechten und linken Körperseite vom Dotterentoblast ablösen, daß sie dann zu beiden Seiten der Leberanlage nach vorn ziehen und vor dieser erst die Vereinigung der paarigen Zellstränge zur ersten (unpaaren) Anlage des Herzendothels erfolgt. Da späterhin an Stelle dieser paarigen Zellstränge die Dottervenen verlaufen, kann man also sagen, daß die Anlage dieser Venen das Primäre ist, während die Anlage des Herzendothels derjenigen der Dottervenen erst folgt. Ich habe das Resultat, zu welchem ich durch Horizontalschnittbilder kam, vorangestellt, weil mir an solchen der Zusammenhang zuerst ganz klar wurde. Auch an Querschnittbildern findet man beim Durchmustern von vorn nach hinten in entsprechender Weise erst die unpaare Anlage des Herzendothels; hierauf kann man das Auseinanderweichen der Gefäßzellen verfolgen nach rechts und links von der Leberanlage und endlich stoßen wir auf den Zusammenhang mit der Dotterzellmasse. Zu bemerken ist ferner, daß in der Gegend, wo die Dotterzellen sich auflockern, um zu Gefäßzellen zu werden, Karyokinesen häufig sind, so daß neben der Umgestaltung von Dotterzellen zu Gefäßzellen auch auf lebhaft Vermehrung von Dotterentoblastzellen geschlossen werden darf.

Da die Dotterzellenmasse einen Teil des Entoblast darstellt, muß ich also nach meinen Untersuchungen schließen, daß die Gefäßzellen (Endothelien) einzig vom Entoblast abstammen. Damit befinde ich mich in Übereinstimmung mit RABL und GÖTTE, nur konnte ich eine Beteiligung des Mesoblast, deren Vorkommen von GÖTTE als möglich erachtet wurde, bei meinen Beobachtungen in keinem Falle konstatieren. Wenn ich nun auch mit den genannten Autoren die Gefäßzellen vom Entoblast ableite, so besteht darin ein Unterschied, daß ich den entoblastischen Ursprung der Endothelien in einen weiter rückwärts befindlichen Teil, den Dotterentoblast, verlege. Ich konnte wenigstens keine Stelle finden, aus der hervorginge, daß RABL oder GÖTTE die Dottermasse als Mutterboden der Gefäßzellen betrachten, sondern beide Autoren scheinen sich der Annahme hinzuneigen, daß der Darmentoblast zwischen der Anlage der Thyreoidea und dem Leberblindsack ventralwärts die Gefäßzellen abscheide. Nach meiner oben erörterten Ansicht jedoch sind diese Darmentoblastzellen bereits zu weit differenziert, als daß aus ihnen noch Gebilde hervorgehen könnten, welche so wenig Eigenschaften mit ihnen teilen. Die Dotterentoblastzellen hingegen sind indifferenten Natur, so daß sie sehr gut Gefäßendothelien erzeugen können; da zudem in der Dotterzellenmasse ein großer Teil des Nahrungsvorrates für den Embryo aufgespeichert



ist, läßt sich ferner auch sehr wohl denken, daß dieser Vorrat dadurch in den Dienst des entstehenden Tieres gestellt wird, daß von ihm aus die Bahnen angelegt werden, auf welchen die Nahrung zu den verschiedenen Körperteilen geführt wird. Deshalb dürfte weiterhin die Annahme wahrscheinlich werden, daß außer dem Herzendothel auch alle übrigen Gefäßendothelien und selbst das Blut dieselbe Ursprungsquelle haben, nämlich den Dotterentoblast. Wie ich oben hervorgehoben habe, sind meine diesbezüglichen Untersuchungen noch keineswegs abgeschlossen und wenn ich auch Präparate besitze, die sehr zu gunsten jener Annahme sprechen, so sind meine Beobachtungen mit Rücksicht auf die Endothelien der Gefäße (außer dem Herzen und den Dottervenen) und auf das Blut noch nicht ausgedehnt genug, um mir volle Sicherheit zu gewähren.

Bis jetzt habe ich die Entwicklung des Herzendothels nur bei Amphibien verfolgt. Ich habe daher keine Anhaltspunkte dafür, ob die Abstammung der Gefäßzellen von der Dotterzellenmasse, resp. von jenen Teilen anderer Wirbeltiereier, welche der Dotterzellenmasse der Amphibien entsprechen, allgemein vorkommt; ich habe also auch kein Recht zur Entscheidung, ob darin ein cänogenetischer oder palingenetischer Vorgang zu erblicken ist. Meine persönliche Ansicht ist die, daß die Abstammung der Gefäßzellen vom Entoblast als palingenetisch zu betrachten ist. Ich kann noch anführen, daß in der Litteratur über die Herzentwicklung anderer Wirbeltiere manche Hinweise sich finden, wonach die gleiche Abstammung sich auch bei Vertretern anderer Klassen nachweisen läßt. Eingehenderes hierüber hoffe ich bald in einer ausführlichen Arbeit bringen zu können.

Arnstein in Unterfranken, den 21. März 1890.

Nachdruck verboten.

## Zur Anatomie der aufsteigend degenerierenden Systeme des Rückenmarks.

Vorläufige Mitteilung von Dr. L. AUERBACH, prakt. Arzt.

Während die bisherigen Methoden der neurologischen Untersuchung nur gestatteten, degenerierte Fasersysteme zur Anschauung zu bringen, die eine zusammenhängende, mehr oder minder dichte Lage bilden, ward es uns durch die Vorzüge des von V. MARCHI eingeführten Verfahrens ermöglicht, auch mehr vereinzelt entartete Fasern, die sich zwischen normalen Nervelementen zerstreut vorfinden, in einem klaren Bilde zu überblicken. In Berücksichtigung dieses bedeutsamen Übergewichts benutzte ich die genannte Methode, selbstredend unter Beachtung der schon von SINGER und MÜNZER dargelegten Cautelen, um in die Zusammensetzung der Vorder- und Seitenstränge des Rückenmarks näheren Einblick zu gewinnen, wobei zugleich die in jüngster Zeit vertretene Anschauung, daß die sensiblen Bahnen zum großen Teil aus den Nervenzellen der Hinterhörner entspringen und sich durch die vordere Kommissur in ununterbrochenem Laufe zur Schleife begeben sollen, einer experimentellen Prüfung unterzogen werden konnte. Im Gegensatz zu früheren Forschern, seitens deren bei ähnlichen Versuchen eine einfache — totale oder partielle — Durchtrennung des Rückenmarks vorgenommen ward, crachtete ich eine Zerstörung, welche den Hinterstrang, das Hinterhorn und die hintere Hälfte des Seitenstrangs der einen oder der beiden Seiten in bedeutender Längenausdehnung, über die Einmündungsstellen mehrerer Wurzeln hin, ausschaltete, im übrigen aber das Medullarrohr unverletzt ließ, dienlicher für die Ziele, die ich mir gesetzt hatte. Der Eingriff wurde an etliche Monate alten Katzen unter strenger Beobachtung der antiseptischen Maßregeln, einerseits im Lenden-, andererseits im mittleren Dorsalmark zur Ausführung gebracht. Die Einzelheiten des operativen Vorgehens sollen demnächst in einer Publikation, welche meine Ergebnisse in extenso und durch Zeichnungen veranschaulicht bringen wird, mitgeteilt und heute nur die hauptsächlichsten Punkte zur Sprache gebracht werden.

1) Nach halbseitiger Zerstörung der genannten Partien läßt sich außer der Entartung der Kleinhirnseitenstrangbahn eine Degeneration

von Fasern nachweisen, welche den Vorder-Seitenstrangresten angehören. Daß es sich hierbei nicht ausschließlich um eine traumatische Myelitis handelt, erhellt u. a. aus dem vorwaltenden Ergriffensein der kontralateralen Rückenmarkshälfte, in welche man zahlreiche degenerierte Fasern durch die vordere Kommissur einstrahlen sieht. Auch bei doppelseitiger Verletzung tritt die Degeneration der vorderen Kommissur beiderseits klar zu Tage, während ein Unterschied zu gunsten der einen oder der anderen Rückenmarkshälfte nicht zu konstatieren ist.

2) Die Zahl derjenigen degenerierten Fasern, die den Grundbündeln des Vorder- und Seitenstrangs zugerechnet werden dürfen, nimmt von unten nach oben kontinuierlich ab; zugleich gewinnt man den Eindruck, daß degenerierte Fasern in höher oben gelegene Ebenen der grauen Substanz — teilweise wohl unter Kreuzung durch die vordere Kommissur — abbiegen.

3) Hat die halbseitige Zerstörung das Lendenmark in weiter Ausdehnung betroffen, so ist doch in der Höhe der Pyramidenkreuzung der Unterschied zwischen beiden Seiten hinsichtlich der genannten Fasern ein verschwindend kleiner.

4) Etwas unterhalb des Übergangs des Centralkanals in den IV. Ventrikel sieht man nur noch äußerst spärliche degenerierte Fasern, die nicht den zum Kleinhirn aufsteigenden Bahnen zuzuzählen sind. Sie liegen auf der gekreuzten Seite dorsal von dem caudalen Ende der unteren Olive, zwischen diesem und den zum Austritt strebenden Faszikeln des Hypoglossus, und reichen etwa bis zur Mitte einer Linie, die man sich von der lateralen Circumferenz der Präparate zur Raphe gezogen denkt. Auf der Seite der Läsion ist eine ganz unbedeutende Anzahl degenerierter Fasern dorsal und etwas lateral vom Nucleus antero-lateralis wahrnehmbar. Schon um eine geringe Entfernung höher, nahe dem Austritt der oberen Hypoglossuswurzeln, sind solche degenerierte Elemente überhaupt nicht mehr zu bemerken.

5) Weder in der Olivenzwichenschicht noch in dem dorsalen Teile der *Formatio reticularis* bez. den hinteren Längsbündeln besteht weiterhin eine Degeneration.

6) Die Kleinhirnseitenstrangbahn zerfällt in erster Linie in einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt, wovon letzterer den schon von LÖWENTHAL geschilderten rückläufigen Weg einschlägt. Wenn die Verletzung die obere Grenze des Lendenmarks nicht nennenswert überschreitet, zeigt sich beinahe ausschließlich die ventrale Portion degeneriert, so daß diese isoliert bis zu den ventralen Partien des Vermis superior zu verfolgen ist, woselbst sie teils vor, teils ventral unter den

Dachkernen in einer Schicht leicht bogenförmig verlaufender Faserzüge ihr Ende erreicht. Die dorsale Abteilung der Kleinhirnseitenstrangbahn endet mehr dorsal im Oberwurm.

7) Außer diesen zwei ansehnlichen Abteilungen ist aber noch ein dritter kleinerer Anteil zu erkennen, der aus dem Lendenmark entspringt, bis zu den Austrittsebenen des Quintus mit der ventralen Portion vereinigt bleibt, alsdann in die innere Abteilung des Kleinhirnstieles übergeht und gegen den Nucleus dentatus hinstrebt.

8) Eine Bahn, deren Fasern von dem Corpus dentatum aus in die dorsale Schicht der vorderen Kleinhirnschenkel eingehen und mit diesen zur Kreuzung gelangen, entartet, wenn die oben skizzierte Zerstörung das Lumbalmark betrifft. Daß dieselbe mit den sub 7 geschilderten Zügen in Zusammenhang steht, kann mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden.

9) Die Degeneration der GOLL'schen Stränge erstreckt sich in einem allerdings sehr reduzierten Umfang am Boden des vierten Ventrikels bis etwa in die Höhen des Vagusaustritts.

Frankfurt a. M., 12. März 1890.

---

Berichtigung. In Nr. 5, Seite 149, Zeile 6 ist statt „unless“ zu lesen „useless“.

---

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende **Abbildungen**, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch **Zinkätzung** wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

***Holzschnitte** können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

7. Mai 1890.

No. 8.

---

INHALT: Litteratur. S. 217—226. — Aufsätze. G. Killian, Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. S. 226—229. — Michael v. Lenhossék, Anatomische Mitteilungen. Mit 3 Abbildungen. S. 230 bis 233. — Jozef Nusbaum, Zur Entwicklungsgeschichte der Placenta bei der Maus (weiße Varietät). S. 233—236. — Arthur Hartmann, Über die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand. S. 236—237. — Willy Kükenthal, Über Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. S. 237—240. — A. TAFANI †. S. 240

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Heitzmann, C., Die deskriptive und topographische Anatomie des Menschen in 637 Abbildungen. 6. Auflage in 6 Lieferungen. Komplet. gr. 8°. SS. 528. Wien, Wilh. Braumüller. Fl. 18; gebdn. Fl. 19.

Heitzmann, C., Anatomia umana descrittiva e topografica esposta in 637 figure. Prima edizione italiana. Eseguita sulla quinta edizione tedesca per cura del Dr. GIUSEPPE LAPPONI. gr. 8°. Wien, Wilh. Braumüller. Fasc. V: Sistema nervoso. In 84 figure. S. 329—408. Fl. 2.88. Fasc. VI. (e ultimo): Sistema vascolare sanguigno e linfatico. In 118 figure. S. 409—527. Fl. 3.84. Complet. pp. XXIV und 527. Fl. 19.20. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 2, S. 34.)

Korschelt, E., und Heider, K., Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Spezieller Teil. 1. Lieferung. Lex.-8°. SS. XII u. 308 mit 225 Abbildungen. Jena, G. Fischer. Mk. 7.

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. Mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 7. vielfach verbesserte Auflage. Mit zahlreichen Holzschnitten. 1. Hälfte. gr. 8<sup>o</sup>. SS. 400. Wien, Urban & Schwarzenberg. Mk. 10.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Annales des sciences naturelles.** Zoologie et Paléontologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. Publiées sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson, éditeur. gr. 8<sup>o</sup>. Année 58, 1889, Série VII, Tome VIII, Nr. 4—5—6.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer, 8<sup>o</sup>. Band 120, Folge XI, Band X, 1890, Heft 1. Mit 2 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): LANGHANS, Über Glykogen in pathologischen Neubildungen und den menschlichen Eihäuten. — PHILIPPSON, Über die Formveränderungen des Papillarkörpers der Haut durch die Wirkung einfacher mechanischer Kräfte. — ZIEHL, Einige Bemerkungen zu der Erwiderung des H. Dr. L. BRUNS in Hannover, meinen Aufsatz über die Innervation des Geschmacks betreffend. — BIDDER, Eine kongenitale Knorpelgeschwulst am Halse.

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. LOUIS GUINON et PARMENTIER. Paris, G. Steinheil, éditeur. Année LXV, Série V, Tom. IV, Février 1890, Fasc. 4. — Février-Mars, Fasc. 5. — Mars, Fasc. 6.

**La Cellule.** Recueil de Cytologie et d'Histologie générale. Publié par J. B. CARNOY, G. GILSON, J. DENYS. Tome V, Fascic. 2, S. 125—436. 7 Taf. Lievre, Louvain 1889.

Inhalt: DENYS et MARBAIX, Sur les peptonisations provoquées par le chloroforme et quelques autres substances. — BERTEAUX, Le poumon des Arachnides. — IDE, Nouvelles observations sur les cellules épithéliales. — BOLSUIS, Recherches sur la structure des organes segmentaires des hirudinées.

**The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological.** Conducted by G. M. HUMPHREY, Sir WILLIAM TURNER, and J. G. M'KENDRICK. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8<sup>o</sup>. Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part III, April 1890. With Plates and Woodcuts.

Inhalt (soweit anatomisch): CUNNINGHAM, The Complete Fissures of the Human Cerebrum, and their Significance in Connection with the Growth of the Hemisphere and the Appearance of the Occipital Lobe. — THOMSON, The Orbito-Maxillary Frontal Suture in Man and the Apes, with Notes on the Varieties of the Human Lacrymal Bone. — TURNER, Human Neck with the Odontoid Process distinct from the Body of the Axis vertebra. — LATTEK, Abnormal Reproductive Organs in Rana temporaria. — CLELAND, Fibro-Plates and Inter-vertebral Discs. — HOWES, Variation in the Kidney of the Common Thornback (Raia clavata). — GREENFIELD, Case of Malformation of the Heart, with Large Deficiency in the Interauricular Septum, Patency of the Foramen Ovale and Stenosis of the Aortic Orifice. — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Edited by E. RAY LANKESTER, with the Co-operation of E. KLEIN and ADAM SEDGWICK.

London, J. & A. Churchill. 8°. New Series, Nr. CXXI (Vol. XXXI, Part 1), April 1890. With Lithographic Plates and Engravings on Wood. 10 s.

Inhalt: SHIPLEY, On Phymosoma varians. — WARBURTON, The Spinning Apparatus of Geometric Spiders. — HERDMAN, On the Structure and Functions of the Cerata or Dorsal Papillae in some Nudibranchiate Mollusca. — MARSHALL, Further Observations on the Histology of Striped Muscle. — BOURNE, On Chaetobranchus, a New Genus of Oligochaetous Chaetopoda. — PORTER, The Presence of RANVIER'S Constrictions in the Spinal Cord of Vertebrates. — Prof. BÜTSCHLI'S Experimental Imitation of Protoplasmic Movement.

**Journal de Micrographie.** Histologie humaine et comparée. Anatomie végétale etc. — Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. Année XIV, 1890, Nr. 4; Nro. 5.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Herausgegeben von E. A. SCHÄFFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band VII, 1890, Heft 3. Mit 4 Tafeln. Mk. 9.

Inhalt: MAZZARELLI, Sulla struttura dello stomaco del Mus decumanus PALL., var. alba e del Mus musculus L. — von TÖRÖK, Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kraniologie.

— Heft 4. Mit 1 Tafel. Mk. 5.

Inhalt: CUCCATI, Di alcune monstrosità negli embrioni di pollo ottenute mediante lo sviluppo artificiale. — von TÖRÖK, Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kraniologie. (Fortsetzung.)

**Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.** February 1890. The Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. XIII—XIV.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Berglia, A., Contributo ai metodi di colorazione del sistema nervoso centrale. Giornale dell' Associazione dei Natur. e Med. di Napoli, Anno I, 1890, Fasc. 1 e 2, S. 169.

Koristka, F., Les objectifs apochromatiques. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 5.

Lee, A. B., The Microtometist's Vade Mecum: a Handbook of the Methods of Microscopic Anatomy. 2nd Edition. pp. 430. London, Churchill. 8°. 12 sh. 6 d.

Mayet, Procédé technique d'étude du noyau des globules blancs. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences, Tome CX, Nr. 9, S. 475 bis 477.

Mies, Modell einer stereometrischen Aufnahme des Schädels. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1889, S. 572.

Paladino, G., Sur un nouveau procédé pour l'étude microscopique du système nerveux central. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 5. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 7, S. 192.)

Ranvier, L., Méthode nouvelle pour étudier au microscope les éléments et les tissus des animaux à sang chaud à leur température physiologique.

- Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 13, S. 686—689.
- von Török, A., Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kranologie. Mit 3 Tafeln. Internationale Monatsschrift für Anatomie usw., Band VII, 1890, Heft 3, S. 97—130; Heft 4, S. 148—170.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- B., Zur Vererbungstheorie. Humboldt, Jahrg. 9, 1890, Heft 4, April, S. 138.
- Bollinger, Über partielles Riesenwachstum und angeborene Fettsucht. Verhandlungen der Münchener anthropolog. Gesellschaft, Band IX, 1890, Heft I & II, S. (28)—(29).
- Collins, F. Howord, Heredity, and the Effects of Use and Disuse. Nature, London, Vol. 41, 1890, Nr. 1068, S. 559.
- Cunningham, D. J., Report of the Committee of Investigation in the Anatomical Department of Trinity College. Session 1888—89. Reprinted from the Transactions of the Royal Academy of Medicine in Ireland. Dublin 1890. SS. 12.
- Inhalt: Brooks, Relations of the Pleural Sacs to the Chest Wall. — Robinson, Occasional Eighth True Rib in Man. — Heard, Cervical Ribs; Achselbogen Muscle. — Brunskill, Musculus Sternalis.
- Disse, Der scrotale (labiale) Spaltraum. Der Blasenspaltraum bei Kindern und sein Verhältnis zum Cavum Retzii. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Jahrg. XVIII, 1889, S. 163—165.
- Eimer, G. H. T., Organic Evolution as the Result of the Inheritance of acquired Characters according to the Laws of Organic Growth. Translated by J. T. CUNNINGHAM. pp. 440, 8vo. London, Macmillan. 12 sh. 6 d.
- Gaudry, Albert, Apparences d'inégalité dans le développement des êtres de l'ancien et du nouveau continent. Remarques à propos de la Communication de M. LEMOINE. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 9, S. 482—483.
- Hutchinson, J., Notes on Heredity. Archives of Surgery, London, Vol. I, 1889—90, S. 242—244.
- Lankaster, E. Ray, The Transmission of Acquired Characters and Panmixia. Nature, London, Vol. 41, 1890, Nr. 1065, S. 486—488.
- Mantegazza, Paolo, L'eredità delle lesioni traumatiche e dei caratteri acquisiti dall' individuo. Studi ed esperienze. Archivio per l'antropologia ecc., Vol. XIX, 1889, Fasc. 3, S. 391—407.
- P. C. M., The Evolution of Sex. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1067, S. 531—532.
- Pulido, A., Los museos anatómicos de Europa. Sigl. médico, Madrid, Tom. XXXVI, 1889, S. 721; S. 737; S. 753; S. 769.
- Ryder, John A., Proofs of the Effects of Habitual Use in the Modification of Animal Organisms. With 2 Cuts. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XXVI, 1889, Nr. 130, S. 541—550.



- Sharp, Benjamin**, Change of Habit causing Change of Structure. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1889, Part III, October—December, S. 347—349.
- Wilson, C. M.**, Instance of the hereditary Influence in the Causation of multiple Pregnancy. Times and Regist., Philadelphia, Vol. XX, 1889, S. 829.
- Zoja, Giovanni**, Il gabinetto di anatomia umana della R. Università di Pavia. Cenni storici. SS. 64. 1 Plan. — Ragguaglio dei cataloghi ed indice (Fasc. VIII ed ultimo). S. 445—523. Pavia. 1890. 4°.
- Professor Bütschli's Experimental Imitation of Protoplasmic Movement.** The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXXI, Vol. XXXI, Part I, April 1890, S. 99—103.
- The Study of Anatomy neglected; Results of the Anatomy Examinations for the Years 1887, 1888, and 1889; A List of Questions in Anatomy of 1889.** North Carolina Medical Journal, Wilmington, Vol. XXV, 1890, S. 24—27.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Apolant, Hugo**, Über Faserknorpel. SS. 48. gr. 8°. Berlin, Walther & Apolant. Mk. 1. Inaug.-Dissert.
- Arnold, Julius**, Bemerkungen eines Beteiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 7, S. 204—207.
- B.**, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Kerns auf das Protoplasma. Humboldt, Jahrg. 9, 1890, Heft 4, April, S. 138.
- Bataillon, E.**, La dégénérescence musculaire dans la queue des larves d'Anoures et la Phagocytose. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 10.
- Van Beneden, Edouard**, Seconde réponse à Monsieur GUIGNARD au sujet de la division longitudinale chez des anes chromatiques. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 331. (Vgl. vorige Nr.)
- Bolsius, H.**, Recherches sur la structure des organes segmentaires des hirudinées. La Cellule, Vol. V, Fasc. 2, S. 367—436. 3 Taf.
- Boveri, Theodor**, Zellen-Studien. Heft 3. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. XXIV, N. F. Bd. XVII, 1890, Heft II u. III, S. 314—402. (Vgl. vorige Nr.)
- Brand**, The Nerve Terminations in the Cornea. Archives of Ophthalmology, 1889, December. (S. a. Kap. 11b.)
- Capobianco F.**, e **Germano, E.**, Contribuzione alla istologia delle fibre nervose midollate. Giornale della Associaz. dei Naturalisti e Med. di Napoli, Anno I, 1890, Fasc. 1 e 2, S. 100; S. 183.
- Carlet, A.**, Anatomie microscopique: sur les organes sécrétoires et la sécrétion de la cire chez l'Abeille. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 5. (Vgl. vorige Nr.)
- Chatin, Joannes**, Sur les cellules initiales de l'ovaire chez les Hydres d'eau douce. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 8, S. 414—416.

- Cirincione, G., Storia delle structure dei nervi. *Giornale della Associazione dei Naturalisti e Med. di Napoli*, Anno I, 1890, Fasc. 1 e 2, S. 179.
- Cuénot, L., Le sang et la glande lymphatique des Aplysies. *Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris*, Tome CX, 1890, Nr. 13, S. 724—726.
- Dekhuizen, M. C., Über das Wachstum des Knorpels nach Untersuchungen am Caput femoris des Frosches. *Bericht ü. d. Heidelberger Naturforscher-Versammlung*, S. 308—309.
- Guignard, L., Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation. *Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris*, Tome CX, 1890, Nr. 11, S. 590—592. (Pflanzenzellen.)
- Guignard, Léon, Réponse à la dernière note de M. VAN BENEDEN fils [sur la division nucléaire]. *Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 9.*
- Hamburger, H. J., Die Permeabilität der roten Blutkörperchen im Zusammenhang mit den isotonischen Koeffizienten. *Zeitschrift für Biologie*, Band XXVI, N. F. Bd. VIII, 1889, Heft 4, S. 414—434.
- Herdman, W. A., On the Structure and Functions of the Cerata or Dorsal Papillae in some Nudibranchiate Mollusca. With 5 Plates. *The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series*, Nr. CXXI, Vol. XXXI, Part I, April 1890, S. 41—65.
- Ide, Manille, Nouvelles observations sur les cellules épithéliales. *La Cellule*, Vol. V, Fasc. 2, S. 319—365. 1 Taf.
- Klein, Ludwig, Vergleichende Untersuchungen über Morphologie und Biologie der Fortpflanzung bei der Gattung Volvox. Mit 5 Tafeln. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.*, Band V, 1890, Heft 1, S. 29—92.
- von Koelliker, Über den feineren Bau des Rückenmarks. (Aus d. *Physikalisch-medicin. Gesellschaft zu Würzburg.*) *Münchener medicinische Wochenschrift*, Jahrg. 37, 1890, Nr. 11.
- Kromayer, Ernst, Über die Deutung der von HERXHEIMER im Epithel beschriebenen Fasern. Mit 1 Tafel. *Archiv für Dermatologie u. Syphilis*, Jahrg. XXII, 1890, Heft 1 u. 2, S. 87—97.
- Krüger, Friedrich, Beiträge zur Kenntnis des arteriellen und venösen Blutes verschiedener Gefäßbezirke. *Zeitschrift für Biologie*, Bd. XXVI, N. F. Bd. VIII, 1889, Heft 4, S. 452—491.
- Kühne, W., und Chittenden, R. H., Über das Neurokeratin. *Zeitschrift für Biologie*, Band XXVI, N. F. Bd. VIII, 1889, Heft 4, S. 291—324.
- Marshall, C. F., Further Observations on the Histology of Striped Muscle. With 1 Plate. *The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series*, Nr. CXXI, Vol. XXXI, Part I, April 1890, S. 65—83.
- Mohr, P., Zur Kenntnis des Knochenmarks. *Zeitschrift für physiologische Chemie*, Band XIV, 1890, Heft 4, S. 390—395.
- Negro, Cam., La terminazione nervosa motrice nei muscoli striati: nota prima. (Nuovo metodo di colorazione.) Torino, Carlo Clausen edit. (Stampa Reale), 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 11 con 1 tavola. (Estr. d. Atti della

- R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXV, adunanza del 17 Novembre 1889.)
- Noyes**, Über die kolloiden Zellen im Rhinoskleromgewebe. Mit 1 Far-  
bendrucktafel. Monatsheft für praktische Dermatologie, Bd. X, 1890,  
Nr. 8, S. 341—349.
- Oppel, Albert**, Über Pigmentzellen des Wirbeltierdarmes. Sitzungsber.  
d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München, 17. Dez. 1889. SS. 16.
- Perrier, Remy**, Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des  
gastéropodes prosobranches. (Fin.) Avec 6 planches. Annales des sciences  
naturelles. Zoologie. Année 58, 1889, Série VII, Tome VIII, Nr. 4—  
5—6, S. 193—315.
- Porter, William Townsend**, The Presence of **RANVIER'S** Constrictions in  
the Spinal Cord of Vertebrates. With 1 Plate. The Quarterly Journal  
of Microscopical Science, New Series, Nr. CXXI, Vol. XXXI, Part I,  
April 1890, S. 91—99.
- Ramón y Cajal, S.**, Sobre la terminación de los nervos y tráqueas en  
los músculos de las alas de los insectos. Trabajos del laboratorio ana-  
tómico de la facultad da medicina, 1º abril de 1890. Barcelona.  
S. 29—32. 2 Fig.
- Rankin, Walter M.**, Über das **BOJANUS'SCHE** Organ der Teichmuschel  
(*Anodonta cygnea* LAM). Mit 2 Tafeln. Jenaische Zeitschrift für Natur-  
wissenschaften, Band XXIV, N. F. Bd. XVII, 1890, Heft II u. III,  
S. 227—268.
- Ranvier**, Des Clasmatoocytes. Journal de micrographie, Année XIV,  
1890, Nr. 4. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 6, S. 165.)
- Roetter, F.**, Über Entwicklung und Wachstum der Schneidezähne bei  
*Mus musculus*. Erlangen. 8º. SS. 23. Inaug.-Dissert. (Vgl. A. A.,  
Jahrg. V, Nr. 1, S. 6.)
- Salvioli, J.**, Contributo allo studio dell' accrescimento del tessuto con-  
nettivo. Con 1 tavola. Archivio per le scienze mediche, Tomo XIII,  
S. 281—290.
- Sanfelice, Fr.**, Genèse des corpuscules rouges dans la moelle des os des  
vertébrés. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 1,  
S. 45—55.
- Schürmayer, Carl Bruno**, Über den Einfluß äußerer Agentien auf ein-  
zellige Wesen. Mit 1 Tafel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissen-  
schaft, Band XXIV, N. F. Bd. XVII, 1890, Heft II u. III, S. 402—471.
- Shiple, Arthur E.**, On *Phymosoma varians*. With 4 Plates. The Quar-  
terly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXXI, Vol.  
XXXI, Part I, April 1890, S. 1—29.
- Strasburger**, Die Vertreterinnen der Geleitzellen im Siebteile der Gym-  
nospermen. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der Kgl. preuß. Akad. d.  
Wissensch. zu Berlin, Jahrg. 1890, Nr. XIII, S. 207—216.
- Van der Stricht, Omer**, Recherches sur le cartilage articulaire des  
oiseaux. Liège 1890. Extr. d. Arch. de Biologie, T. X, 1890. SS. 41.  
2 Taf.
- Warburton, Cecil**, The Spinning Apparatus of Geometric Spiders. With  
1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series,  
Nr. CXXI, Vol. XXXI, Part I, April 1890, S. 29—41.

- Woodhead, G. Sims, and Wood, G. E. Cartwright, *The Physiology of the Cell considered in Relation to its Pathology*. Edinburgh Medical Journal, Nr. 168, April 1890, S. 936—943.
- Zimmermann, A., *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle*. Tübingen, H. Laupp'sche Buchhandlung. gr. 8°. Heft 1. SS. VIII und 79, mit 2 Doppeltafeln in Farbendruck. Mk. 4.
- Professor BÜRSCHLI'S Experimental Imitation of Protoplasmic Movement. (S. Kap. 4.)

## 6. Bewegungsapparat.

- Allen, Harrison, *On the taxonomic Value of the Wing Membranes and of the Terminal Phalanges of the Digits in the Cheiroptera*. With 1 Plate. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1889, Part III, October-December, S. 313—341.
- Arndt, Rudolf, *Pes valgus, Pes varus und das biologische Grundgesetz*. Mit Abbildungen. Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXXI, 1890, Nr. 14; Nr. 15.
- Arnberg, Richard, *Neuere Arbeiten zur Lehre vom Klumpfuß*. Schmidt's Jahrbücher der gesamten Medicin, Band 226, Jahrg. 1890, Nr. 4, S. 81 bis 89.
- Traub, Hector, *Contribution à l'anatomie et à l'étiologie du bassin spondylolisthésique*. In-8°. pp. 28. Clermont (Oise), impr. Daix frères. (Extrait des Nouvelles Archives d'obstétrique et de gynécologie, septembre 1889.)

### a) Skelett.

- Baraldi, *Ancora sull' osso sfenotico nell' uomo*. Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali, Vol. VII.
- Benzinger, W., *Beschreibung eines ankylotisch schräg verengten Beckens*. Marburg, 1889. 8°. SS. 26 mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.
- Eichbaum, *Die innere Architektur der Knochen und ihre statische Bedeutung*. Vortrag, gehalten im Tierärztlichen Provinzialverein von Oberhessen. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. VI, 1890, Nr. 15.
- Leboucq, H., *De la soudure congénitale de certains os du tarse*. Extr. d. Bull. de l'Acad. roy. de méd. Bruxelles 1890. SS. 10. 2 Taf.
- Lydekker, R., *Note on certain Vertebrate Remains from the Nagpur District*. With Description of a Fish-skull. Records of the Geological Survey of India, Vol. XXIII, 1890, Part I, S. 20—24.
- Lydekker, R., *On the Pectoral and Pelvic Girdles and Skull of the Indian Dicotyledons*. Records of the Geological Survey of India, Vol. XXIII, 1890, Part I, S. 17—20.
- Morselli, *Anomalie dell' osso occipitale in 200 cranii di alienati*. (S. ob. Kap. 14.)
- Patrzek, *Über Verbiegungen der Nasenscheidewand bei Neugeborenen*. Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 14.



- Petermüller, Frz., Über den sogenannten Geschlechtstypus des menschlichen Brustbeines. Aus dem patholog. Institute zu Kiel. SS. 24. gr. 8<sup>o</sup>. Kiel, Lipsius & Tischer. Mk. 1.
- Ryder, John A., A Physiological Theory of the Calcification of the Skeleton. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XXVI, 1889, Nr. 130, S. 550—558.
- Sabatier, Antoine, Bassin à double synostose sacro-iliaque sans rétrécissement transversal. In-8<sup>o</sup>, pp. 22 avec 1 planche. Lyon, imprim. Plan. (Extrait du Lyon médical, décembre 1889.)
- Sachs, Benno, Zur Odontologie der Kieferspalte bei der Hasenscharte. Leipzig, 1890. S.-A. aus: BENNO SCHMIDT, Arbeiten aus der chirurgischen Poliklinik zu Leipzig. SS. 16. 3 Fig.
- Stanislao, Bianchi, Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. Archivio per l'antropologia ecc., Vol. XIX, 1889, Fasc. 3, S. 427—433.
- Stieda, Demonstration von Präparaten, welche verschiedene Formen des Os trigonum BARDELEBEN darstellen. Bericht über die Heidelberger Naturforscherversammlung, S. 309—310.
- Sutton, Bland, Half Vertebra in a Rabbit. (Pathological Society of London.) British Medical Journal, Nr. 1525, March 22, 1890, S. 664. — The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 12, Whole Nr. 3473, S. 649.
- Talbot, E. S., Classification of typical Irregularities of the Maxillae and Teeth. Transactions of the American Dental Association, Philadelphia, 1889, S. 81—91.
- Thomson, Arthur, The Orbito-Maxillary Frontal Suture in Man and the Apes, with Notes on the Varieties of the Human Lacrymal Bone. The Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. 349—358.
- Trachet, Considérations obstétricales sur le sacrum de six vertèbres. Archives de tologie, Vol. XVII, 1890, Nr. 3, Mars, S. 149—165.
- Turner, Sir Wm., Human Neck with the Odontoid Process distinct from the Body of the Axis Vertebra. The Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. 358—360.
- Verga, Andrea, Poche parole sulla spina trocleare dell' orbita umana. Archivio per l'antropologia, Vol. XIX, 1889, Fasc. 3, S. 420—427.
- Zoja, Gio. v., Sopra una notevole fossetta anomala all' endinion (fossetta torcolare): nota. Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni, 1889. 8<sup>o</sup>. pp. 3 con 1 tavola. (Estr. dal Bollettino scientifico, 1889, Nr. 1.)

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- von Brunn, Über die Bänder am Gaumenfortsatz des Wespenbeins. Naturforsch. Ges. zu Rostock, Sitzung am 27. Febr. 1890. (S.-A. a. d. Rostocker Zeitung, No. 111, 1890.)
- Bryant, J. D., The Functions of the Ligamentum Teres. New York Medical Journal, Vol. LI, 1890, S. 82.
- Cleland, Fibro-Plates and Intervertebral Discs. The Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. 373—379.

- Debierre, Ch., A propos de la morphologie de la musculature de l'homme. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 11.
- Henderson, B., Congenital Absence of Abdominal Muscles. Glasgow Medical Journal, Vol. XXXIII, 1890, S. 63.
- Maurice-Vincent, J. B., Notes sur la valeur anatomo-physiologique des muscles mimiques. Archives de médecine navale, Paris, Tome LII, S. 463—472.
- Nicolas, A., Anomalies musculaires multiples observées chez le supplicié Dauga. Bull. d. séances d. l. Soc. d. sciences de Nancy, Année 2, No. 1, 1<sup>er</sup> mars 1890, S. 9—15.
- Stevens, G. F., Anomalies of the Ocular Muscles. Archives of Ophthalmology, New York, Vol. XVIII, 1889, S. 371—403.

(Fortsetzung in nächster Nummer.)

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln.

Von Privatdocent Dr. G. KILLIAN in Freiburg i. Br.

(Vortrag, gehalten in der Sektion für Ohrenheilkunde der Heidelberger Naturforscherversammlung.)

Der älteste Muskel des Ohres ist der Stapedius, es folgen der Tensor tympani und zuletzt die Muskeln des äußeren Ohres.

Der Stapedius hat sich abgespalten von einem Kaumuskel, welcher dem hinteren Biventerbauch entspricht und bei Amphibien, Reptilien und vielen Säugern am hinteren Ende des Unterkiefers hinter dem Kaugelenk sich ansetzt, also den Mund öffnet (= Depressor maxillae inferioris seu Digastricus). Dieser letztere aber ist bei den am einfachsten gestalteten Fischen, den Haien, und bei dem speziell in dieser Hinsicht primitivsten, dem Hundshai (*Scyllium canicula*), zeitlebens ein Athemmuskel. Er hebt das obere Knorpelstück des Zungenbein- oder Hyoid-Bogens, nämlich die Hyomandibula, heißt demgemäß Levator hyomandibularis und hilft den Kiemenraum erweitern. (Er ist zugleich der vordere Teil des Constrictor superficialis hyoideus dorsalis.)

Die Beweisführung stützt sich auf die Vergleichung der vom Facialis versorgten Muskulatur, das ist der des Zungenbeinbogens bei den Embryonen von Haifischen (*Scyllium canicula*, *Pristiurus*, *Torpedo*), von Amphibien (Urodelen und Anuren), Reptilien (Eidechsen, Krokodilen), Vögeln (Hühnchen), Säugetieren (Beutelratte, Igel, Maus, Katze, Meerschweinchen) inklusive des Menschen, sowie der ausgewachsenen Vertreter dieser Klassen.

Schon bei den Anuren besteht eine innige Beziehung des vorderen Digastricusteiles zum Trommelfell. Er entspringt nämlich an der Hinterfläche des trichterförmigen *Annulus tympanicus*, fixiert diesen bei seiner Kontraktion und hilft durch Zug an demselben das Trommelfell spannen.

Einen eigentlichen *Stapedius* haben erst die Saurierembryonen (z. B. *Lacerta agilis*), erwachsenen Sauriern fehlt er, ferner die Krokodilembryonen. Aus dem *Musc. staped.* dieser spaltet sich merkwürdigerweise ein Stück ab, das später das äußere Ohr (eine Art Klappe) herabzieht, während der größere Rest des Muskels direkt am Trommelfellrande inseriert und die Membran spannt. Er ist der größte Mittelohrmuskel, den ich kennen gelernt habe.

Der dem Steigbügelmuskel entsprechende bei den Vögeln verhält sich während der Entwicklung gerade wie bei Säugerembryonen. Bei erwachsenen Vögeln (Enten, Gänsen, Hühnern) findet man ihn dicht an der Schädelbasis (*Occipitale laterale*) nach innen vom austretenden Facialisstamme. Auch er geht von dem Gehörstäbchen (= *Columella*, und zwar von der Spitze des *Infrastapediale*), an dem er embryonal inseriert, später auf den Trommelfellrand über, zu welchem seine lange Sehne durch einen Knochenkanal verläuft.

Bei Säugerembryonen im Knorpelstadium des Schädels verhält sich der *Stapedius* sehr ähnlich wie bei denen des Menschen, aber auch denen der Vögel und selbst Reptilien in dem gleichen Entwicklungszustande. Allen dient um diese Zeit das Verhalten des *Levator hyomandibularis* der Haifischembryonen zum Vorbild.

Ein besonderes Facialisästchen hat der *Stapedius* bei Krokodilen, Vögeln und Säugern, bei den Sauriern wird er, ähnlich wie der vordere Theil des *Digastricus* der Anuren, von dem *Digastricus*aste aus versorgt.

Ich schließe hier sofort die Betrachtung der äußeren Ohrmuskeln an, weil diese wie der *Stapedius* vom *Nervus facialis* versorgt werden und ebenfalls von der Zungenbeinmuskulatur hergeleitet werden müssen. Sie sind alle zunächst aus dem *Platysma* hervorgegangen, wie KARL

RUGE durch seine klassischen Studien an Halbaffen und Affen bewiesen hat, und zwar die vor dem Ohr gelegenen (Attrahens, Attollens [vorderer Teil], Helicis major, Helicis minor, Tragicus) gemeinsam mit den Gesichtsmuskeln von einem vor dem Ohr emporgewachsenen Platysmaabschnitt, die hinteren (Retrahens, hinterer Teil des Attollens, Obliquus, Transversus), nebst dem Antitragicus und Occipitalis, die gemeinsam vom Ramus auricularis posterior des Facialis versorgt werden, von einem hinter dem Ohr gelegenen occipitalen Teile des Platysma. RUGE nimmt an, dieser sei ebenfalls vom Halse aus dahin vorgedrungen; er war aber von Anfang an dorsal gelegen und ist nichts weiter als die hintere oberflächliche Schicht des dorsalen Abschnittes der Hyoidbogenmuskulatur, wie ich gefunden habe.

Denn eine occipitale Platysmaportion haben viele Säuger (Ungulata, Carnivora) Glires, Chiroptera, Insectivora, Marsupialia) viele Vogelarten (bei den Eulen haben sich sogar äußere Ohrmuskeln daraus abgespalten), unter den Reptilien die Saurier, Schildkröten. Bei den Krokodilen fand Vortragender als Rest desselben einen kräftigen Levator auriculae, Heber der Ohrklappe. Dem Platysma überhaupt entspricht bei den Amphibien ein Muskel, der sich hinten zwischen beiden Unterkieferhälften, beiden großen Zungenbeinhörnern ausspannt (bei manchen sogar bis in die Herzgegend reichende Portionen hat), und Mylohyoideus posterior genannt wird. Als solcher erstreckt er sich mehr oder weniger weit dorsalwärts, und zwar bei einigen zeit lebens (Menopoma, Cryptobranchus, Proteus), bei andern wenigstens in einer frühen Embryonalzeit (Larven von Triton alpestr., Bufo fuscus Dugès). Bei den Fröschen scheint ein dorsaler Teil des Mylohyoideus posterior durch die oberflächlichste Schicht des Digastricus repräsentiert zu werden. Bei den Haifischen endlich verhält sich die Zungenbeinbogenmuskulatur oder wie sie auch heißt, der Constrictor superficialis secundus seu hyoideus, d. i. der Zusammenschnürer des Kiemenraumes für den zweiten Bogen, bauchwärts gerade wie der erwähnte Mylohyoideus posterior. Eine hintere Portion derselben setzt sich direkt hinter dem oben genannten Levator hyomandibularis (mit ihm zusammen den Constr. superf. dorsalis zwei bildend) bis zur Rückenfaszie fort.

Ihr dorsaler Abschnitt ist also das Äquivalent der beim Menschen vom R. auricularis posterior nervi facialis versorgten Muskeln, gerade wie der vordere Teil der ventralen Hyoidbogenmuskulatur der Haifische (Intermandibularportion), bezüglich des Mylohyoideus posterior der Amphibien, des Platysma der Reptilien, Vögel und niederen Säuger die Gesichts- und vordere Ohrmuskulatur hervorgehen ließ. So ergibt



sich, daß die Muskeln, welche unsere Ohrmuschel bewegen, uns früher kauen und ursprünglich atmen halfen.

Während dieselben erst in den höchsten Säugerstadien sich differenzieren, ist der Tensor tympani schon in allen vorhanden; aber er fehlt als solcher den Vögeln, Reptilien, Amphibien, Fischen.

Das kann ich nach meinen eingehenden Untersuchungen an Schnittserien von Embryonen aller dieser bestimmt behaupten. Nun findet man beim Menschen sowohl als manchen Säugern, daß der Nervus pro tensore tympani am Ganglion oticum vorbeiläuft (einige Fasern von ihm erhält), aber ein direkter Ast des Nervus pterygoideus internus ist, es muß sich daher der Tensor tympani vom Muscul. pterygoideus internus abgespalten haben und das gemeinsam mit dem Tensor veli palatini, mit dem er oft Fasern (Mensch, Hund) oder dicke Faserbündel (wie Vortragender bei Embryonen von *Didelphys cancrivora* sah) austauscht und dessen Nerv gemeinsam mit dem pro tensore vom Ramus pterygoideus internus des dritten Trigeminusastes entspringt.

Bereits die Reptilien haben einen Musculus pterygoideus internus und externus, die Amphibien beide vereint als Musc. pterygoideus (Anuren, Siren, Menopoma). Bei den niederen Formen derselben (den meisten Urodelen) ist er jedoch noch innerster Abschnitt des Temporalis. Dieser mitsamt dem Masseter entspricht dem Adductor mandibulae, das ist dem Heber der als Unterkiefer dienenden Mandibula (= Cartilago Meckelii). So geht also auch der Tensor tympani aus einem Kaumuskel hervor.

Ich habe diese Resultate gewonnen, ohne mich irgendwie auf die Lehre von dem Verhältnis der Gehörknöchelchen der Säuger zur Columella der Reptilien und Frösche einerseits und der Hyomandibula und dem Kieferbogen der Fische andererseits zu stützen. Darüber werde ich mich später äußern, wenn ich in Wort und Figur ausführliche Rechenschaft über alle Einzelheiten meiner Studien ablege. Für diesmal soll es mir genug sein, die eigenartige Vorgeschichte unserer Ohrmuskeln in großen Zügen vorläufig mitgeteilt zu haben.

---

## Anatomische Mitteilungen.

Von Dr. MICHAEL V. LENHOSSÉK, Prosektor und Dozenten in Basel.

Mit 3 Abbildungen.

### 1. Ein neues Ligament am Handrücken.

In das oberflächliche Blatt der Fascia dorsalis manus findet sich sehr häufig in der Gegend der proximalen Enden der Mittelhandknochen eine Gruppe sehnig-glänzender Fasern eingewebt, die mitunter in solcher Zahl, Dichtigkeit und in so abgegrenzter Form in Erscheinung treten, daß man ihren Komplex füglich als selbständiges Band bezeichnen kann.

Dieses Lig. metacarpi dorsale transversum — so könnte man es seiner Lage nach nennen — findet weder bei HENLE, der die Fascien der Hand am einläßlichsten schildert, noch bei irgend einem anderen Autor Erwähnung, verdient daher kurz beschrieben zu werden. Ich habe in den letzten zwei Jahren etwa 50—60 Hände auf dasselbe untersucht und es in ca.  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$  der Fälle angetroffen. An beiden Händen desselben Individuums erscheint es stets gleich entwickelt; es unterliegt in seiner Entfaltung großen individuellen Schwankungen: oft findet man an der betreffenden Stelle bloß spärliche, zerstreute Fasern, die man indes bei näherem Zusehen nie vermißt, von welcher Form dann zu dem Bilde des ausgesprochenen Ligamentes alle Übergangsstufen zur Beobachtung kommen. Es ist stets viel schwächer als das dorsale Querband der Handwurzel und in seiner Entwicklung von der Stärke der Knochen und Muskulatur der Extremität unbeeinflußt: man begegnet demselben bald an schwachen Frauenhänden, bald an den Extremitäten robuster Arbeiter.

Liegt ein gut entwickeltes Band vor, wie es Fig. 1 darstellt, so präsentiert es sich in Form eines aus starken Fasern zusammengesetzten, 1—1,5 cm breiten, über die Basis der Mittelhandknochen hinwegziehenden sehnigen Streifens, dessen Richtung von der queren etwas abweicht, indem es von der Mitte des Daumen-Metacarpus unter allmählicher Verstärkung schief ulnar-proximalwärts zur Basis metacarpi V zieht, woselbst es sich mit dem ulnaren Ende des Querbandes der Handwurzel verbindet.

Durch das Zusammentreffen der beiden in entgegengesetztem Sinne schief verlaufenden Ligamente kommt es nun zur Bildung eines ähnlichen V-förmigen, zweischenkeligen Bandes, wie das bekannte Lig. cruciatum pedis (Fig. 2). Allem Anscheine nach handelt es sich hier um analoge Bildungen. Ein Blick auf beide Abbildungen ergibt, daß

Fig. 1.

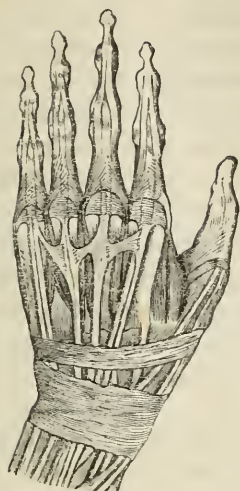
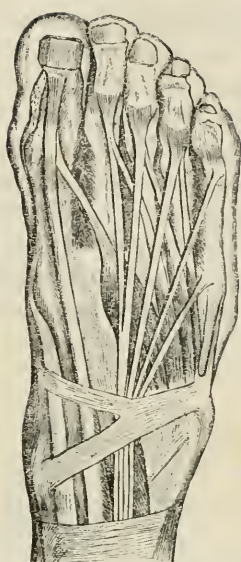


Fig. 2.



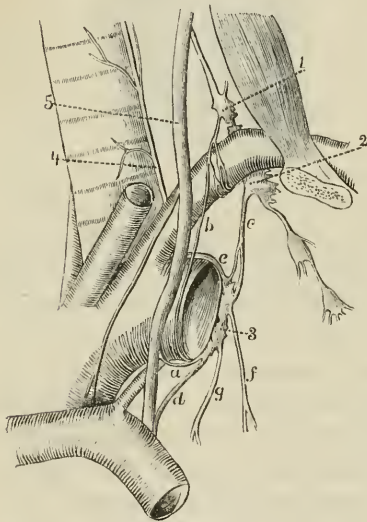
das Divergieren und Verschmelzen der Schenkel auf den analogen Seiten: radial-medial resp. ulnar-lateral erfolgt. Indes auch Unterschiede ergeben sich hierbei: einmal die mehr distale Lage unseres Lig. metacarpi gegenüber dem ihm entsprechenden unteren Schenkel des Kreuzbandes — ersteres gehört der Mittelhand, letzterer der Fußwurzel an — sodann die damit zusammenhängende Differenz, der zufolge die beiden Streifen am Handrücken am Rande, am Fuße in der Mitte zusammentreffen. Der wesentlichste Unterschied besteht aber darin, daß das neue Ligament unkonstant und auch im Falle seines Vorkommens stets verhältnismäßig schwach entwickelt erscheint, während das Lig. cruciatum stets als kräftiges und konstantes Band uns entgegentritt. Vielleicht handelt es sich hier um ein regressives Gebilde, für dessen Rückbildung, ähnlich wie für einige rudimentäre Muskeln der Hand, die Orthoskelie verantwortlich gemacht werden könnte.

## 2. Abnormer Ursprung des N. laryngeus inferior.

Angesichts der Unsicherheit, in der sich noch Anatomie und Physiologie betreffs der Herkunft der Fasern des unteren Kehlkopfnerven befinden, dürfte die Mitteilung der nachfolgenden, an der Leiche eines älteren Mannes beobachteten, sorgfältig untersuchten Abnormität nicht ohne Interesse sein. Es handelt sich um einen merkwürdigen, von der Norm ganz abweichenden Ursprung des linken N. laryngeus inf. Derselbe entspringt nämlich nicht, wie sonst, aus dem N. vagus, son-

dern aus einem länglichen, 1,5 cm langen, offenbar dem System des N. sympathicus zugehörigen abnormen Ganglion (s. Fig. 3), welches unter dem Aortenbogen, an der linken Seite des Lig. aorticum seinen Sitz hat. Der sagittal gelagerte, halbmondförmige Knoten schmiegt sich der Aorta von unten her eng an und giebt an seinem hinteren Ende den fraglichen, normal entwickelten Nerven ab. Außer diesem letzteren verbindet sich noch eine ganze Reihe von Nervenfasern mit dem Ganglion, die teils Wurzeln für dasselbe abgeben, teils periphere Äste desselben darstellen. In der ersten Gruppe ist zunächst der schwache Ast vom N. vagus zu erwähnen (*a*), er kommt von derselben Stelle des Nerven her, wo sonst der normale untere Kehlkopfnerv entspringt, wendet sich in bekannter Weise um die Aorta herum, zieht jedoch nicht weiter hinauf, sondern verbindet sich bald mit dem Ganglion, in dessen vordere Abteilung er hineintritt. Die übrigen Wurzeln entstammen alle dem N. sympathicus; wir sehen von der vorderen Seite her einen zarten Faden (*b*) in das Ganglion eingehen, der durch Vermittelung der Ansa subclavialis aus dem unteren Halsganglion herkommt; sehr viel stärker sind jene zwei Äste, die in dem hinteren Abschnitt des Ganglions endigen, sie gehen aus der Zerspaltung eines einzigen Nerven (*c*) hervor, der im oberen Brustknoten seinen Ursprung hat, hinter der A. subclavia herunterläuft und sich oberhalb der

Fig. 3.



Aorta in seine beiden Äste teilt. — Von den peripheren Ästen ist der N. laryngeus der stärkste, die übrigen haben folgende Schicksale: einer (*d*) schließt sich bald nach seinem Ursprunge dem N. vagus an, ein zweiter (*e*) dringt in die Wandung der Aorta an der linken Seite der A. subclavia sinistra, ein dritter (*f*) findet an der hinteren Wand der Luftröhre seine Verästelung und ein vierter (*g*) geht in das oberflächliche Herzgeflecht ein.

Der Schwerpunkt der vorliegenden Beobachtung liegt ohne Frage darin, daß der N. laryngeus inf. in diesem Falle nur zu einem kleinen Teile — die Vergleichung dieses Nerven mit dem vom N. vagus herkommenden Verbindungsaste berechtigt zu dem Aus-



spruche: etwa zum vierten Teile — dem N. vagus entstammt, und daß er der Hauptsache nach direkt oder nach Einschaltung des geschilderten Ganglions dem sympathischen Nerven angehört.

Ohne auf diese einzige Beobachtung hin die Frage nach der Zusammensetzung des in Rede stehenden Nerven bestimmt beantworten zu wollen, glaube ich es doch mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, daß man es hier nicht mit einem durchaus abnormen Ursprunge zu thun habe, sondern nur mit einer derartigen Verlagerung von Ganglien und Nerven, die gewisse unter normalen Umständen dem Blicke entzogene Verhältnisse deutlicher als sonst zur Anschauung gelangen läßt, und in dieser Voraussetzung aus dem vorliegenden Falle so viel folgern zu dürfen, daß dem unteren Kehlkopfnerven außer Vagusfasern auch zahlreiche Elemente von seiten des N. sympathicus beigemischt sind.

Nachdruck verboten.

### Zur Entwicklungsgeschichte der Placenta bei der Maus (weiße Varietät).

Von Dr. JÓZEF NUSBAUM.

(Aus dem Zootom. Labor. am Zool. Garten zu Warschau.)

Indem ich eine ausführliche Arbeit über die Entwicklung der Placenta bei der Maus und Ratte an einer anderen Stelle mit vielen Abbildungen veröffentlichen werde, will ich hier in Kürze nur die hauptsächlichsten Resultate meiner Studien über die Placenta der weißen Varietät der Hausmaus mitteilen.

Kurz nach der Befestigung des Eies geht das Epithelium (samt den Drüsen) der Uterusschleimhaut in der Höhle, in welcher das Ei sich befindet, zu Grunde. Das Ei wird von allen Seiten von der Schleimhaut umgeben und ein Teil des Uteruslumens, in dem es liegt, wird von den benachbarten, oberen und unteren Teilen des Lumens durch dickwandige Schleimhautsepten abgegrenzt. An der, der künftigen Placenta entgegengesetzten, antimesometrialen Seite erscheint eine ringförmige, immer tiefer und tiefer zwischen die Uteruswand und die das Ei umgebende Schleimhaut eindringende Spalte des Uteruslumens, so daß zuletzt das Ei von der der Placenta gegenüberliegenden Seite von einer aus der Schleimhaut entstandenen und mit der Placenta zusammenhängenden Kapsel umgeben wird.

Das Ei wird mit der Schleimhaut der Placenta durch den „Träger“ (SELENKA) verwachsen, und die ganze innere Fläche der Schleimhaut außer der Stelle, wo der „Träger“ mit der Schleimhaut zusammenhängt, wird zuerst von den „Deckzellen“ und dann von den „Dotter-sackzellen“ (SELENKA) ausgekleidet, wie es SELENKA <sup>1)</sup> in seiner klassischen Arbeit über die Umkehrung der Blätter bei den Nagetieren gezeigt hat. Ich werde diese fötalen Zellen einfach als die die Schleimhaut deckende Zellschicht bezeichnen. Die an diese Schicht angrenzenden Zellen der Schleimhaut vergrößern sich außerordentlich stark, sowohl an der placentalen, wie auch an der außerplacentalen Seite (in der das Ei umgebenden Kapsel) derselben, erhalten große, sich sehr intensiv färbende und vakuolenreiche Kerne, und ihr Plasma verlängert sich in viele feine, teils gabelartig sich verästelnde, anastomosierende Fasern, so daß eine Art protoplasmatischen Netzes, dessen große Lücken mit dem Mutterblut gefüllt sind, entsteht. Dieses Blut stammt aus den etwas tiefer in der Schleimhaut liegenden, ein Endothelium besitzenden und hie und da sich öffnenden Gefäßen; zwischen den obengenannten großen und großkernigen Zellen fließt jedoch das Blut in offenen, keine eigene Wand besitzenden Räumen. Nahe der inneren Fläche der Schleimhaut fließt das Mutterblut in spaltförmigen Räumen, zwischen der die Schleimhaut deckenden, fötalen Zellschicht und den darunter liegenden, obenerwähnten großen und großkernigen Zellen der Schleimhaut; hier und da verwachsen mit dieser Schicht einige der genannten großen Zellen. Das Gewebe der das Ei umgebenden und mit der Placenta zusammenhängenden Kapsel stellt im ganzen eine solche spaltenreiche, blutführende, aus großen und großkernigen, sich verästelnden Zellen bestehende Schicht dar.

In der Mitte, wo der „Träger“ mit der Placenta zusammenhängt, befindet sich diese Schicht großer Zellen unter dem Gewebe des „Trägers“. Später, in dem Maße, als die Allantoisgefäße und mesodermales, aus homogener Substanz mit vielen darin zerstreuten, faserförmigen, sich verästelnden Zellen bestehendes Gewebe in der Mitte der inneren Fläche der Placenta in dieselbe eindringt, nähern sich die großen und großkernigen Zellen aneinander, die faserförmigen Verlängerungen derselben werden allmählich kürzer, die Kernsubstanz unterliegt einer Art Zerklüftung, das Plasma wird vakuolenreich und die blutführenden Räume zwischen ihnen unterliegen allmählich einer Reduktion, so daß, wenn zuletzt die Schleimhautkapsel auf der der

---

1) E. SELENKA, Studien über die Entwicklung der Tiere, II. u. III. Heft, 1884.

Placenta gegenüberliegenden Seite zerrissen wird, kein Blutausguß stattfindet.

Das Gewebe des „Trägers“ besteht aus rundlichen, distinkt voneinander abgegrenzten Zellen mit je einem runden Kern, in welchem eine radiäre Anordnung feiner Körnchen zu beobachten ist. Dieses Gewebe kann man also sehr leicht von dem angrenzenden Gewebe der Schleimhaut unterscheiden, dessen Zellen kleinere, ovale oder vieleckige und zu zwei, drei oder vier dicht nebeneinander gruppierte Kerne (durch eine indirekte Teilung entstanden) enthalten. Wenn die Allantoisgefäße des Fötus samt dem mesodermalen, aus homogener Substanz mit den darin zerstreuten faserförmigen und sich verästelnden Zellen bestehenden, Gewebe in die Placenta hineinwachsen, wird das Gewebe des „Trägers“ mehr nach außen abgedrängt. Dieses Gewebe wird hier und da ausgestülpt und zerfällt in enge, bandförmige, zusammenhängende Stücke, da es nicht nur von innen durch die einwachsenden Allantoisgefäße, sondern auch von außen durch die in dieses Gewebe einwachsenden und sich lakunenartig sehr stark erweiternden Muttergefäße zusammengedrängt wird. Bis dahin besitzen noch die großen lakunenartigen Muttergefäße ihr Endothel.

In dem folgenden Entwicklungsstadium wachsen von den an die Allantois dicht angrenzenden Teilen des Chorions mächtige Zotten ins Gewebe der Placenta hinein. Diese Zotten sind von einer Schicht kubischer Epithelzellen (Entodermzellen) begrenzt und enthalten Gefäße und spärliches mesodermales Gewebe. Sie verästeln sich stark im Innern der Placenta und dringen samt dem Gewebe des Trägers und den Allantoisgefäßen tief in dieselbe hinein. Die Epithelzellen dieser Zotten wie auch die des Trägers verlieren sehr bald ihre Grenzen und bilden ein zusammenhängendes, plasmatisches Syncytium mit darin zerstreuten runden Kernen, wie es so viele Autoren (STRAHL, FLEISCHMANN, FROMMEL, MASIUS, HENRICUS, DUVAL u. s. w.) in den Placenten vieler Tiere nachgewiesen haben. Ungefähr ein Drittel der Placenta wird also von einem Syncytium gebildet, das hauptsächlich aus den Zellen des Trägers und aus dem Epithelium der Zotten entstanden ist, und außerdem viele Fötal- und Muttergefäße, sowie auch hier und da zerstreute, sehr kleine Inselschen des Schleimhautgewebes (zum Teil auch Produkte der Zerstörung der großen, großkernigen Zellen) einschließt. Dieser ganze Teil der Placenta entspricht demjenigen Teile, den DUVAL<sup>1)</sup> beim Kaninchen als „Ektoplacenta“, oder den

1) M. DUVAL, Le placenta des Rongeurs. Journal de l'Anatomie et de Physiologie, 1889, Nr. 4, 6.

v. BENEDEN als „Plasmodi- und Cytoblast“ bezeichnet haben. Der größte Teil des Schleimhautgewebes ist nach außen gegen die Muskelwand verdrängt, wo es eine sich intensiv tingierende Schicht bildet. In der äußersten, fast an die Muskelwand grenzenden Gegend dieser Schicht erscheinen wieder in den späteren Entwicklungsstadien große, protoplasmareiche, großkernige, dicht zusammengedrückte Zellen, die mit der Abstoßung der Placenta nach der Geburt in gewissem Zusammenhange stehen.

In späteren Entwicklungsstadien bekommen die Fötalgefäße des „Plasmodiblastes“ eine reguläre, radiärartige Anordnung und werden durch das sie umgebende, die Muttergefäße führende Gewebe wie durch Septen voneinander geschieden. Die Muttergefäße verlieren ihr Endothel und das Gewebe des „Plasmodiblastes“ bildet zuletzt ein sehr feines, aber festes, protoplasmatisches Netz mit vielen darin eingebetteten Kernen. Die Lücken dieses Netzes enthalten das Mutterblut. Die Fötalgefäße, nur von einer sehr dünnen endothelialen Wandung begrenzt (denn das obenerwähnte mesodermale Gewebe geht vollständig zu Grunde), werden von diesem blutführenden protoplasmatischen Netze von allen Seiten umgeben. Die zerstreuten kleinen Inselchen des Schleimhautgewebes sind auch im „Plasmodiblaste“ der ganz ausgereiften Placenta zu beobachten und färben sich genau so, wie der Rest der nach der Peripherie verdrängten Schleimhaut derselben.

Viele Details nebst Abbildungen, wie auch Bemerkungen über die kleinen Verschiedenheiten zwischen der Entwicklung der Placenta bei der Maus und der Ratte, sowie Litteraturangaben und einige allgemeinere Schlüsse werde ich in meiner vollständigen Arbeit mitteilen.

Warschau, 25. März 1890.

---

Nachdruck verboten.

### **Über die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand.**

Von Dr. ARTHUR HARTMANN in Berlin.

Nach einer Mitteilung in der Versammlung norddeutscher Ohrenärzte,  
7. April 1890.

Auf Grund der am Lebenden gemachten Beobachtung, daß die meisten leistenförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand vom Eingang der Nasenhöhle entspringen und nach hinten oben verlaufen,



untersuchte ich die einschlägigen Verhältnisse am anatomischen Präparat. Es ergibt sich aus den vorgelegten Präparaten, daß sowohl die leisten- als auch die dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand ihren Sitz haben in der Verbindungslinie zwischen Vomer, Cartilago quadrangularis und Lamina perpendicularis des Os ethmoideum.

Es sind zu unterscheiden Vorsprünge 1) zwischen Vomer und Cartilago quadrangularis, 2) zwischen Vomer und Lamina perpendicularis, Osis ethmoidei, 3) zwischen Cartilago quadrangularis und Lamina perpendicularis. Die ersteren meist leistenförmigen sind am häufigsten, die zweiten sind meist dornförmig. Diese dornförmigen Vorsprünge zeigen am Knochen das Bild einer zur Suturlinie quer stehenden Faltung des Knochens. Die Vorsprünge zwischen Cartilago quadrangularis und Lamina perpendicularis sind in der Regel leistenförmig, beträchtlich seltener als die ersteren.

Nachdruck verboten.

## Über Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen.

Von WILLY KÜKENTHAL - Jena.

Der Liebenswürdigkeit des Direktors des Natural History Museums in London, Herrn Prof. FLOWER, verdanke ich die Erlaubnis, die Cetaceenschätze dieses Museums einer Durchsicht unterziehen zu dürfen, und hatte dabei Gelegenheit, einen seltenen Wal, *Neomeris phocaenoides* GRAY genauer ansehen zu können.

Das Exemplar stammte aus dem Hafen von Bombay, war ein Weibchen von 1,19 m Länge und hatte einen Embryo enthalten, welches 52 cm lang war. Auf eine ausführliche Beschreibung dieser und einer anderen aus dem Jang-tse-kiang stammenden, etwas abweichend gebauten *Neomeris* verzichtend, will ich nur einer Eigenschaft des Integumentes Erwähnung thun, die mir von hoher Bedeutung zu sein scheint.

An der getrockneten Haut des indischen Exemplars ist nämlich die Rückenfläche mit einer zusammenhängenden Decke von Hautplatten bedeckt; dieselbe beginnt 34 cm vom Munde und erstreckt sich in einer Breite von 5 cm, allmählich schmaler werdend, 60 cm nach hinten. Die einzelnen oblongen Platten haben ihre größte Längsausdehnung von etwa 5 mm in der Längsrichtung des Körpers, ihre Breite

beträgt 3—4 mm. Die Anordnung ist eine ziemlich regelmäßige in Längs- und Querreihen, indem die einzelnen Platten durch Rinnen voneinander getrennt sind.

Auf jeder Platte erhebt sich ein Tuberkel, aus mehreren konzentrisch übereinander liegenden Schichten bestehend, in der Mitte desselben befindet sich eine feine Grube, aus der hier und da ein starrer, kurzer, stabförmiger Körper herausragt. Vielfach sind die Tuberkeln überzogen mit der hellen Hornschicht, während die darunter liegende Lederhaut schwarz ist.

Außer diesem Plattenfeld finden sich vereinzelt Platten ohne Tuberkeln am ganzen dorsalen Teile des Kopfes, sie liegen besonders regelmäßig um das Spritzloch herum.

Ferner findet sich eine Plattenreihe am radialen Rande der Vorderflossen, und endlich sehe ich noch einige Platten in einer Reihe auf der dorsalen Mittellinie bei ihrem Übergange in die Schwanzflosse.

Von hohem Interesse ist nun das Auftreten derselben Erscheinung beim Embryo, nur hat sich die Rückenfläche noch nicht in Platten differenziert, sondern es sind erst Tuberkeln aufgetreten. Dieselben liegen zu mehreren Hunderten, wie beim Erwachsenen auf ein Feld beschränkt, welches 15 cm vom Munde beginnend, sich 26 cm weit nach hinten zieht. Die größte Breite von 2,5 cm erreicht dieses Tuberkelfeld im vorderen Teile, wird nach hinten zu allmählich schmaler und zieht in der Mittellinie des Rückens bis zu einer allmählich abfallenden Stelle, 11 cm vom Schwanzende gelegen, welche der Rückenfinne entspricht. (Die Rückenfinne fehlt also nicht gänzlich, wie GRAY<sup>1</sup>) angeht, sondern ist besonders beim Embryo, wenn auch wenig entwickelt vorhanden; jedenfalls ist die geringe Entwicklung der Rückenfinne bei *Neomeris* etwas Sekundäres.) — Die Tuberkeln sind von hellerer Farbe wie die übrige Haut und besitzen in der Mitte eine kleine Grube.

Im vorderen Teile des Tuberkelfeldes tritt eine weitere Differenzierung dadurch ein, daß sich die Rückenfläche rinnenartig ein-senkt und die Tuberkeln sich mehr und mehr auf drei Reihen beschränken, welche auf den Umwallungen der Rinne, sowie auf deren Boden nach vorn ziehen. Die mittlere Reihe ist die längste.

Ferner finden sich eine Unmenge sehr feiner Tuberkeln am Kopfe, sowohl am Oberkiefer wie am Unterkiefer, und auch der radiale Rand der Flosse des Embryos zeigt eine Reihe Tuberkeln.

1) Catalogue of Seals and Whales in the British Museum by JOHN EDW. GRAY, London 1866, p. 306.

Während diese auffällige Hautbedeckung dem indischen Exemplar wie dessen Fötus eigen ist, fand ich sie nicht an der ausgestopften Haut der chinesischen Neomeris. Wir begegnen indes Anklängen an jenes Verhalten bei den nächsten Verwandten von Neomeris, den Phocaenen, und zwar sind es zwei in der Litteratur verzeichnete Fälle, welche ich hier anzuführen habe.

Zunächst ist *Phocaena spinispinnis* aus dem La Plata zu erwähnen, eine von BURMEISTER<sup>1)</sup> beschriebene Form. Dieser Braunfisch besitzt auf dem vorderen Rande der langsam ansteigenden Rückenfinne Tuberkeln, welche in 3 Reihen entlang ziehen: „Some small spines begin in the middle of the back, at the distance of 25 cm, in front of the fin, as a single line of moderate spines; but soon another line begins on each side, so that in the beginning of the fin there are already three lines of spines. These three lines are continued over the whole rounded anterior margin of the fin, and are augmented on both sides by other small spines irregularly scattered, so that the whole number of spine-lines in the middle of the fin is five.“

Diese Tuberkeln sind ebenfalls als Reste eines Hautpanzers anzusehen, der bei dieser Form nur bereits eine weit größere Reduktion erlitten hat als bei Neomeris, indem die Tuberkeln sich mehr und mehr auf die Rückenfinne beschränken, und wie beim Embryo letzteren Wales hauptsächlich in drei Reihen auftreten.

Noch weiter ist diese Reduktion bei *Phocaena communis* gegangen. Hier findet sich nur eine einzige Reihe von Tuberkeln auf dem vorderen Rande der Rückenfinne, deren Auffindung GRAY<sup>2)</sup> zur Aufstellung einer neuen Art, der *Phocaena tuberculifera* verleitete.

Außer an dem von GRAY beschriebenen Exemplar sah ich diese Tuberkeln an einer weiteren in Spiritus aufbewahrten *Phocaena communis*. Dasselbe Verhalten zeigte ferner die Haut eines ausgestopften Exemplares von *Globiocephalus macrorhynchus* vom Kap der guten Hoffnung.

Wir haben somit verschiedene Stadien der Reduktion eines Hautpanzers vor uns.

Die landbewohnenden Vorfahren der Zahnwale haben also einen Hautpanzer besessen.

1) BURMEISTER, Description of a new species of porpoise in the Museum of Buenos-Ayres. Proc. Zool. Soc. 1865, p. 288.

2) Notice of a new species of Porpoise (*Phocaena tuberculifera*) inhabiting the mouth of the Thames. By JOHN EDW. GRAY. Proceed. Zool. Soc. London 1865, p. 318 u. folg.

Die vorkommenden Embryonalhaare auf der Oberlippe (auch bei *Neomeris* finden sich vier auf jeder Seite) deuten auf das gleichzeitige Vorhandensein eines früheren Haarkleides hin, was an das Verhalten vieler Edendaten erinnert.

Jedenfalls sprechen diese Befunde für das hohe Alter der Gruppe der Zahnwale.

Analogien finden sich bei den Reptilien, so sind z. B. bei *Heloderma* die voneinander getrennten Tuberkeln auf den Rücken beschränkt, und bei der Schildkröte *Dermochelys*, welche eine lederartige Bauchseite und verknöcherte Rückenseite besitzt, legen sich die einzelnen Platten der letzteren embryonal als Längsreihen von Tuberkeln an, wie beim Embryo von *Neomeris*.

Am schönsten jedoch zeigt sich die Parallelität der Reduktionserscheinungen bei den Ichthyosaurern, von denen FRAAS schreibt: „Wie unsere Funde mit Sicherheit ergeben, war die Bekleidung des Ichthyosaurus eine vollständig nackte, stark pigmentirte Haut, im allgemeinen ohne allen Schuppenpanzer, weder Horn- noch Knochenplatten, abgesehen von einer Partie am Vorderrande der Finne, welche durch eine Längsreihe von Hornschuppen geschützt ist.“

In dieser Hornschuppenreihe der Ichthyosaurerflosse haben wir das prächtige Analogon zu der Plattenreihe der *Neomeris*flosse, beide als Überbleibsel eines früheren Hautpanzers.

---

1) Ueber die Finne von *Ichthyosaurus*, von Dr. EBERHARD FRAAS. Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg, 1888.

### A. Tafani †.

Am 20. d. M. erlag der Schwindsucht in blühendem Alter zu Florenz Dr. med. ALESSANDRO TAFANI, Professor der normalen Anatomie und Histologie an der dortigen medizinischen Fakultät und Mitglied der Anatomischen Gesellschaft.

Er war zu Florenz 1851 geboren, wo er als Nachfolger von Prof. PACINI seit einigen Jahren Anatomie lehrte.

Ausgezeichneter Histolog, veröffentlichte er seine originellen und umfassenden Erforschungen in seinen Schriften: *Sull' Organo dell' Udito* (Flor. 1885), *Sulle condizioni utero-placentari* (Flor. 1886; Prof. v. KÖLLIKER gewidmet), *Sui primi momenti dello sviluppo dei Mammiferi* (Flor. 1889). TAFANI's Tod ist ein großer Verlust für die italienische Wissenschaft.

Florenz, 22. April 1890.

Dr. L. FRANCESCHI.



419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

— 20. Mai 1890. —

**No. 9.**

---

**INHALT:** Litteratur. S. 241—253. — Aufsätze. Giovanni Paladino, I ponti intercellulari tra l'uovo ovarico e le cellule follicolari, e la formazione della zona pellucida. Con una figura. S. 254—259. — Philip J. White, On the skull and Visceral Skeleton of the Greenland Shark, *Laemargus microcephalus*. S. 259—261.

Internationaler Medizinischer Kongress, Berlin 1890. S. 261. — Anatomische Gesellschaft. S. 262.

---

## Litteratur.

(Fortsetzung von No. 8.)

### 7. Gefäßsystem.

**Berger, André**, Anomalie du cœur. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Mars, Fasc. 6, S. 152—153.

**Bertelli, Dante**, Ricerche intorno alle vene superficiali dell'avambraccio. Pisa 1890. Estr. d. Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. res. in Pisa, Vol. XI. SS. 13. 1 Taf.

**Dogiel, Joh.**, Zur Geschichte der Herzinnervation. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1890, Nr. 15.

**Ellenberger**, Die Anastomosen zwischen der Arteria radialis und Arteria ulnaris beim Hunde. Mit 2 Abbildungen. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleich. Pathologie, Bd. XVI, S. 273—278.

**Eisler, Paul**, Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. SS. III und 78 mit 9 Tafeln in Lichtdruck und 9 Bl. Erläuterungen. gr. 4<sup>o</sup>. Halle a/S., Tausch & Grosse. Gebdn. Mk. 20. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 5, S. 134.)

- Gaglio, G., Expériences sur l'innervation du cœur. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 1, S. 71—75.
- Greenfield, Case of Malformation of the Heart, with Large Deficiency in the Interauricular Septum, Patency of the Foramen Ovale and Stenosis of the Aortic Orifice. The Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. 423—434.
- Kempf, E. J., Fifty Aphorisms on the Position of the Heart. Peoria Med. Month., Vol. X, 1889—90, S. 291—294.
- Oehl, Sui cuori linfatici posteriori della Rana. Rendiconti di Reale Istituto di scienze e lettere, Ser. II, Vol. XXIII, 1890, Fasc. III, S. 109—113.
- Poirier, Paul, Lymphatiques des organes génitaux de la femme. Paris, 1890. Publicat. du Progrès médical. SS. 60. 11 Fig. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 3, S. 69 etc.)
- Rossi, D'una anomalia dell'arteria polmonare. Lo Sperimentale, Tomo 65, Fasc. 2.
- Sangalli, Un brano di storia antica ed un altro di storia moderna della medicina. Milza spostata mobile e immobile. Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, Ser. II, Vol. XXIII, Fasc. V, S. 209—216. — Auch: Gazzetta medica Lombarda, Anno 1890, Vol. XLIX, Serie IX, Tomo III, Nr. 11.
- Stocquart, A., Contribution à l'anatomie de l'enfance: Le poids du cœur. Archives de médecine et chirurgie prat., Bruxelles, Tome III, S. 165—167.
- Valenti, Julio, e D'Abundo, Giuseppe, Sulla vascolarizzazione cerebrale di alcuni mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed extrauterina. Pisa 1890. Estr. d. Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. res. in Pisa, Vol. XI. SS. 16. 1 Taf.
- Variot, G., et Gambert, G., Cyanose avec malformation congénitale du cœur, sans signes d'aucultation. Observation anatomique et clinique, communiquée à la Société médicale des hôpitaux. Gazette des hôpitaux, Année 63, 1890, Nr. 34.

## 8. Integument.

- Heitzmann, Louis, Der feinere Bau der normalen Lederhaut. Mit 6 Figuren. Archiv für Dermatologie und Syphilis, Jahrg. XXII, 1890, Heft 1 u. 2, S. 3—21.
- Philippson, L., Über die Formveränderungen des Papillarkörpers der Haut durch die Wirkung einfacher mechanischer Kräfte. (Aus Dr. UNNA's dermatologischem Laboratorium in Hamburg.) Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie, Band 120, 1890, Folge XI, Band X, Heft 1, S. 182—193.
- Philippson, A., Über Hautpigment. Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 6, S. 216—221.
- Ryder, John A., The Phylogeny of the Sweat-Glands. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XXVI, 1889, Nr. 130, S. 534—541.

## 9. Darmsystem.

- Mackenzie**, On Anomalies of the Uvula with special reference to Double Uvula. John Hopkins Hospital Reports, Vol. II, Nr. 1, S. 32.
- Major, G. W.**, A rare anatomical Abnormality of the Naso-pharynx with Report of three Observations. Montreal Medical Journal, Vol. XVIII, 1889—90, S. 410—413.
- Patrzek**, Über Verbiegungen der Nasenscheidewand bei Neugeborenen. (S. vorige Nr., Kap. 6a.)
- Potiquet**, La bourse pharyngienne ou de LUSCHKA. Revue de laryngologie etc., Tome X, 1889, Nr. 24, S. 745.
- Zander, R.**, Beitrag zur Kenntnis des Schlundkopfes der Wiederkäuer. S.-A. a. d. Schriften d. physik.-ökon. Ges. in Königsberg i. Pr., 31. Jahrg., 1890. SS. 3.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Berteaux, L.**, Le poumon des Arachnides. La Cellule, Vol. V, Fasc. 2, S. 253—317. 3 Taf.

### b) Verdauungsorgane.

- Barker**, Macroglossia. (Pathological Society of London.) British Medical Journal, Nr. 1527, April 5, 1890, S. 785.
- Bechterew, W.**, und **Mislawski**, Zur Frage über die Innervation des Magens. (Vorläufige Mitteilung.) Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 7.
- Davis, James W.**, On the Dentition of Pleuroplax (Pleurodus), A. S. Wordw. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. V, Nr. 28, April 1890, S. 291—294.
- Dufournier**, Imperforation anale; anus bien conformé. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Mars, Fasc. 6, S. 175—176.
- Jourdan, Et.**, Note sur la structure de la langue du Torcol et sur les terminaisons nerveuses qui s'y rencontrent. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 12.
- Klaus, G.**, Der kindliche Oesophagus, seine Anatomie, sein Wachstum und seine klinische Bedeutung mit Berücksichtigung der Wachstumsverhältnisse und der klinischen Bedeutung des Dickdarms. München. SS. 33. 8<sup>o</sup>. Inaug.-Dissert.
- Kummer, E.**, Double hernie inguinale congénitale avec sac herniaire et tunique péritonéo-vaginale séparés. Revue médicale de la Suisse romande, Année X, 1890, Nr. 3.
- Mazzarelli, G. F.**, Sulla struttura dello stomaco del Mus decumanus, PALL., var. alba e del Mus musculus, L. Con 1 tavola. Internationale Monatsschrift für Anatomie usw., Band VII, 1890, Heft 3, S. 91—97.
- Meyer, Carl**, Über den Eisengehalt der Leberzellen des Rinderfötus, Kalbes und erwachsenen Rindes. SS. 88 mit 1 Tafel. gr. 8<sup>o</sup>. Dorpat, Karow. Mk. 2. Inaug.-Dissert.

- Oppel, Albert, Über Pigmentzellen des Wirbeltierdarmes. (S. Kap. 5.)
- Paget, Stephen, Cases of Imperforate Rectum and Imperforate Anus. (Pathological Society of London.) British Medical Journal, Nr. 1525, March 22, 1890, S. 664—665. — The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 12, Whole Nr. 3473, S. 649.
- Robinson, F. B., A Case of Elongation of the Mesentery. North American Practitioner, Chicago, Vol. II, 1890, S. 21.
- Roetter, F., Über Entwicklung und Wachstum der Schneidezähne bei *Mus musculus*. (S. Kap. 5.)
- Schlosser, Max, Über die Deutung des Milchgebisses der Säugetiere. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 3.
- Talbot, E. S., Classification of typical Irregularities of the Maxillae and Teeth. (S. oben Kap. 6a.)
- Thomas, Oldfield, A Milk Dentition in *Orycteropus*. Proceedings of the Royal Society, London, Vol. XLVII, 1890, Nr. 287, S. 126.
- The Primitive Types of Mammalian Molars. Illustrated. Nature, London, Vol. 41, 1890, Nr. 1061, S. 465—467.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Disse, Der scrotale (labiale) Spaltraum. (S. Kap. 4.)

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Guinard, Aimé, et Duprat, A., Recherches anatomiques sur l'innervation de l'appareil urinaire chez l'homme. Annales des maladies des organes génito-urinaires, Année VIII, 1890, Tome VIII, Nr. 4, S. 215—225.
- Howes, G. B., Variation in the Kidney of the Common Thornback (*Raja clavata*): its Nature, Range, and Probable Significance. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. 407—423.
- Zander, R., Über funktionelle und genetische Beziehungen der Nebennieren zu anderen Organen, speziell zum Großhirn. Kritische Studie auf Grund von Beobachtungen an menschlichen Mißgeburten. S.-A. aus: Beiträge z. pathol. Anat. etc. v. E. ZIEGLER, Bd. VII, S. 441 bis 534.

### b) Geschlechtsorgane.

- Allinson, H. Calthrop, Imperforate Hymen with Retained Menses. British Medical Journal, Nr. 1527, April 5, 1890, S. 780.
- Bayer, Die Hypertrophie der Muskelfasern im graviden Uterus, ein Beitrag zur Lehre vom unteren Segment und der Placenta praevia. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, III. Kongreß 1889, Leipzig 1890, S. 273—274. — Diskussion: OLSHAUSEN, BAYER, WINCKEL, KÜSNER, SCHATZ, ZIEGENSPECK, BENCKÜSER, LEOPOLD, BAYER, Ebendasselbst, S. 274—280.
- Boehmer, Observatio V de utero humano bifido et bicorni cum vagina duplici. With 2 Plates. Annals of Gynaecology, Boston, Vol. III, 1889—90, S. 111—113.



- Brodnax, B. H., Two Cases of double Uteri. *Virginia Medic. Month.*, Richmond, Vol. XVI, 1889—90, S. 711—713.
- Frommel, Zwei seltene Bildungsanomalien der weiblichen Genitalien. (Aus der Kgl. Universitäts-Frauenklinik zu München.) *Münchener medicinische Wochenschrift*, Jahrg. 37, 1890, Nr. 15, S. 263—264.
- I. Uterus unicornis rudimentarius cum rudimento cornu alterius. II. Defectus perinei, Incontinentia ani.
- von Koelliker, Über den feineren Bau des Rückenmarks. (S. Kap. 5.)
- Latter, Oswald H., Abnormal Reproductive Organs in *Rana temporaria*. With 1 Plate. *The Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series, Vol. IV, Part III, April 1890, S. 369—379.
- Poirier, Paul, Lymphatiques des organes génitaux de la femme. (S. oben Kap. 7.)
- Schaeffer, Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane aus dem fötalen Lebensalter mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Hymen. Mit 20 Abbildungen auf 2 Tafeln. *Archiv für Gynäkologie*, Band XXXVII, 1890, Heft 2, S. 199—251.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Aducco, V., Sur l'existence et sur la nature du centre respiratoire bulbaire. *Archives italiennes de biologie*, Tome XIII, 1890, Fasc. 1, S. 89—123.
- Arnold, Julius, Bemerkungen eines Beteiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus. (S. vorige Nr., Kap. 5.)
- Auerbach, L., Zur Anatomie der aufsteigend degenerirenden Systeme des Rückenmarks. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. V, 1890, Nr. 7, S. 214—216.
- Bechterew, W., und Mislawski, Zur Frage über die Innervation des Magens. (S. vorige Nr., Kap. 9b.)
- Beevor, Charles E., and Horsley, Victor, An experimental Investigation into the Arrangement of the excitable Fibres of the Internal Capsule of the Bonnet Monkey (*Macacus sinicus*). *Proceedings of the Royal Society*, London, Vol. XLVII, 1890, Nr. 286, S. 21—22.
- Chiarugi, Sopra la distribuzione dei nervi glossofaringeo, vago e ipoglosso in alcuni rettili ed uccelli. *Atti della R. Accademia dei fisici-critici di Siena*, Serie IV, Vol. I, Fasc. 10.
- Cunningham, D. J., The Complete Fissures of the Human Cerebrum, and their Significance in Connection with the Growth of the Hemisphere and the Appearance of the Occipital Lobe. *The Journal of Anatomy*, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part III, April 1890, S. 309—346.
- Delbrück, Anton, Zur Lehre von der Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Mit 1 Tafel. *Archiv für Psychiatrie*, Band XXI, 1890, Heft 3, S. 746—778.
- Dogid, Joh., Zur Geschichte der Herzinnervation. (S. oben Kap. 7.)

- Dunn, L. A.**, A Case of Complete Primary Absence of the Corpus Callosum. *Guy's Hospital Reports*, Vol. XLVI, 1889, S. 117—123.
- Eisler, Paul**, Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla. (S. oben Kap. 7.)
- Gaglio, G.**, Expériences sur l'innervation du cœur. (S. oben Kap. 7.)
- Giacomini, C.**, Sur le cerveau d'un Chimpanzé. *Archives italiennes de biologie*, Tome XIII, 1890, Fasc. 1, S. 25—27. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 18, S. 552.)
- Gowers, G. R.**, Die Funktion des Kleinhirns. *Neurologisches Centralblatt*, Jahrg. IX, 1890, Nr. 7.
- Guinard, Aimé, et Duprat, A.**, Recherches anatomiques sur l'innervation de l'appareil urinaire chez l'homme. (S. oben Kap. 10a.)
- His**, Über die Differenzierung der Zellen in der Anlage des Centralnervensystems. Bericht üb. d. Heidelberger Naturforscherversammlung, S. 309. — Diskussion: BÜTSCHLI. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 4, S. 106.)
- Hughes, A. W.**, *Nerves of the Human Body. With Diagrams.* 4<sup>o</sup>. London, Simpkin; Edinburgh, Livingstone. 7s. 6d.
- von Koelliker, A.**, Über den feineren Bau des Rückenmarks. (Vorläufige Mitteilung.) A. d. Sitzungsber. d. Würzb. Phys.-med. Ges. 1890, 8. März. SS. 12.
- von Kupffer**, Entwicklung der Cerebrospinalnerven bei *Petromyzon*. (Aus. d. Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München.) *Münchener medicinische Wochenschrift*, Jahrg. 37, 1890, Nr. 11.
- Martinotti, C.**, Contributo allo studio della corteccia cerebrale, ed all'origine centrale dei nervi. Con 1 tavola. *Annali di frenatria ecc.*, Torino, Tomo I, S. 314—332. (Vgl. A. A., Nr. 7.)
- Mingazzini, Giovanni**, Intorno al decorso delle fibre appartenenti al pedunculus medius cerebelli ed al corpus restiforme. *Archivio per le scienze mediche*, Vol. XIV, No. 11, S. 245—262. 1 Taf. Estr. Torino, 1890.
- Mingazzini**, Osservazioni intorno al cervello di un idiota. Con 1 figura nel testo. *Archivio di psichiatria, ecc.* Vol. XI, 1890, Fasc. 1, S. 61—71.
- Rabl-Rückhard**, Sind die Ganglienzellen amöboid? Eine Hypothese zur Mechanik psychischer Vorgänge. *Neurologisches Centralblatt*, Jahrg. IX, 1890, Nr. 7.
- Ramón y Cajal, S.**, Nuevas observaciones sobre la estructura de la médula espinal de los mamíferos. *Trabajos del laboratorio anatómico de la facultad de medicina, Barcelona*, 1<sup>o</sup>. abril de 1890. S. 1—27. 7 Fig.
- Rofsbach**, Beitrag zur Lokalisation des corticalen Stimmcentrums beim Menschen. Aus der medic. Klinik zu Jena. Mit 2 Tafeln. *Deutsches Archiv für klinische Medizin*, Band 46, 1890, Heft 2, S. 140—161.
- Sherrington, Ch. S.**, On outlying Nerve-cells in the Mammalian Spinal Cord. *Proceedings of the Royal Society, London*, Vol. XLVII, 1890, Nr. 287, S. 144—146.
- Soury, J.**, Les fonctions du cerveau. *Archives de neurologie*, Vol. XIX, 1890, Nr. 56, Mars, S. 166—216. (Vgl. Nr. 7 des A. A.)

Valenti, Julio, e D'Abundo, Giuseppe, Sulla vascolarizzazione cerebrale di alcuni mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed extra-uterina. (S. oben Kap. 7.)

### b) Sinnesorgane.

D'Abundo, Contributio allo studio delle vie linfatiche del cervello. Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. Vol. VII.

Brand, E., The Nerve Terminations in the Cornea. (Translated by J. A. SPALDING.) With 2 Plates. Archives of Ophthalmology, New York, Vol. XVIII, S. 456—466.

Chiarugi, Sullo sviluppo del sistema nervoso periferico dei mammiferi. Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. Vol. VII.

Verga, Andrea, Poche parole sulla spina trocleare dell' orbita umana. (S. oben Kap. 6a.)

Dubois, R., et Renaut, J., Sur la continuité de l'épithélium pigmenté de la retine avec les segments externes des cônes et des bâtonnets, et la valeur morphologique de cette disposition chez les Vertébrés. France médicale, Tome II, 1889, S. 1664—1666. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 1, S. 9.)

Fick, A., Betrachtungen über den Mechanismus des Paukenfells. XXXIV. und XXXV. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel, S. 39—43.

Fischer, Ferdinand, Über das Epithel und die Drüsen der Ohrtrumpete und Paukenhöhle. Med. Inaug.-Dissert. Rostock, 1889. SS. 28. 1 Taf.

Giacomini, I cervelli dei microcefali. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino, Anno 52, 1889, Nr. 11—12.

Haase, F., Über den Canalis Petiti des Menschen. (Aus dem anatom. Institut zu Rostock.) Med. Inaug.-Diss. Rostock, 1889. SS. 16. 2 Taf.

Jourdan, Et., Note sur la structure de la langue du Torcol et sur les terminaisons nerveuses qui s'y rencontrent. (S. oben Kap. 9b.)

Kohl, Einige Bemerkungen über Sinnesorgane des Amphioxus lanceolatus. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 332.

Siebenmann, Friedrich, Die Korrosions-Anatomic des knöchernen Labyrinthes des menschlichen Ohres. SS. VIII u. 53 mit 10 Tafeln und erklärendem Text. Wiesbaden, Bergmann. fol<sup>o</sup>. Mk. 20.

Plange, O., Beitrag zur Genese des kongenitalen seitlichen Iriscoloboms im Anschluß an einen neuen Fall. (Aus der Augenklinik des Dr. NIEDEN in Bochum.) Mit 2 Abbildungen im Text. Archiv für Augenheilkunde, Band XXI, 1890, Heft 2, S. 194—206.

Randall, B. A., Remarks about the Anatomy of the Drum-membrane. Transactions of the American Otological Society, New Bedford, 1889, S. 487.

Randall, B. A., Some Cases of supernumerary Auricle and congenital Aural Fistula. Transactions of the American Otolg. Society, New Bedford, 1889, S. 485.

Rubinski, Hugo, Beitrag zu der Lehre von den angeborenen Cysten des unteren Augenlides mit Microphthalmus (Colobomcysten). SS. 26 mit 1 Tafel. gr. 8<sup>o</sup>. Königsberg i. Pr., Koch. Mk. 0.80. Inaug.-Dissert.

- Stevens, G. F., Anomalies of the Ocular Muscles. (S. ob. Kap. 6b.)  
 Ziehl, F., Einige Bemerkungen zu der Erwiderung des Herrn Dr. L. BRUNS in Hannover, meinen Aufsatz über die Innervation des Geschmacks betreffend. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie, Bd. 120, Folge XI, Bd. X, 1890, S. 192—194.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Acker, G. N., A Case of prolonged Gestation, American Journal of Obstetr., New York, Vol. XXII, 1889, S. 1276. Diskussion: S. 1304.
- Bergh, Neue Beiträge zur Embryologie der Regenwürmer. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 332.
- Bumm, Über Uteroplacentargefäße. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, III. Kongreß 1889, Leipzig 1890, S. 255 bis 257. (Vgl. vorige Nr., sowie Jahrg. IV, Nr. 21, 648.)
- Chatin, Joannes, Sur les cellules initiales de l'ovaire chez les Hydres d'eau douce. (S. vorige Nr., Kap. 5.)
- Chiarugi, Sullo sviluppo del sistema nervoso perferico dei mammiferi. (S. Kap. 11b.)
- Denton, A. N., Changes upon the Body of the Fœtus by mental Impressions. Daniel's Texas Medical Journal, Austin, Vol. V, 1889—90, S. 201—208.
- Döderlein, Über Herkunft und Bedeutung des Fruchtwassers. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, III. Kongreß 1889, Leipzig 1890, S. 311—321. Diskussion: SCHATZ. Ebendasselbst, S. 321—322.
- Fasola, G., Di alcune anomalie della linea primitiva nel pollo; contributo per l'interpretazione filogenetica di essa. Archivio per le scienze mediche, Tomo XIII, S. 245—266.
- Fasola, G., Des quelques anomalies de la ligne primitive dans le poulet. Contribution pour son interprétation phylogénétique. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 1, S. 82—89. (Vgl. oben.)
- Götte, Alex., Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Tiere. Heft V: Entwicklungsgeschichte des Flußneunauges (Petromyzon fluviatilis). Teil 1. SS. V u. 95 mit Holzschnitten u. 9 Farbendruck-Tafeln. gr. 4<sup>o</sup>. Mk. 36. (Heft I—V: Mk. 105.)
- Gottschalk, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta. Mit 10 Abbildungen auf 1 Tafel. Archiv für Gynäkologie, Band XXXVII, 1890, Heft 2, S. 251—279.
- Grobben, Carl, Über BOVERI'S Fund der Entwicklung eines Organismus aus befruchteten Eifragmenten ohne Eikern. Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1890, Band XL, 1. Quartal, Sitzungsberichte. S. 4—5.
- Guignard, Léon, Sur le mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de fécondation. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 13, S. 726—728.
- Hertwig, Oscar, Experimentelle Studien am tierischen Ei etc. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXIV (N. F. Bd. XVII) 1890, Heft II u. III, S. 268—314. (Vgl. Nr. 7.)



- Hofmeier, Zur Anatomie der Placenta. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, III. Kongress 1889, Leipzig 1890, S. 257—259. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, S. 649, sowie den folgenden Titel.)
- Hofmeier, M., unter Mitarbeit von G. Klein und P. Steffeck, Die menschliche Placenta. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie derselben. SS. 168 mit 10 lithogr. Tafeln und 17 Figuren im Text. gr. 8°. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Mk. 15.
- Inhalt: Hofmeier, Zur Anatomie und Aetiologie der Placenta praevia. — Hofmeier, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Placenta. — Klein, Makroskopisches Verhalten der Utero-Placentargefäße. — Steffeck, Der weiße Infarkt der Placenta. — Klein, Zur Entstehung der Placenta marginata und succenturiata. — Hofmeier, Über den Einfluß pathologischer Vorkommnisse in der Placenta auf die Entwicklung der Frucht.
- Kollmann, Körperform und Bauchstiel eines menschlichen Embryos von 2,5 mm Länge, Bericht über die Heidelberger Naturforscher-Verhandlung, S. 307—308.
- Korschelt, E., und Herder, K., Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. (S. vorige Nr., Kap. 1.) von Kupffer, Entwicklung der Cerebrospinalnerven bei Petromyzon. (S. oben Kap. 11a.)
- Lammers, Jul., Anatomische und klinische Mitteilungen zur Physiologie der Nachgeburtsperiode. Aus der geburtshülflich-gynäkolog. Klinik zu Kiel. SS. 27. gr. 8°. Kiel, Lipsius & Tischer. Mk. 1. Inaug.-Dissert.
- Langhans, Th., Über Glykogen in pathologischen Neubildungen und den menschlichen Eihäuten. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie, Band 120, 1890, Folge XI, Bd. X, Heft 1, S. 28—68.
- Leopold, Über den Bau der Placenta. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, III. Kongreß 1889, Leipzig, 1890, S. 257. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, S. 649.)
- Minot, Charles Sedgwick, Segmentation of the Ovum with especial reference to the Mammalia. (Concluded.) American Naturalist, Sept. 1889, S. 753—769. 10 Fig. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 5, S. 138.)
- Minot, Charles S., Die Placenta des Kaninchens. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 4.
- Nusbaum, Józef, Zur Frage der Rückenbildung bei den Insektenembryonen. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 4.
- Paladino, G., Dei primi rapporti tra l'embrione e l'utero in alcune mammiferi. Giornale della Associaz. dei Naturalisti e Med. di Napoli, Tomo I, 1890, Fasc. 1 e 2, S. 1.
- Prenant, A., Note sur l'existence des replis médullaires chez l'embryon du porc. Bulletin de la Société des sciences de Nancy, Série II, Tome IX, Fasc. XXII, Année 21, 1888, Paris 1889, S. 84—94.
- vom Rath, Otto, Über die Fortpflanzung der Diplopoden (Chilognathen). Mit 1 Tafel. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band V, 1890, Heft 1, S. 1—28.
- Schatz, Über Placentae vallatae. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, III. Kongreß 1889, Leipzig 1890, S. 259—265. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 21, S. 649.)

- Schwink, F., Über die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 7, S. 207—213.
- Steinthal, Walter O., Triplets: Hydramnios. British Medical Journal, Nr. 1524, March 15, 1890, S. 601.
- Strahl, Über den Bau der Placenta. III. Sitzungsber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg, 1890, Nr. 2, Februar, S. 13—18.
- Strahl, H., Untersuchungen über den Bau der Placenta (Fortsetzung). III. Der Bau der Hundeplocenta. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. 1890, S. 185—203. 2 Taf. (S.-A.)
- von Stubenrauch, Ludwig, Beschreibung einiger junger menschlicher Früchte (aus dem I. und II. Monat der Schwangerschaft). Med. Inaug.-Dissert. München 1889. (Präsidium Prof. von KUPFFER.) SS. 30. 1 Taf. 8°.
- Verson, E., Del grado di sviluppo che sogliono raggiungere nel flugello le uova non fecondate. Bollettino mensile di Bact., Anno 1889, Nr. 8/9.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Chavane, Malformation faciale (section par bridge amniotique). Avec illustrations. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Février-Mars, Nr. 5, S. 137—141.
- Cuccati, G., Di alcune mostruosità negli embrioni di pollo ottenute mediante lo sviluppo artificiale. Con 1 tavola. Internationale Monatsschrift für Anatomie usw., Band VII, 1890, Heft 4, S. 131—148.
- Giacomini, I cervelli dei microcefali. (S. Kap. 11b.)
- Lindén, K. E., Ett sällsynt fall af medfödda missbildningar hos ett flickebarn. Finska läkaresellsk. handl., Bd. XXXI, H. 11, S. 921.
- Maygrier, Fœtus hydrocéphale avec malformations des membres inférieurs. (Société obstétricale et gynécologique de Paris.) Annales de gynécologie, Tome XXXIII, 1890, Avril, S. 296—297. Auch Diskussion: S. 297.
- Randall, B. A., Some Cases of supernumerary Auricle and congenital Aural Fistula. (S. Kap. 11b.)
- Rosenkranz, Max, Ein Fall von angeborener Stenosierung des Dünndarms und Dickdarms nebst Defekt einer Niere. Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr., Koch, 1890. 8°. SS. 22. M. 0.60.
- Sachs, Benno, Zur Odontologie der Kieferspalte bei der Hasenscharte. (S. oben Kap. 6a.)
- Variot, G., Un cas d'hémimélie. Note communiquée à la Société d'anthropologie. Gazette médicale de Paris, Année 61, 1890, Série VII, Tome VII, Nr. 13.
- Waldo, Henry, Acromegaly. (Bristol Royal Infirmary.) Illustrated. British Medical Journal, Nr. 1525, March 22, 1890, S. 662—663.

### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bässler, A., Virchow, R., Schädel von Wetter aus Halemahaira (Djilolo). Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft, 1889, S. 669 bis 673.

- Belsanti, Michele, Sul metopismo del cranio umano. Atti d. R. Accad. d. Fisiocritici di Siena, Ser. IV, Vol. II, Fasc. 1—2, 1890, S. 63—69.
- Boas, F., Schädelformen von Vancouver Island. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie usw., 1890, S. 29—31.
- Cermák, Virchow, R., Schädel vom Caslauer Hrádek. Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft, 1889, S. 593—595. — Voss, Ebendasselbst, S. 595—596.
- Collignon, R., L'Indice céphalique des populations françaises. L'Anthropologie, Tome I, 1890, Nr. 2, Mars-Avril, S. 201—224.
- Deniker, M. J., Essai d'une classification des races humaines etc. (Extr. d. Bulletins d. l. Soc. d'Anthropologie 6. juin 1889.) Paris, 1889, A. Hennuyer. SS. 16. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 25, S. 773.)
- Dunn, J., Cambridge Anthropometry. Nature, London, Vol. 41, Nr. 1068, S. 560.
- Gamba, Il cranio del Generale Ramorino. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino, Anno 52, 1889, Nr. 11—12.
- Jones, Robert, The Mouth in Backward Children (Imbecile) of the Mongolian Type. The Journal of Mental Science, Nr. 153, New Series Nr. 117, Vol. XXXVI, 1890, April.
- ten Kate, Ethnographische und anthropologische Mitteilungen aus dem amerikanischen Südwesten und aus Mexiko. Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft, 1889, S. 664—668.
- Koren, A., Anthropologiske undersøgelser. Haarets og øinenes farve. Forhandl. i d. mil.-medic. Selskab., Kristiania, Bd. I, 1889, S. 68—72.
- Lombroso, Rughe anomale speciali ai criminali. Archivio di psichiatria, ecc., Vol. XI, 1890, Fasc. 1, S. 96.
- Lombroso, Anomalie di Carlotta Corday e del Generale Ramorino. Archivio di psichiatria, ecc., Vol. XI, 1890, Fasc. 1, S. 96—97.
- Mies, Modell einer stereometrischen Aufnahme des Schädels. (S. vorige Nr., Kap. 3.)
- Morselli, Anomalie dell' osso occipitale in 200 cranii di alienati. Archivio di psichiatria, Vol. XI, 1890, Fasc. 1, S. 94—95.
- Graf Pfeil, Joachim, Virchow, R., Wei-Knabe. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft, 1889, S. 764—766.
- Ranke, J., Anthropologische Aufnahme des Javanen Ali. Verhandlungen der Münchener anthropologischen Gesellschaft. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayerns, Bd. IX, 1890, Heft I & II, S. (4)-(6).
- Ranke, J., Das Körpergewicht und seine Extreme. Verhandlungen der Münchener anthropolog. Gesellschaft. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayerns, Band IX, 1890, Heft I & II, S. (23)-(27).
- Ranke, J., Über die somatische Ähnlichkeit zwischen Malayen und Mongoloiden. Verhandlungen der Münchener anthropolog. Gesellschaft. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayerns, Band IX, 1890, Heft I & II, S. (31)-(33).
- Saint-Aubin, Le Criminel et l'anthropologie criminelle (école italienne), discours prononcé à l'audience solennelle de rentrée de la cour de Grenoble du 16 octobre 1889. In-8<sup>o</sup>, pp. 63, Grenoble, impr. Baratier et Dardelet.

- von Török, A., Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. (S. Kap. 3.)
- Virchow, R., Zwei junge Bursche aus Kamerun und Togo. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1889, S. 541 bis 545. (Schädelmessungen usw.)
- Virchow, R., Dinka-Neger. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1889, S. 545—551.
- Virchow, R., Ceylonesen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1889, S. 551—552.
- Virchow, R., Körperbeschaffenheit eines Schilh aus Marocco. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1889, S. 582—587.
- Virchow, R., Negerknabe von Ukussu am Lualaba. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft, 1889, S. 784 bis 785.
- Anthropometrische Beobachtungen während der Rekrutenaushebungen. Münchener medicinische Wochenschr., Jahrg. 37, 1890, Nr. 11, S. 213.

## 15. Wirbeltiere.

- Allen, Harrison, On the taxonomic Value of the Wing Membranes and of the Terminal Phalanges of the Digits in the Cheiroptera. With 1 Plate. (S. vorige Nr., Kap. 6.)
- Van Beneden, P.-J., Sur un nouveau Ziphius qui vient d'échouer dans la Méditerranée. Bulletins de l'Académie royale de Belgique, Année 60, 1890, Série III, Tome 19, Nr. 1, S. 4—7.
- Bignon, F., Contribution à l'étude de la pneumatocité chez les Oiseaux. Avec 4 planches. Mémoires de la Société zoologique de France, pour l'année 1889, Tome II, S. 260—321.
- C., Marder-Bastard (von *Mustela foina* u. *M. martes*). Der Zoologische Garten, Jahrg. XXXI, 1890, Nr. 2, S. 61.
- Capellini, Di un Ittiosauro e di altri importanti fossili cretacei nelle argille scagliose dell' Emilia. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXVII, 1890, Serie IV, Rendiconti, Vol. VI, Fasc. 3, S. 79—80.
- Cope, E. D., A Review of the North American Species of *Hippotherium*. With 3 Plates. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XXVI, 1889, Nr. 130, S. 429—459. (Vgl. Nr. 7 des A. A.)
- von Czjnsk, Eduard, Die Zwergmaus (*Mus minutus* PALL.), naturgeschichtliche Skizze aus Siebenbürgen. Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaft, Jahrg. XXXIX, 1889, S. 83—90.
- Davis, James W., On the Dentition of *Pleuroplax* (*Pleurodus*), A. S. Woodw. (S. oben Kap. 9b.)
- Ecker, Alex., The Anatomy of the Frog. New York, Macmillan & Co., 1890. pp. 16 and 449. 8°. Ill. and col. Plates. \$ 5.25. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 3, S. 76.)



- Fleischmann, Die Stammesverwandschaft der Nager (Rodentia) mit den Beuteltieren (Marsupialia). Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akademie der Wissenschaften, Nr. XVI, 1890, S. 299—307.
- Gaudry, Albert, Le Dryopithecus. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 8, S. 373—376. — MILNE-EDWARDS, A., Observations relatives à la Communication de M. GAUDRY. Ebendasselbst S. 376. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 3, S. 76.)
- Goodwin, A. P., Notes on the Paradise-birds of British New Guinea. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, April 1890, S. 150—156.
- Lemoine, V., Sur les rapports qui paraissent exister entre les Mammifères cretacés d'Amérique et les Mammifères de la faune cernaysienne des environs de Reims. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 9, S. 480—482.
- Newton, Alfred, On the Young of PALLAS's-Sand Grouse (*Syrhaptus paradoxus*). With 1 Plate. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, April 1890, S. 207—214.
- Ortmann, A., Über *Mus poschiavinus* FATIO. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 331.
- Portis, Di alcuni gimnodonti fossili italiani. Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, 1889, Nr. 11—12.
- Procházka, J., *Rhinoceros tichorhinus* von Herotic in Mähren. Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt, 1890, Nr. 5.
- Ramsay, R. G. Wardlaw, On the Columbine Genus *Macropygia* and its Allies. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, April 1890, S. 246—247.
- Schäff, Ernst, Beschreibung einer neuen Antilope, *Dumulis hunteri* SCLAT. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXXI, 1890, Nr. 2.
- Schlosser, Max, Über die Deutung des Milchgebisses der Säugetiere. (S. oben Kap. 9b.)
- Sharpe, R. Bowdler, Descriptions of three new Species of Flycatchers. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, S. 205—207.
- Shelley, G. E., On a Collection of Birds made by the late J. S. JAMESON on the Aruwimi River, Upper Congo. With 1 Plate. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, April 1890, S. 156—170.
- Shufeldt, R. W., Progress in Avian Anatomy for the Years 1888—1889. The Journal of Comparative Medicine, Vol. XI, 1890, Nr. 1, S. 22—26.
- Thomas, Oldfield, A Milk Dentition in *Orycteropus*. (S. oben Kap. 9b.)
- Wilson, Scott, On some of the Birds of the Sandwich Islands. With 1 Plate. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, April 1890, S. 170—196.
- Woodward, A. S., A New Species of Pycnodont Fish. The Geological Magazine, Nr. 310, New Series, Decade III, Vol. VII, Nr. 4, April 1890, S. 158—159.
- Zehntner, L., On the Development of the Feet of *Cypselus melba*. The Ibis, Series VI, Vol. II, Nr. 6, April 1890, S. 196—200.
- Diskussion über die altägyptische Hauskatze. Mit 1 Tafel u. 1 Zinkogr.: R. VIRCHOW, R. HARTMANN, NEHRING, H. BRUGSCH, W. REISS, M. BARTELS. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1889, S. 552 bis 572.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### I ponti intercellulari tra l' uovo ovarico e le cellule follicolari, e la formazione della zona pellucida.

Nota del Prof. GIOVANNI PALADINO.

Con una figura.

Nella prima tornata dell' ultima riunione dell' Anatomischen Gesellschaft, tenutasi nel passato Ottobre a Berlino, G. RETZIUS ha intrattenuto i convenuti sugli argomenti enunciati nel titolo di questa Nota, ed ha sostenuto che nella coniglia intorno l' uovo che si sviluppa „le cellule follicolari divengono cilindriche, più grosse e mandano prolungamenti ramificati che lentamente crescono all' indentro intorno l' uovo. Questo intreccio aumenta sempre più, si consolida a poco a poco nella zona interna, ed è questa la zona pellucida“. Su dimanda di WALDEYER, se la zona pellucida si debba far provenire dall' epitelio follicolare o dall' uovo, RETZIUS rispose che su ciò non poteva pronunziarsi con determinatezza, „e se l' intreccio dei fili descritti da lui e da FLEMMING derivava dall' epitelio follicolare, la sostanza della zona compresa tra i fili potrebbe anche provenire dall' uovo“ <sup>1)</sup>).

Mi sia consentito di ripigliare con questa Nota la discussione, e di ricordare quanto io ho già descritto sui ponti intercellulari tra l' uovo e le cellule follicolari nel capitolo X del mio lavoro sull' ovaja<sup>2)</sup>, e di aggiungere poi quanto desumo dalle mie osservazioni sulla formazione e valore degli involucri primarii dell' uovo.

I. Ponti intercellulari tra l' uovo e le cellule follicolari. Innanzi tutto i ponti tra l' uovo ovarico e le cellule follicolari non sono una particolarità del limite tra l' uovo e l' epitelio ovarico

1) Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der dritten Versammlung in Berlin, 10.—12. Oktober 1889, herausgegeben von Prof. Dr. KARL BARDELEBEN, pag. 10—11.

2) Ulteriori ricerche sulla distruzione e sul rinnovamento continuo del parenchima ovarico. Un vol. di p. 230 con IX grandi tav. Napoli 1887.

Un sunto di questo lavoro fu pubblicato da questo Giornale. Anat. Anzeiger, Jahrg. II, Nr. 27.

o disco prolifero, ma in cambio siccome io ho per il primo dimostrato è particolarità che si lega al meccanismo di connessione di tutta la granulosa, e che si sviluppa in modo classico non soltanto intorno l'uovo ma benanche in altri punti della granulosa istessa. Difatti io scriveva a pag. 106 e seg. del detto mio lavoro: „Veramente l'epitelio del follicolo ovarico merita maggiore attenzione di quella che ordinariamente gli si è accordata, vuoi per la forma dei suoi elementi, vuoi per il meccanismo di loro connessione, vuoi per la disposizione, vuoi per il possibile loro ufficio nella nutrizione dell' uovo e nella produzione del liquor folliculi, e vuoi infine per i cangiamenti di forma che subiscono nelle differenti fasi del follicolo.“ In ordine al meccanismo di connessione delle cellule della granulosa io scriveva: „cominciando dal disco prolifero, a seconda di quanto dimostra la fig. 43 della tav. V, tra l'uovo ed il disco prolifero vi è immediatamente uno strato reticolato, od un reticolo con sviluppo talora ineguale che circonda l'uovo; a questo strato segue l'epitelio del disco prolifero in più piani.“

„Le cellule epiteliali tanto della porzione parietale della granulosa quanto dell' ovolare o disco prolifero sono di varia figura e dimensione. — — — — Quale che sia la loro figura, in massima tengono prolungamenti che si ramificano e s'innestano cogli omonimi prolungamenti delle cellule vicine sì che ne risulta un reticolato intercellulare, in mezzo alle cui maglie si trovano situate le cellule, e tra queste degli spazii che sono mantenuti dilatati quasi da ponti formati dai rami dell' anzidetto reticolo.“

A differenza di ciò che si osserva nel corpo mucoso di MALPIGHI dell'epitelio di rivestimento, ove le cellule sono fornite in tutta la superficie di numerosi e cortissimi prolungamenti, „qui nella granulosa i prolungamenti per ogni cellula sono molto pochi, ma però più grossi, più lunghi, ramificati, ed i rami che ne nascono si riuniscono coi rami analoghi delle cellule vicine, cosicchè si produce un meccanismo di connessione assolutamente più classico di quello descritto finora negli epitelii di rivestimento, ed un sistema d' interspazii assolutamente di maggiore proporzione e più efficace.“

„I prolungamenti hanno potere rifrangente diverso dal protoplasma da cui promanano e per metterli chiaramente in evidenza bisogna fissarli con uno dei liquidi rapidamente induranti (miscuglio di FLEMING ecc.) ed intingerli con uno dei colori di anilina, dei quali quello

che mi ha meglio corrisposto è stato il rosso di Magdala, che fa prendere ai rami della rete un aspetto molto spiccato.“

„Il reticolo intercellulare si nota in tutto l'epitelio follicolare, ed inoltre si nota in tutti gli stadii dei follicoli.“

„Senza dubbio un meccanismo di connessione siffatta deve rappresentare un efficace sistema circolatorio per la distribuzione dei succhi o che arrivano dal sangue o che si producono sul luogo cioè nell'epitelio stesso, e per il più pronto e facile arrivo dei detti succhi od altro materiale nutritivo all'uovo, che ha grande bisogno di nutrimento per raggiungere il suo sviluppo. L'uovo invero pare abbia bisogno di un nutrimento preparato sul luogo, oltre quello che vi arriva direttamente dal sangue. Colla produzione locale di un tale liquido devono spiegarsi **quel reticolo intorno l'uovo**, ed alcune formazioni o sinuosità reticolate interepiteliali, che, descritte come speciali alla porzione parietale della granulosa, si trovano anche alla periferia del disco proligero.“

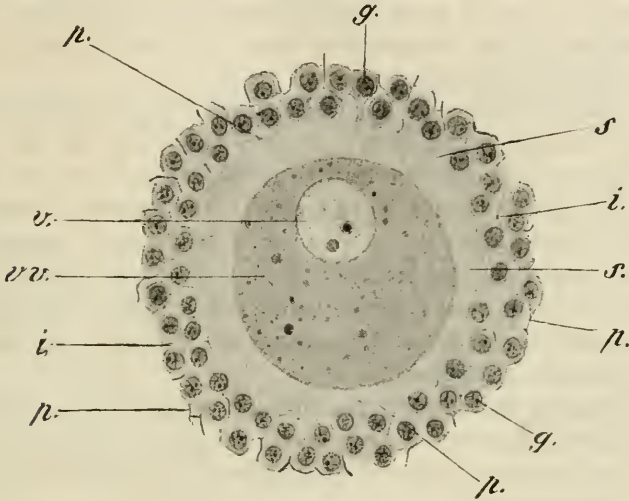
Adunque io nel mio lavoro avevo non solo descritto quei filamenti o quel reticolo intorno l'uovo, ma l'aveva messo in rapporto a quel speciale meccanismo di connessione di tutto l'epitelio follicolare che anche oggi è sfuggito a RETZIUS. Inoltre io mi spiegava il modo speciale di svolgersi di detto meccanismo di connessione intorno l'uovo, supponendo che fosse in rapporto colla partecipazione dell'epitelio alla nutrizione dell'uovo.

Ed invero a pag. 120 io scriveva: „per metamorfosi o proprio per liquefazione dell'epitelio, a causa della partecipazione sua alla nutrizione dell'uovo ed alla produzione del liquor folliculi, rimane qual residuo questo reticolo, e si presenta come uno strato reticolato intorno l'uovo a simiglianza del reticolo delle sinuosità della cavità follicolare, le quali sinuosità in sezione trasversa sono state tanto diversamente interpretate dagli osservatori, mentre non sono che dei grandi interspazi o sinuosità interepiteliali in comunicazione diretta od indiretta della cavità follicolare.“

II. Formazione, striatura e valore della pellucida. Le osservazioni moltiplicate e proseguite per i diversi stadii dell'uovo e per tutti i gradi di formazione della pellucida mi autorizzano a dire, con sufficiente determinatezza che essa proviene dalle cellule follicolari, le quali non solo fanno passare ed arrivare all'uovo tutto ciò che può venire dal sangue, ma gli forniscono quanto esse possono elaborare a spese della loro sostanza, donde la consecutiva distruzione di questa. Gli è perciò che intorno l'uovo finisce per restare un residuo delle cellule distrutte rappresentato essenzialmente dai prolungamenti intercellulari e da un supero del materiale nutritivo, che



l'uovo non più prende per raggiunto sviluppo. Siccome non sono processi che corrono sempre paralleli e nello stesso grado, ed in cambio si può verificare l'uno e mancare l'altro o pure accadere in limitata proporzione, così può avvenire che intorno l'uovo nel periodo del massimo sviluppo e floridezza manchi la pellucida a doppio contorno, ed in luogo della stessa si trova una corona di filamenti intercellulari come quelli raffigurati nel disegno qui intercalato. Rappresenta questo



Uovo florido di Coniglia v Vescicola germinativa con reticolo cromatico e con macchia germinativa principale ed accessoria; vv Vitello; pp Corona di raggi o ponti intercellulari; ss Accumoli di sostanza intermedia finamente granulare; gg Cellule del disco proligero; ii Reticolo intercellulare dipendente dalla ramificazione dei prolungamenti cellulari come si vede in pp. Obb. Apocrom di ZEISS. Imm. Om. Ap. 1,30. Dist. f. 2,00. Oc. 4.

un uovo florido di coniglia ricavato da un taglio di ovaja indurita al miscuglio osmocromo acetico e colorito all'ematossilina. L'uovo è della dimensione intorno i 200  $\mu$ , con una vescicola germinativa eccentrica limitata da una parete a doppio contorno, fornita di rete cromatica e con macchia germinativa principale ed accessoria, e con protoplasma senza parete. È da notare in cambio intorno allo stesso una corona di fili lunghi e benchè divisi sul loro corso, massime in corrispondenza della periferia, sembrano in apparenza, soprattutto a non molto forte ingrandimento, come paralleli, e quindi a differenza del reticolo che si vede negli stadii meno avanzati sembra proprio una corona di raggi. Senonchè fissati attentamente ed a forte ingrandimento si vedono come formanti delle maglie allungate con raggi principali più grossi e

raggi intermedii più sottili. In altri termini quell'apparenza come di una corona di raggi pare dovuta allo stiramento dei ponti intercellulari nei sensi opposti avvenuto per l'accrescimento rapido di tutto il follicolo e corrispondentemente per modificazione di alcuni suoi elementi.

Quindi s'intende come col crescere dell'uovo quello spazio periferico ingrandisce in cambio di sparire, perchè non è solo ad aumentare di dimensione.

Quando si esaminano numerosi tagli in serie di ovaje si ha da restar sorpresi come le uova floride con vescica germinativa in buono stato sono rare, ed in massima non hanno pellucida, mentre in cambio sono circondate dalla detta corona di raggi.

Può anche avvenire che tra essi si trovi o poco o molto materiale albuminoso finamente granulare, e questo pare che sia da ritenersi come un supero del materiale nutritivo e non preso dall'uovo, e proveniente in massima dalla metamorfosi e liquefazione delle cellule epiteliali. Allorchè però si è accumulato in abbondanza apparirà come uno spesso strato con potere di rifrazione minore dei filamenti suddescritti, e si ha in tal caso l'apparenza di una membrana a doppio contorno come striata nel senso della spessenza, striature che sono state tanto variamente interpretate.

Per cangiamenti intimi, detta sostanza passa ad uno stato jalino, dotato di maggiore potere di rifrazione, ed allora si ha la zona pellucida con i suoi caratteri comunemente ammessi, cioè membrana omogenea a doppio contorno ecc.

A quanto pare la zona pellucida, come la si descrive ordinariamente, è il prodotto di un'alterazione o di cangiamenti che non hanno nulla da fare colla floridezza dell'uovo. Questo ne può benissimo mancare e non perdere nulla della sua essenza. Io ho già nel mio citato lavoro sull'ovaja raffigurato un uovo maturo di cavia, cioè con figura nucleare a botte e con piastra equatoriale ma senza pellucida. Conservo nella mia collezione parecchie uova di coniglia del pari senza pellucida, ma in piena maturazione con fuso direzionale ed in via di dare il secondo globulo polare. TAFANI ultimamente ha del pari raffigurate le uova mature e fecondate di mus senza pellucida. Intanto all'infuori della pellucida, si può talora trovare immediatamente intorno il vitello, come ammisero VAN BENEDEN ed HENSEN, uno strato più addensato quasi una sottile membrana. Questo strato, quando si trova, è proveniente dall'uovo, cioè è il risultato di modificazioni avvenute agli strati superficiali protoplasmatici, ed è quello che si meriterebbe veramente il nome di parete dell'uovo. Ma poichè ordinariamente l'uovo florido e maturo ne manca, così questa classica cellula nel

periodo di sua floridezza e maturità non ha bisogno pel suo schema istologico di nessuna parete, ed in ogni modo la pellucida, quando esiste, è un involucreo accessorio di nessuna importanza per l'uovo in ordine alla sua piena costituzione ed alle sue fasi evolutive.

Napoli, Febbrajo 1890.

Nachdruck verboten.

**On the skull and Visceral Skeleton of the Greenland Shark,  
Laemargus microcephalus.**

By PHILIP J. WHITE, M. B.,

Lecturer in Zoology, University College of North Wales, Bangor.

I intend here, to give an abstract of a paper, on the cranial skeleton of this shark, read before the Royal Society of Edinburgh some time ago.

In my paper which will be published in extenso, it will be noted that I have followed as far as possible, the lines laid down by GEGENBAUR<sup>1)</sup> for the description of the skulls of Elasmobranchs, and I have compared the cranial parts of *Laemargus* with those of other Selachians when I deemed that necessary.

In the cranio-vertebral connection of the skull of *Laemargus*, it is seen, that the anterior portion of the first vertebra is wedged in at the hinder part of the occipital region, that the mesial portion of the vertebral centrum is continuous with the cranium, while its lateral portions, although firmly bound to the skull are distinct there from, and that the neural arch of the vertebra enters freely within the foramen magnum.

The occipital crest which passes from the hinder part of the parietal fossa to the upper margin of the foramen magnum is somewhat prominent.

Each cranio-hyoid depression presents two articular surfaces for the heads of the hyomandibular cartilage.

In the orbital region the prominent supraorbital ridges with three preorbital and postorbital processes are noteworthy features.

1) Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, von Dr. CARL GEGENBAUR. — Das Kopfskelett der Selachier, als Grundlage zur Beurteilung der Genese des Kopfskelettes der Wirbeltiere.

The palatobasal depressions for the palatobasal processes of the upper jaw are well marked.

The long cartilaginous eye-stalk is continuous at its proximal end with the cranial cartilage, and at its distal extremity, where it articulates with the sclerotic, it is cupped.

A truncated rostrum projects from the fore part of the head.

In a vertical longitudinal section of the skull in the mesial plane, the portion of the first vertebra which is continuous with the cranium is brought into view, and the notochord is seen as it passes from the vertebral column to the hinder wall of the pituitary fossa, where it terminates. Perhaps one of the most interesting features in this section is the presence of a canal, presumably the hypophysis canal, which runs through the cranial floor, generally upwards and backwards to open near the foot of the pituitary fossa.

The palatobasal processes of the upper jaw are well developed and each is surmounted by a nodule of cartilage.

A median elliptical piece of cartilage lies between the anterior extremities of the mandibular rami. It seems that this cartilage has not been observed before in other Elasmobranchs.

In connection with the hyoid arch there is in most cases a nodule of cartilage at the free part of each cerato-basihyal articulation. There are occasionally two cartilages in this position, and in some cases they are absent on one or both sides. There cartilages do not appear to have been noticed before in any other shark. May they not represent hypohyal segments?

There is an interarticular cartilage in the ligament which passes from each hyomandibular cartilage to the lower jaw.

The pharyngobranchial cartilages present grooves on their upper surfaces, on which the efferent branchial vessels rest, as they pursue their course from without inwards.

Fossae for the attachment of the branchial adductor muscles are present on the epibranchials and ceratobranchials, with the exception of those belonging to the fifth branchial arch.

The hypobranchials of the first gill arch are small. Those of the second arch are much larger and may either be distinct or may together form a single transversely-placed plate of cartilage.

The basibranchials or cartilages which occupy the mid-ventral position between the halves of the branchial arches, vary in number from five to eight. Attention need only at present be called to the first basibranchial, which, when present, is a nodule of cartilage situated between the basihyal and hypobranchial cartilages of the second arch.



Its presence is interesting as Cestracion is the only other shark in which it has been described.

Rudimentary gill rays are found in connection with the fifth branchial arch.

The cartilage of which the skull is composed is for the most part soft, as in *Hexanchus*, and yields readily to the scalpel. In this respect it differs markedly from many other Elasmobranchs. It is only in maxillary and hyoid arches of *Laemargus* that there is any marked deposition of calcareous matter.

---

## Internationaler Medizinischer Kongress, Berlin 1890.

### Abteilung für Anatomie.

Für die vom 4. bis 9. August zu Berlin stattfindenden Sitzungen der anatomischen Abteilung sind als Hauptverhandlungsgegenstände von dem Abteilungskomitee folgende drei Themata aufgestellt worden:

#### 1. Hirnwindungen.

Referenten: Sir WILLIAM TURNER, Edinburgh;  
Herr WALDEYER, Berlin.

#### 2. Über den jetzigen Stand der Lehre von den Kern- und Zellteilungen mit besonderer Berücksichtigung der Richtungskörper, Attraktionssphären und Nebenkerne.

Referenten: Herr ED. VAN BENEDEEN, Lüttich;  
Herr FLEMMING, Kiel.

#### 3. Histogenese und Zusammenhang der Nervelemente.

Referent: Herr HIS, Leipzig.

Diejenigen Herren Kollegen, welche entweder über einen der drei genannten Gegenstände oder über ein anderes Thema Mitteilungen machen und Demonstrationen veranstalten wollen, bitte ich, solche rechtzeitig und zwar spätestens bis zum 30. Juni bei mir anzumelden.

Für das anatomische Abteilungskomitee:

OSCAR HERTWIG,  
Berlin W., Maassenstr. 34.

---

## Anatomische Gesellschaft.

Die Anatomische Gesellschaft hat bei ihrer letzten Versammlung beschlossen, in diesem Jahre vom 4. bis 9. August in Berlin zusammenzukommen und sich mit dem wissenschaftlichen Teil ihrer Verhandlungen an die anatomische Sektion des zu der Zeit tagenden internationalen medizinischen Kongresses anzuschließen.

Die Mitglieder der Gesellschaft, welche bei dem Anlaß Vorträge oder Demonstrationen zu halten beabsichtigen, werden hierdurch eingeladen, dies bis spätestens zum 30. Juni anzumelden bei Herrn Prof. O. HERTWIG in Berlin W., Maassenstraße 34.

Für den Vorstand der Anatomischen Gesellschaft:

W. HIS, d. Z. 1. Vorsitzender.

K. BARDELEBEN, Schriftführer.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende **Abbildungen**, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch **Zinkätzung** wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

***Holzschnitte** können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

— 2. Juni 1890. —

**No. 10.**

---

**INHALT:** Litteratur. S. 263—276. — Aufsätze. Pierre Kuborn, Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. S. 277—282. — C. Emery, Zur Morphologie des Hand- und Fußskeletts. Mit 5 Abbildungen. S. 283—294.

Internationaler Medizinischer Kongress, Berlin 1890. S. 294. — Anatomische Gesellschaft. S. 294.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

**Brass, Arnold**, Tafeln zur Entwicklungsgeschichte und topographischen Anatomie des Menschen. 2. Heft. Inhalt: Tafel 5—8. Text: Bogen 3 und 4. Leipzig, 1890, Renger'sche Buchhandlung. Preis 2 Mk. (Vgl. No. 6 des A. A.)

**Klein, E.**, Grundzüge der Histologie. Deutsche autorisierte Ausgabe, bearbeitet von **A. KOLLMANN**. 2. Auflage. Vom Verfasser nach der neuen englischen erweiterten Auflage revidiert. SS. XVI u. 414 mit 194 eingedr. Abbildungen. 12°. Leipzig, Arnold. gebdn. Mk. 6.

**Richer, Paul**, Anatomie artistique. Description des formes extérieures du corps humain au repos et dans les principaux mouvements. pp. XV et 270 avec 110 planches renfermant plus de 300 figures dessinées par l'auteur. Paris, librairie Plon. Fol.

**Vogt, Carl, und Yung, Emil**, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Band II, Lieferg. 3, S. 129—192; Lieferg. 4, S. 193—256. Mit zahlreichen Abbildungen. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 8°. à Mk. 2. (Vgl. A. A. No. 4.)

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Annales des sciences naturelles.** Zoologie et Paléontologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. Publiées sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson, éditeur. gr. 8°. Année 58, 1890, Série VII, Tome IX, Nr. 1.

**Archiv für mikroskopische Anatomie.** Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). gr. 8°. Band XXXV, 1890, Heft 2. Mit 9 Tafeln.

Inhalt: WIEDERSHEIM, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Proteus anguineus*. — CARRIÈRE, Die Entwicklung der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria* FABR.) im Ei. — RAHL-RÜCKHARD, Einiges über das Gehirn der Edentata. — HEIDENHAIN, Beiträge zur Kenntnis der Topographie und Histologie der Kloake und ihrer drüsigen Adnexa bei den einheimischen Tritonen.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band 120, 1890, Folge XI, Band X, Heft 2. Mit 4 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): ABEL, Bemerkungen über die tierischen Melanine und das Hämosiderin. — KANTHACK, Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. II.

**Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, Gust. Fischer. gr. 8°.

Band VII, Heft 2, 1890. Mit 5 lithogr. Tafeln und 3 Abbildungen im Texte. Mk. 7.

Band VII, Heft 3, 1890. Mit 9 lithogr. Tafeln und 10 Abbildungen im Texte. Mk. 12.

Band VII, Heft 4, 1890. Mit 11 lithogr. Tafeln und 3 Abbildungen im Texte. Mk. 9.

**Bollettino della Società italiana dei microscopisti.** Acireale. 8°. Anno I, 1889, Vol. I, Fasc. 1 & 2.

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. LOUIS GUINON et PARMENTIER. Paris, G. Steinheil, éditeur. Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Mars-Avril, Fasc. 7; Avril, Fasc. 8.

**Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux** (fondé par CHARLES ROBIN) publié par MM. GEORGES POUCHET et MATHIAS DUVAL avec le concours de MM. les D<sup>rs</sup> BEAUREGARD, CHABRY et TOURNEUX. Paris, Ancienne librairie Germer Baillièrre et C<sup>ie</sup>; Félix Alcan, éditeur. 8°. Année XXVI, 1890, Nr. 2, Mars-Avril.

Inhalt (soweit anatomisch): POIRIER, La Clavicule et ses articulations. Bourses séreuses de ligaments costo-claviculaire, trapézoïde, et conoïde. — RETTERER, Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale.

**Journal of the Royal Microscopical Society;** containing its Transactions and Proceedings, and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany, Microscopy, &c. Edited by F. JEFFERY



BELL, A. W. BENNETT, JOHN MAYALL, R. G. HEBB and J. ARTHUR THOMSON. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°. 1890, Part II, April. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. München, Jos. Ant. Finsterlin. 8°. V, 1889, Heft 3, München 1889.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KÖLLIKER, herausgegeben von ALBERT VON KÖLLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Band XLIX, 1890, Heft 4. Mit 9 Tafeln u. 3 Holzschnitten. Mk. 13.

Inhalt (soweit anatomisch): VON WISTINGHAUSEN, Über Tracheenendigungen in den Sericterien der Raupen. — ZELLER, Über die Befruchtung bei den Urdelen. — VON NATHUSIUS, Untersuchungen über HARTING'sche Körperchen. — KÖLLIKER, Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. I. — PANKRATH, Das Auge der Raupen und Phryganidenlarven.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

BOURDIN's Photomicrographic Apparatus. Illustrated. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part II, April, S. 240—241.

BOYS' Microscope Cathetometer. Illustrated. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part II, April, S. 238—240.

DUBOSCQ's Photographic Microscope. Illustrated. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part II, April, S. 231—232.

Gombault, A., Conservation et montage des pièces anatomiques. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Mars-Avril, Fasc. 7, S. 192 ff.

von Kobylecki, Gerichtsärztliches Vademecum zum praktischen Gebrauche bei Obduktionen. Hamburg, Lüdeking, 1890. SS. 192. kl. 8°.

LEHMANN's Microscope for heating Objects at definite Temperatures. Illustrated. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part II, April, S. 232—234.

Minor, L., Über Schnellhärtung des Rückenmarkes vermittelt des elektrischen Stromes; kurze vorläufige Mitteilung. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 10.

Obregia, Al., Serienschritte mit Photoxylin oder Celloidin. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. IX, 1890, Nr. 10.

Paul, F. T., On the relative Permanency of Microscopical Specimens under the Influence of the different Staining and Mounting Agents. Liverpool Med.-Chirurg. Journal, Vol. X, 1890, S. 65—72.

Ramón y Cajal, Nuevas aplicaciones del método de coloración de GOLGI. Gaceta médica catalau., Barcelona, Tome XII, 1889, S. 613; S. 643. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 20, S. 610.)

Roux's Lantern for Photomicrography. Illustrated. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part II, April, S. 241—242.

### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

Murphy, Joseph John, The Inheritance of Acquired Characters. Nature, London, Vol. 42, 1890, Nr. 1070, S. 5—6.

- Roth (Basel), Über die anatomischen Tafeln von ANDREAS VESALIUS. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, Nr. 8, S. 323—324.
- Windle, Bertram C. A., CUNNINGHAM on the Report of the Committee of Investigation in the Anatomical Department of Trinity College, Dublin, 1888—89. The London Medical Recorder, Nr. 178, New Series Nr. 28, April 1890, S. 127—128. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 8, S. 220.)

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Abel, John J., Bemerkungen über die tierischen Melanine und das Hämosiderin. (Aus dem Laboratorium des Prof. NENCKI in Bern.) Virchow's Archiv, Band 120, 1890, Folge XI, Band X, Heft 2, S. 204 bis 217.)
- Bard, Influence spécifique à distance des éléments cellulaires les uns sur les autres. Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique, Série I, Tome II, 1890, Nr. 3.
- Broussole, E., Contribution à l'étude des brides congénitales. Revue médicale de l'enfance, 1890, Janvier, S. 23.
- Fagerlund, L. W., Om benkärnans utveckling i extremiteternas ben under första lefnadsåret. Finska läkaresällskapets handlingar, Band XXXII, 1890, Nr. 1, S. 37—52.  
Resumé in français. Sprache: FAGERLUND, Du développement du point d'ossification dans les os des extrémités dans la première année de la vie. Ebendasselbst, S. IV—V.
- von Franqué, Otto, Beiträge zur Kenntnis der Muskelknospen. Mit 1 lithograph. Tafel. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, N. F. Band XXIV, 1890, Nr. 2.
- Harris, Vincent D., Löwit on the Pre-existence of Blood-Plates and the Number of White Blood Corpuscles in Normal Human Blood. The London Medical Recorder, Nr. 178, New Series Nr. 28, April 1890, S. 128.
- Idelson, Valerius, FAGERLUND on the Development of Ossification Points in the Bones of Extremities during the First Year of Life. The London Medical Recorder, Nr. 178, New Series Nr. 28, April 1890, S. 127. (Vgl. oben, FAGERLUND.)
- Kühne (Heidelberg), Demonstration von Präparaten vergoldeter Hundemuskeln und Nervenenden. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, S. 319—321.
- Löwit, M., Über Amitose (direkte Teilung). Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Band I, 1890, Nr. 9/10, S. 281—286.
- Mitrophanow, P. J., Ergänzende Mitteilungen zu seinen Untersuchungen über die peripheren Nervenendigungen. (Sitzungsprotokolle der biologischen Sektion der Warschauer Naturforschergesellschaft.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 7, S. 222—224.
- Montané, De la karyokinèse observée dans un sarcome fasciculé du cheval. Formation de la plaque nucléaire, rôle du protoplasma. Comptes

- rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 14.
- Patelli, A., e Giacomini, E., Struttura istologica delle glandule salivari degli uccelli. Atti e rendiconti dell' Accademia medico-chirurgica di Perugia, Anno I, 1889, S. 57; S. 87.
- Pennato, P., Sulla pigmentazione delle ossa. Con 2 tavole. Rivista veneta di scienze mediche, Venezia, Tomo XI, S. 313—326. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 5, S. 132.)
- Ranvier, L., Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la membrane rétrolinguale de la Grenouille. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 10, S. 504—508.
- vom Rath, Otto, Über eine eigenartige polycentrische Anordnung des Chromatins. Mit 1 Abbildung. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 334.
- Török, Ludwig, Die Teilung der roten Blutzellen bei Amphibien. Mit 1 Tafel. Mathem. u. naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn, Band VII, 1888—89, Budapest 1890, S. 36—47.
- Zacharias (Straßburg), Über die Zellen der Cyanophyceen. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, S. 254—255. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 4, S. 102.)
- Ziegler, H. E., Die Entstehung des Blutes der Wirbeltiere. Humboldt, Jahrg. IX, 1890, Mai, S. 153—156.

## 6. Bewegungsapparat.

- Poirier, P., La Clavicule et ses articulations. Bourses séreuses des ligaments costo-claviculaire, trapézoïde, et conoïde. Avec 5 figures. Journal de l'anatomie, Année XXVI, 1890, Nr. 2, Mars-Avril, S. 81—104.

### a) Skelett.

- Emery, Carlo, Studi sulla morfologia dello scheletro delle estremità dei vertebrati terrestri. Rendiconti d. R. Accademia dei Lincei. Cl. d. sc. fis., mat. e nat. Estr. d. Vol. VI, 1<sup>o</sup> Sem., Fasc. 7, Sed. d. 13 aprile 1890, S. 229—236.
- Fagerlund, L. W., Om benkärnans utveckling i extremiteternas ben under första lefnadsåret. (S. oben Kap. 5.)
- Hartmann, Arthur, Über die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 8, S. 236—237.
- Idelson, Valerius, FAGERLUND on the Development of Ossification Points in the Bones of Extremities during the First Year of Life. (S. oben Kap. 5.)
- von Kupffer, Thoraxmißbildung. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, V, 1889, Heft 3, München 1890, S. 109.
- Lucy, Paul, Les anomalies de l'occipital expliquées par l'anatomie comparée et le développement. In-4<sup>o</sup>, pp. 114 avec 2 planches. Lyon, Impr. nouvelle. Thèse.

- de Mortillet, A., Présentation d'un sexdigité. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XII, Fasc. 4, October-Décembre 1889, P. 1890, S. 531—532.
- Pfützner (Straßburg), Über das Fußskelett des Hundes. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, Nr. 8, S. 265.
- Platt, Julia B., The Anterior Head-Cavities of Acanthias. (Preliminary Notice.) Illustrated. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 334.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bruns (Hannover), Über einen kongenitalen Defekt mehrerer Brustmuskeln. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, S. 525—528. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 3 etc.)
- Brooks, H. St. J., On the Morphology of the Muscles on the Extensor Aspect of the Middle and Distal Segments of the Limbs; with an Account of the various paths which are adopted by the Nerve Trunks in these Segments. Part I. On the Extensor Muscles in certain Amphibians, Reptiles and Mammals. With 3 Plates. Studies from the Museum of Zoology of Dundee, Vol. I, Nr. 5. (pp. 17.)
- Iversenc, Edmond, Contribution à l'étude des articulations de la tête. In-4°, pp. 60. Lyon, impr. Plan. Thèse.
- Killian (Freiburg i. B.), Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 533—535. (Vgl. unten.)
- Killian, G., Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 8, S. 226—229.
- Kredel (Hannover), Über angeborene Brustmuskeldefekte und Flughautbildung. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, S. 437—439. (Vgl. No. 6, No. 3 etc.)
- von Lenhossék, Michael, Anatomische Mitteilungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, S. 230—233. I. Ein neues Ligament am Handrücken. (2 Abbildungen.)

### 7. Gefäßsystem.

- Bennett, W. H., Clinical Lecture on Congenital Sacculations and Cystic Dilatations of Veins. Delivered at St. George's Hospital Medical School. Illustrated. The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 15, Whole Nr. 3476, S. 788—791.
- Holt, L. E., Congenital Malformation of the Heart, resembling Dextrocardia; entire Absence of the Septum ventriculorum; Pulmonary Stenosis; and patent Foramen ovale. With 1 Plate. Archives of Pediatr., Philadelphia, Vol. VII, 1890, S. 81—85.
- Klipstein, Ludwig, Zwei Fälle von kongenitaler Herzmißbildung. Archiv für Kinderheilkunde, Band XI, 1890, Heft V und VI, S. 361—379. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, Nr. 20, S. 613.)



- Laguesse, E.**, Note sur le développement des veines dans la rate. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 13.
- Sandhop, M.**, Ein Fall von kongenitaler Dextrocardie ohne Situs viscerum transversus der übrigen Organe. Greifswald, 1890. 8°. SS. 23. Inaug.-Dissert.

## 8. Integument.

- Hofer, B.**, Über den Bau und die Entwicklung der Cycloid- und Ctenoidschuppen. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, V, 1889, Heft 3, M. 1890, S. 101.
- Kükenthal, Willy**, Über Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 8, S. 237—240.
- von Lendenfeld, R.**, Bemerkung über die Leuchtorgane der Fische. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 7.
- Mitrophanow, P.**, Über die erste Anlage der Seitenorgane bei Plagiostomen. Vorläufige Mitteilung. Warschau. 8°. (Sep.-Abdr. aus: Warschauer Universitäts-Nachrichten.) (Russisch.)
- Sutton, J. B.**, A supernumerary Nipple. Illustrated Medical News, London, Vol. VI, 1890, S. 99.

## 9. Darmsystem.

- Butler, Gerard W.**, On the Subdivision of the Body-cavity in Lizards, Crocodiles, and Birds. With 4 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, London 1890, S. 452—474.
- Cleaver, J. H.**, Transposition of the Thoracic and Abdominal Viscera; with Malformations. Omaha Clinic, Vol. II, 1889—90, S. 268—271.
- Gaskin, C.**, Transposition of Viscera. (Birmingham and Midland Counties Branch of the British Medical Association.) British Medical Journal, Nr. 1530, April 26, 1890, S. 962.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidae).

- Chiari (Prag)**, Über abnorme Entwicklung des eparteriellen Bronchialgebietes des Menschen. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, Nr. 8, S. 321. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 1, S. 7.)
- Fränkel (Berlin)**, Demonstration von Präparaten des normalen Stimmbandes. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 568—569.
- Heymann (Berlin)**, Die Anordnung der Drüsen am Stimmband. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 569. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 22, S. 681.)
- Kanthack, A. A.**, Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. (Aus dem pathologischen Institut zu Berlin.) II. Die Schleimhaut des neugeborenen Kindes nebst einigen Bemerkungen über die Metaplasie des Larynxepithels und die epidermoidale Umwandlung desselben (Fort-

- setzung). Mit 2 Zinkographien. Virchow's Archiv, Band 120, Folge XI, Band X, Heft 2, S. 273—294. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 5, S. 135.)
- Krause (Berlin), Einiges über die centrale und periphere Innervation des Kehlkopfes. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, S. 569—571.
- Roosevelt, J. W., The Anatomy of the Thorax and Lungs in relation to certain points in physical Diagnosis. New York Medical Record, Vol. XXXVII, 1890, S. 201—204.

#### b) Verdauungsorgane.

- Heidenhain, Martin, Beiträge zur Kenntniss der Topographie und Histologie der Kloake und ihrer drüsigen Adnexa bei den einheimischen Tritonen. (Aus dem anatomischen Institut der Universität Freiburg.) Mit 4 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 2, S. 173—274.
- Thomas, Oldfield, Remarks on Dr. SCHLOSSER's „Über die Deutung des Milchgebisses der Säugetiere“. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 7.
- Tomes, Charles S., A Manual of Dental Anatomy, human and comparative. 3. Edition. pp. 50 with 1 Plate. Philadelphia, P. Blakiston Son & Co. 12<sup>o</sup>.

### 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Butler, Gerard W., On the Relations of the Fat-bodies of the Saur-opsida. With 2 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 602—613.
- Heidenhain, Martin, Beiträge zur Kenntniss der Topographie und Histologie der Kloake und ihrer drüsigen Adnexa bei den einheimischen Tritonen. (S. Kap. 9b.)

#### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Bartscher, Louis, Ein seltener Fall von beiderseitigem Nierendefekt neben anderen Mißbildungen. Aus dem pathologischen Institut zu Kiel. SS. 15 mit 1 Tafel. gr. 8<sup>o</sup>. Kiel, Gnevkow & von Gellhorn. Inaug.-Dissert. M. 1.

#### b) Geschlechtsorgane.

- Frank, Karl, Kasuistische Beiträge zu den Mißbildungen der weiblichen Genitalorgane. (Aus der Dr. A. MARTIN'schen Privatanstalt für Frauenkrankheiten.) Mit 1 Holzschnitt. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Band XVIII, 1890, Heft 2, S. 187—197.
- Michael, Albert D., On the Variations of the Female Reproductive Organs, especially the Vestibule, in different Species of Uropoda. With 1 Plate. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part II, April, S. 142—153.
- Nagel, Zur Anatomie des menschlichen Eierstockes. Eine Berichtigung. Archiv für Gynäkologie, Band XXXVII, 1890, Heft 3, S. 491—495.

- Pozzi, M. S.**, Pseudo-hermaphrodite mâle. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre-Décembre 1889, P. 1890, S. 602—607. — Discussion: MM. MAGITOT, DE RANSE, POZZI, MANOUVRIER, DENIKER, FAUVELLE, LABORDE, M<sup>me</sup> CLÉMENTE ROYER, S. 607—609.
- Prenant, A.**, Remarques à propos de la constitution de la glande génitale indifférente et de l'histogénèse du tube séminifère. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 14.
- Schaeffer, O.**, Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane aus dem fötalen Lebensalter, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Hymens. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, V, 1889, Heft 3, M. 1890, S. 97—99. (Vgl. Nr. 9 u. Nr. 1.)
- Stirling, E. C.**, On some Points in the Anatomy of the Female Organs of Generation of the Kangaroo, especially in relation to the Acts of Impregnation and Parturation. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 433—440.
- Winter**, Über einen Fall von Pseudohermaphroditismus. (Aus den Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe u. Gynäkologie zu Berlin.) Mit 1 Tafel. Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie, Bd. XVIII, 1890, Heft 2, S. 359—365.
- Zweifel**, Vorstellung einer Frau mit rudimentären Sexualorganen. Mit Abbildung. Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe zu Leipzig im Jahre 1888, L. 1890, S. 7—9.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Edinger**, Einiges vom Verlauf der Gefühlsbahnen im centralen Nervensystem. Mit Abbildungen. Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrgang XVI, 1890, Nr. 20.
- Ferraz de Macedo, F.**, Note sur l'absence de la commissure grise du troisième ventricule et les particularités psychiques concomitantes. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Serie III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre à Décembre 1889, P. 1890, S. 513—516. Discussion: MM. HERVÉ, FAUVELLE, LABORDE, MATHIAS DUVAL, SANSON, RAFFEGEAU, MANOUVRIER, S. 516—520.
- Ferraz de Macedo, F.**, Sur l'absence de la commissure grise du cerveau. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre-Décembre 1889, P. 1890, S. 541—548. (Vgl. oben.)
- Herrick, C. L.**, Suggestions upon the Significance of the Cells of the Cerebral Cortex. With 2 Plates. Microscope, Trenton, Vol. X, 1890, S. 33—38.
- Hun, H.**, Nervous Force and Nervous Systems. Albany Medical Annals, Vol. XI, 1890, S. 25—34.
- Krause** (Berlin), Einiges über die centrale und periphere Innervation des Kehlkopfes. (S. Kap. 9a.)

- Koelliker, A.**, Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. Beitrag 1. Das Kleinhirn. Mit 4 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1890, Heft 4, S. 663—690.
- Köppen (Straßburg)**, Über das hintere Längsbündel. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 514.
- von Lenhossék, Michael**, Über die Pyramidenbahnen im Rückenmarke einiger Säugetiere. Mathemat. u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Band VII, 1888—89, Budapest 1890, S. 47—61.
- von Lenhossék, Michael**, Anatomische Mitteilungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, S. 230—233. II. Abnormer Ursprung des N. laryngeus inferior. (1 Abbildung.)
- von Lenhossék, Mich.**, Hinterwurzeln und Hinterstränge. Mitteilungen a. d. anatom. Institut im Vesalianum zu Basel, 1890, S. 86—123.
- Moeli (Dalldorf)**, Präparate eines Falles von Entwicklungshemmung einer Kleinhirnhemisphäre. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 514.
- Munk, Hermann**, On the Visual Area of the Cerebral Cortex, and its Relation to Eye Movements. Brain: a Journal of Neurology, Part XLIX, Vol. XIII, Part 1, 1890, S. 45—71. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 4, S. 107.)
- von Monakow (Zürich)**, Über Striae acusticae und untere Schleife. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 511—512.
- Nissl (Frankfurt a. M.)**, Die Kerne des Thalamus beim Kaninchen. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 509—511.
- Rabl-Rückhard, H.**, Einiges über das Gehirn der Edentata. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 2, S. 165—173.
- Schütz (Leipzig)**, Über das centrale Höhlengrau mit Demonstration von Präparaten. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, S. 517—518.
- van Walsem**, Bijdrage tot de kennis van het vezelverloop in het ruggemerg. Psychiatr. Blad, Amsterdam, Deel VII, 1889, S. 165—169.
- Warnot, L.**, Le Cerveau, sa fonction, applications pratiques. Bruxelles, 1890. 8°. SS. 23. (Akad. Gelegenheitschr.)

## b) Sinnesorgane.

- Barth (Berlin)**, Beitrag zur Anatomie der Schnecke. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 542—544. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 20, S. 620—624.)
- Hartmann (Berlin)**, Über die anatomischen Verhältnisse, welche bei Aufmeißelung des Warzenfortsatzes in Betracht kommen. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 538—539.
- Katz (Berlin)**, Über die Endigungen des Nervus cochleae im Corri'schen Organ mit Demonstration von Präparaten. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 535—537.
- Killian, G.**, Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. (S. oben Kap. 6b.)



- Mitrophanow, P., Über die erste Anlage der Seitenorgane bei Plagiostomen. (S. oben Kap. 8.)
- Mitrophanow, P., Über die erste Anlage des Gehörorganes bei niederen Wirbeltieren. (Aus d. Sitzungsprotokollen der biologischen Sektion der Warschauer Naturforschergesellschaft.) Centralblatt für Biologie, Bd. X, 1890, Nr. 5 u. 6, S. 190—191.
- Mitrophanow, P. J., Über die Histogenese der einfachsten Sinnesorgane bei Wirbeltieren. Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg, Sect. Zoolog., Tome 20, Part. I, Protokoll S. 31—38. (Russisch.)
- Pankrath, O., Das Auge der Raupen und Phryganidenlarven. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1890, Heft 4, S. 690—708.
- Rüdinger, N., Über die Deckmembran der Maculae acusticae der Säckchen des häutigen Labyrinths. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München, V, 1889, Heft 3, M. 1890, S. 101.
- Schwalbe (Straßburg), Inwiefern ist die Ohrmuschel des Menschen ein reduciertes Organ? Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 541—542. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 731.)
- Seiler, H., Zur Entwicklung des Conjunctivalsackes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. 1890, S. 236—249. 1 Taf. (S.-A.)
- Straub, M., Die Koukavität des vorderen Zonulablattes nach vorn. (Erwiderung an Herrn Dr. W. SCHOEN in Leipzig.) Archiv für Augenheilkunde, Band XXI, 1890, Heft 3, S. 277—281.
- Stevens, George, Die Anomalien der Augenmuskeln. Zweiter Teil. Übersetzt von Dr. BESELIN in Hamburg.) Archiv für Augenheilkunde, Band XXI, 1890, Heft 2, S. 325—337. (Vgl. Nr. 8.)
- Watase, S., On the Morphology of the compound Eyes of Arthropods. With 4 Plates. Johns Hopkins Univers. Studies from the Biolog. Laboratory, Baltimore, Vol. IV, 1887—90, S. 287—334.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Van Bemmelen, J. F., Epitheelderivate van den ventralen darmwand achter de kieuwspleten. Tijdschrift d. Nederlandsche dierkundige Vereeniging, R. II, Deel 2, Afl. 3, Versl. S. XXXVII—XXXIX.
- Carrière, Justus, Die Entwicklung der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria* FABR.) im Ei. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 2, S. 141—165.
- Henking (Göttingen), Über Befruchtungsvorgänge im Insektenei. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, Nr. 8, S. 264. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 5, S. 138.)
- Hirst, Barton Cooke, The Corpus Luteum „of Pregnancy“ in Non-pregnant Women. Medical News, Vol. LVI, 1890, Nr. 14, Whole Nr. 899, S. 358—360.
- Klein (Würzburg), Makroskopisches Verhalten der Uteroplacentargefäße. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 462—464.

- Lebedinski, J., Einige Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Seekrabben. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 5 u. 6, S. 178—185.
- Lindner, Fr., Einige Bemerkungen zu dem Aufsätze des Herrn RUDOLF MÜLLER (Leipzig): „Zur Entwicklungsgeschichte des Bläßhuhns“. Monatschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt, Jahrg. XV, 1890, Nr. 5.
- Minot, C. S., Segmentation of the Ovum, with especial Reference to the Mammalia. With 1 Plate. American Naturalist, Philadelphia, Vol. XXIII, 1889, S. 753. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 5, S. 138.)
- Morgan, T. H., On the Amphibian Blastopore. With 3 Plates. Johns Hopkins University. Studies from the Biolog. Laboratory, Baltimore, Vol. IV, 1887—90, S. 355—372. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 3, S. 73.)
- Nusbaum, Jozef, Zur Entwicklungsgeschichte der Placenta bei der Maus (weiße Varietät). Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 8, S. 233 bis 236.
- Paladino, G., Des premiers rapports entre l'embryon et l'utérus chez quelques Mammifères. Avec 1 planche. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 1, S. 59—71. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 24, S. 739.)
- Platt, Julia B., The Anterior Head-Cavities of Acanthias. (S. oben Kap. 6a.)
- Retterer, E., Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale. Avec 2 planches. Journal de l'anatomie, Année XXVI, 1890, Nr. 2, Mars-Avril, S. 126—152.
- Sänger, Über Leukämie der Schwangeren und angeborene Leukämie. Zugleich Beitrag zur Frage von dem Übergange geformter Elemente von der Mutter auf die Frucht. Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshilfe zu Leipzig im Jahre 1888. L. 1890, Vorträge S. 1—51.
- Steffeck (Würzburg), Der weiße Infarkt der Placenta. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg, S. 464—466.
- Tourneux, F., Mécanisme suivant lequel s'opèrent la disjonction du rectum d'avec le bouchon cloacal, et la formation de l'anus, chez l'embryon du mouton. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie de Paris, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 15.
- Wiedersheim, R., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Proteus anguineus. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 2, S. 121—141.
- Ziegler, H. E., Die Entstehung des Blutes der Wirbeltiere. (S. oben Kap. 5.)
- Zeller, E., Über die Befruchtung bei den Urodelen. Mit 3 Holzschnitten. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 49, 1890, Heft 4, S. 583—602.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Chervin, Un lapin à une seule oreille. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre-Décembre 1889,

- P. 1890, S. 528—530. — Discussion: MM. SANSON, LABORDE, HERVÉ, G. DE MORTILLET S. 530—531.
- Cleaver, J. H., Transposition of the Thoracic and Abdominal Viscera; with Malformations. (S. oben Kap. 9.)
- Epley, F. W., Congenital Absence of the Anus and Rectum. *Northwestern Lancet*, St. Paul, Vol. X, 1890, S. 53—55.
- Erb (Heidelberg), Über die Akromegalie. *Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg*, S. 395—396. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 22, S. 685.)
- Guéniot, Foetus anencéphale, brides amniotiques multiples adhérentes à la face, difformités qui en résultent. — Diskussion: M. LANNELONGUE. *Bulletin de l'Académie de médecine*, Année 54, 1890, Série III, Tome XXIII, Nr. 16.
- Londe, Paul, Ectopie congénitale du rein droit. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Avril, Fasc. 8, S. 198—200.
- Panas, Anomalies de développement des yeux chez un monstre etc. Paris, G. Steinheil, 8<sup>o</sup>. pp. 11. (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 22, S. 686.)
- Pennell, W. W., A pseudocephaloid Infant. *Medical and Surg. Reporter*, Philadelphia, Vol. LXII, S. 81.
- Renshaw, J., Case of Encephalocele. *Illustr. Medical News*, London, Vol. VI, 1890, S. 101.
- Sutton, J. B., A Cervical Auricle. *Illustrated Medical News*, London, Vol. VI, 1890, S. 99.
- Sutton, J. B., Specimens illustrating Malformations due to Dichotomy in Animals. *Illustrated Medical News*, London, Vol. V, 1889, S. 265; S. 293.

#### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Ammon (Karlsruhe), Über anthropologische Untersuchungen in Baden. *Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Heidelberg*, Nr. 8, S. 279—283.
- Arnò, Principali anomalie riscontrate su 151 minorenni detenuti alla Generala (Torino). *Archivio di psichiatria*, Vol. XI, 1890, Fasc. 1, S. 97—98.
- Canestrini, G., e Moschen, L., Sulla antropologia fisica del Trentino. Con 1 tavola. *Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali residente in Padova*, Anno 1889, Vol. XI, Fasc. 2, S. 174—224. (Schädelmessungen u. s. w.)
- Chudzinski, Sur un cerveau momifié extrait d'un crâne ancien du Venezuela. *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*, Série III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre-Décembre 1889, P. 1890, S. 520—521. Discussion: MM. MATHIAS DUVAL, CHUDZINSKI, MAHOUDEAU, MARCANO, S. 521—522.
- Kollmann (Basel), Die Menschenrassen Europas und Asiens. *Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg*, Nr. 8, S. 284—292.

- Mies (Bonn), Über die größte Länge und ganze Höhe der Schädel und über das Verhältnis dieser beiden Maße zu einander. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg, Nr. 8, S. 292—297.
- de Mortillet, G., Squelettes de Castenedolo prétendus tertiaires. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre-Décembre 1889, P. 1890, S. 548—551.

### 15. Wirbeltiere.

- Arrigoni Degli Oddi, Ettore, Studi sugli uccelli uropterofasciati. Con 3 tavole. Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali residente in Padova, Anno 1889, Vol. XI, Fasc. 2, S. 240—258.
- Beddard, Frank E., Contributions to the Anatomy of Picarian Birds. Part I. On some Points in the Structure of the Hornbills. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, London 1890, S. 587—594.
- Beddard, Frank E., On the Anatomy of BURMEISTER'S Cariama (*Chungaburmeisteri*). Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 594—602.
- Beddard, Frank E., On the Structure of HOOKER'S Sea-Lion (*Arctocephalus hookeri*). With 2 Plates. Transactions of the Zoological Society of London, Vol. XII, Part 10, S. 369—381.
- Flower, Exhibition of, and Remarks upon, the Skin of the Face of a male African Rhinoceros with a third Horn. Illustrated. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 448—449.
- Hervé, Georges, Les prétendus quadrumanes. Avec illustrations. Sixième Conférence Broca. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XII, Fasc. 4, Octobre-Décembre 1889, P. 1890, S. 680—719.
- Huidekoper, R. S., Age of the Horse, Ox, Dog, and other Domestic Animals. The Journal of Comparative Medicine, Vol. XI, 1890, Nr. 4, S. 237—242. (Zeichen, woran das Alter zu erkennen.)
- Lachmann, Herm., Die gesprenkelte Kettennatter oder Sprenkelnatter (*Coronella Sayi*, ДЕК.). Der Zoologische Garten, Jahrg. XXXI, 1890, Nr. 3.
- Lydekker, R., On Associated Remains of a Theriodont Reptile from the Karoo System of the Cape. With 2 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, London 1890, S. 572—577.
- Meschinelli, L., Studio sugli avanzi preistorici della Valle di Fontega. Con 3 tavole. Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali residente in Padova, Anno 1889, Vol. XI, Fasc. 2, S. 144—174. (Fossile Säugetiere und Vögel.)
- Schäff, Ernst, Mißbildung des Schnabels bei einer Krähe. Mit 1 Abbildung. Deutsche Jäger-Zeitung, Band XV, 1890, Nr. 11, S. 207.



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon.

Par le Dr. PIERRE KUBORN, Assistant d'anatomie à l'Université de Liège.

Le rôle hématopoétique du foie embryonnaire est depuis longtemps connu.

KÖLLIKER, un des premiers, a décrit, dans le foie d'embryons de mammifères, des cellules rouges, des cellules hyalines et des cellules à noyau bourgeonnant; il a rattaché les uns aux autres ces différents éléments.

Plus tard NEUMANN et, après lui, FOÀ et SALVIOLI ont repris l'étude de cette question.

Pour NEUMANN, de la paroi des capillaires du foie partent de grandes masses protoplasmiques qui s'engagent entre les cellules hépatiques et contribuent à étendre le réseau vasculaire; en même temps à l'intérieur de ces masses protoplasmiques prennent naissance, par voie endogène, soit de petites cellules destinées à se transformer en cellules rouges, soit directement ces cellules rouges elles-mêmes.

Pour FOÀ et SALVIOLI les cellules à noyau bourgeonnant engendrent également de petites cellules, les cellules hyalines, qui, à la suite de modifications, deviennent des cellules rouges du sang. Elles naissent de la cellule-mère par division directe du noyau.

Mais ces deux auteurs ne nous apprennent rien sur l'origine de la cellule géante; ils révoquent même en doute les assertions de NEUMANN sur ce point.

C'est pourquoi nous avons cru digne d'intérêt de faire de nouvelles recherches sur la formation du sang dans le foie embryonnaire et de suivre, par l'examen méthodique d'embryons d'âge très-différent, la cellule géante dans toutes les phases que présente son évolution. Notre examen a surtout porté sur des embryons de mouton.

Sur des coupes pratiquées à travers le foie d'embryons de 7—9 mm, cet organe se présente comme un réseau de cordons solides, formés de cellules hépatiques, les mailles de ce réseau étant occupées par des vaisseaux qui émanent des veines omphalo-mésentériques.

La paroi de ces vaisseaux est simplement constituée par une couche endothéliale à noyaux très-nets, assez riches en chromatine et dont quelques uns sont en voie de division mitotique.

Les cellules qui constituent les travées épithéliales sont de forme polyédrique et accolées les unes aux autres; leur protoplasme est assez grossièrement granuleux; leur noyau se teinte peu par les réactifs colorants. Elles forment entre les capillaires des travées peu épaisses.

Dans ces travées par ci, par là, on rencontre d'autres cellules allongées, prismatiques ou fusiformes.

Ces dernières, bien distinctes des cellules hépatiques, contiennent des noyaux ovalaires, en tout semblables à ceux de l'endothélium vasculaire; tantôt elles sont en relation directe avec la paroi d'un capillaire dont elles constituent alors un simple prolongement ou bourgeon nucléé, tantôt elles sont étendues, à travers toute l'épaisseur d'un tractus épithélial, d'un capillaire à l'autre, et constituent alors une anastomose entre leurs parois; tantôt enfin on les trouve au milieu des cordons de cellules hépatiques, sans relation apparente avec les vaisseaux; il est probable que dans ce dernier cas elles ont été coupées, soit obliquement, soit perpendiculairement, à leur direction, et que leur point d'union avec la paroi vasculaire ne se trouve pas sur la coupe. En réalité les travées épithéliales contiennent donc de véritables prolongements nucléés des parois vasculaires. Ces prolongements établissent même quelque fois des anastomoses entre deux parois vasculaires voisines; il s'agit réellement ici d'un réseau vasculaire en voie d'accroissement.

Sur des embryons plus âgés, d'une longueur d'environ 12 mm, on retrouve ces mêmes cellules présentant toujours des dispositions semblables, mais parmi elles, il en est qui se sont considérablement modifiées: leur noyau est devenu plus volumineux, de forme irrégulière et garni de bosselures. De son côté, la couche protoplasmique qui l'entoure a augmenté d'épaisseur, de volume et donne à la cellule des formes quelquefois très-irrégulières.

Sur des foies fixés par le liquide de FLEMING et colorés à la safranine, le protoplasme de ces cellules presque homogène offre une teinte gris-brunâtre caractéristique et leur noyau se colore d'une manière assez intense; ce sont des cellules à noyau bourgeonnant ou cellules géantes.

En même temps que ces cellules se sont ainsi développées, les tractus épithéliaux que les contiennent, sont devenus plus épais et les

cellules géantes qui s'y trouvent engagées présentent ainsi des rapports plus variés avec les parois des vaisseaux d'une part, avec les cellules hépatiques de l'autre. Les unes, bien développées vers le milieu de la travée épithéliale, ne sont en relation avec une paroi vasculaire voisine que par l'intermédiaire d'un prolongement assez long et assez grêle. Les autres, fort allongées, restent en rapport, par leurs extrémités, avec deux parois vasculaires voisines et parcourent toute l'épaisseur du cordon de cellules hépatiques.

D'autres semblent encore isolées au milieu de la travée épithéliale et toutes, quels que soient leurs rapports avec les vaisseaux, présentent un ou plusieurs prolongements, plus ou moins étendus, qui s'engagent entre les cellules épithéliales et préparent ainsi de nouvelles voies à la pénétration des vaisseaux dans l'épaisseur des travées.

Enfin, il en est qui semblent dues à un simple épaissement de la paroi vasculaire, qui s'engagent, en dehors de la cavité, à l'intérieur des travées de cellules hépatiques, lesquelles s'écartent à leur niveau et leur forment une sorte de logette destinée à les contenir.

On trouve toutes les transitions entre les cellules géantes ainsi développées et les cellules fusiformes et prismatiques de la phase précédente; il est donc logique d'admettre qu'elles proviennent du développement de ces dernières. Mais il est probable que ce n'est pas leur seul mode d'origine et qu'il en est, comme les dernières citées par exemple, qui se développent directement aux dépens des cellules endothéliales des parois vasculaires.

En réalité la formation et l'accroissement des cellules géantes ne sont qu'une forme spéciale d'extension du réseau vasculaire.

Dans les phases ultérieures du développement du foie, ces cellules géantes continuent à grandir; les prolongements intra-épithéliaux de ces cellules s'avancent souvent à la rencontre les uns des autres, se fusionnent et établissent ainsi des anastomoses entre elles.

Mais en même temps un nouveau processus les envahit et amène la formation d'amas de cellules rouges du sang.

Ce processus présente différentes phases que nous allons passer en revue. D'abord du noyau bourgeonnant qui longtemps persiste comme tel, se détachent par gemmation toute une série de noyaux sphériques, qui souvent gagnent une partie de la cellule opposée à celle qu'occupe le noyau-mère; à ce moment, la cellule géante se présente comme une grande cellule contenant son noyau bosselé, irrégulier, en un point de son étendue et, dans le restant de son corps, un nombre variable de noyaux plus petits, sphériques, assez bien écartés

les uns des autres. Parmi ceux-ci quelques uns sont logés dans la périphérie de la cellule et là, bientôt, autour d'eux, le protoplasme cellulaire se modifie et devient beaucoup plus clair, homogène, hyalin.

Cette partie différenciée du protoplasme ne tarde pas à se délimiter nettement à sa périphérie et, de cette façon se forment toute une série de petites cellules hyalines, encore unies les unes aux autres par de minces traînées du protoplasme restant de la cellule-mère; elles se trouvent là comme logées dans de petites cavités de ce protoplasme. Le noyau de ces petites cellules est très-riche en chromatine, disposée sous forme de réseau à travées épaisses et noueuses, dont les mailles semblent occupées pas un suc nucléaire imprégné de chromatine diffuse.

Bientôt ces cellules hyalines, encore appelées érythroblastés par LÖWIT, se divisent par mitose, leur nombre augmente rapidement et le protoplasme, qui les séparait encore et les réunissait en une masse commune, disparaît. En ce moment, sur l'un des côtés de la cellule géante réduite, on trouve ainsi des amas plus ou moins considérables de cellules hyalines. Ceux-ci forment quelquefois des traînées assez étendues et même ramifiées dans l'épaisseur des travées épithéliales. Cela est dû à ce que le processus que nous venons de décrire a envahi des cellules géantes voisines, anastomosées entre elles. On retrouve en effet des restants de ces cellules, avec leur noyau bourgeonnant, en différents points de ces traînées de cellules hyalines.

La question qui se pose maintenant est de savoir si ces amas de petites cellules hyalines sont renfermées dans une cavité à paroi vasculaire, et si le protoplasme de la cellule géante qui les réunissait encore au début de leur formation, s'est transformé dans le liquide où elles se trouvent actuellement en suspension.

Les cellules hyalines se trouvent en effet dans une masse liquide provenant en partie du protoplasme modifié de la cellule-mère, et en partie aussi du plasma sanguin, qui des vaisseaux voisins filtre à l'intérieur de la substance du tissu du foie.

Quant à l'existence d'une paroi qui limiterait l'espace occupé par la cellule hyaline, il semble bien prouvé qu'elle existe.

A la périphérie de ces traînées de cellules, intimement appliquées à la surface des travées épithéliales qui les délimitent, on trouve en effet, de distance en distance, des noyaux ovalaires, aplatis, semblables à ceux des parois vasculaires. Ces noyaux se trouvent logés dans une paroi protoplasmique qui par place se continue avec le restant du protoplasme de la cellule géante. Elle provient vraisemblablement d'une différenciation de la surface de cette cellule, dans



tous les points où elle était en contact avec les cellules hépatiques voisines : une partie des noyaux qui s'isolent par bourgeonnement du noyau parent, sont très-probablement restés engagés dans cette couche périphérique ; ces noyaux s'y sont aplatis, étalés et ont pris l'aspect des noyaux des cellules endothéliales. Cette disposition se manifeste d'ailleurs dans certains cas avant même la formation des cellules hyalines ; en effet dans la couche superficielle de la cellule géante on remarque souvent des noyaux isolés, semblables à ceux des parois vasculaires.

De cette description résulte qu'aux dépens de la cellule géante, considérablement agrandie, se sont formées la paroi d'une cavité vasculaire, les cellules hyalines et une partie du liquide dans lequel elles flottent.

Jusqu'à présent les cavités vasculaires, entourées de tous côtés par les travées hépatiques, sont restées closes ou plutôt ne communiquent qu'en très-petit nombre avec les vaisseaux sanguins ; nous allons bientôt voir de quelle façon s'établit cette communication.

Dans une troisième phase, les cellules hyalines ainsi multipliées par voie mitotique sont devenues beaucoup plus nombreuses, alors leur protoplasme jusque là incolore s'imprègne d'hémoglobine et leur noyau déjà rapetissé semble subir une sorte de condensation ; il devient encore plus petit, plus homogène et se colore d'une façon beaucoup plus uniforme. Les cellules hyalines sont devenues des cellules rouges du sang.

Dans les cavités vasculaires dont nous avons décrit la formation on trouve donc actuellement des cellules hyalines et des cellules rouges ; parmi les unes et les autres un grand nombre sont en voie de division mitotique.

Pendant que les cellules hyalines se multiplient ainsi et se transforment en cellules rouges, les cavités qui les contiennent et qui jusqu'ici étaient closes, entrent en communication avec les vaisseaux et à un moment donné leur contenu se mélange. Alors l'aspect du foie se modifie, le tissu hépatique devient beaucoup plus vascularisé.

Les cavités vasculaires développées aux dépens des cellules géantes sont devenues des vaisseaux sanguins, qui ne se distinguent plus de ceux avec lesquels ils sont entrés en communication.

Nous croyons inutile d'entrer dans des détails au sujet de cette formation dernière des cellules géantes et des cavités qu'elles ont formées ; leur rapports multiples avec les vaisseaux préexistants expliquent facilement comment, à un moment donné, ceux-ci communiquent avec ces cavités. Le processus est le même que celui qui se

passe dans les réseaux vasoformateurs du grand épiploon et du tissu cellulaire chez les animaux nouveau-nés (RANVIER, SCHAEFFER). En résumé dans toutes les phases étudiées jusqu' à présent du développement du foie, il se forme dans l'épaisseur des travées épithéliales, des cellules et des réseaux vasoformateurs qui ont pour origine les parois des vaisseaux, contribuent à étendre le réseau vasculaire et forment en même temps des cellules rouges du sang. Le foie succède donc à l'aire vasculaire dans son rôle hématopoiétique, et le processus, qui s'y passe, présente la plus grande analogie avec celui qui dans cet aire vasculaire produit les premiers vaisseaux et les premiers globules du sang. Ce développement de cellules géantes, de nouveaux vaisseaux et de cellules hyalines et rouges du sang se poursuit ainsi très longtemps dans le foie, mais quand les embryons ont atteint une longueur de trois à quatre centimètres, le processus se complique encore et dans les cellules géantes à côté des cellules rouges qui continuent à se former, apparaissent des **hématies**. Ces dernières se développent, au milieu du protoplasme de la cellule géante, sous forme de petits corpuscules sphériques, imprégnés d'hémoglobine. D'abord peu distincts du protoplasme où ils prennent naissance, ces corpuscules se délimitent de plus en plus nettement, puis s'isolent et enfin, à la suite de la désagrégation du protoplasme qui les englobait d'abord, finissent par tomber dans la cavité vasculaire et par se mêler aux cellules hyalines et aux cellules rouges.

Le réseau vasoformateur forme donc maintenant des parois vasculaires, des cellules hyalines, des cellules rouges et des **hématies**. Les cellules géantes, qui forment ce réseau, se comportent à la fois comme les cellules de l'aire vasculaire et comme les cellules vasoformatives de RANVIER.

Liège, Institut anatomique, le 19. Mai 1890.

Nachdruck verboten.

**Zur Morphologie des Hand- und Fußskeletts.**

Von Dr. C. EMERY (Bologna).

(Vorläufige Mitteilung.)

Mit 5 Abbildungen.

**I. Carpus und Praepollex der Anuren.**

In einer vor kurzem erschienenen Arbeit haben HOWES und RIDWOOD <sup>1)</sup> eine vergleichende Untersuchung über den Carpus und Tarsus der Anuren-Batrachier veröffentlicht. Die Resultate jener Arbeit sind im Verhältnis zur Reichhaltigkeit des benutzten Materials sehr gering gewesen, was wohl zum Teil seinen Grund darin hat, daß die Autoren nur solche Entwicklungsstadien untersuchten, in welchen die Differenzierung der einzelnen Skelettstücke bereits vollendet war; und das hängt wiederum von der angewendeten Präparationsmethode ab. Es wird wohl jeden Morphologen gewundert haben, heutzutage den Satz zu lesen, daß die Schnittmethode für derartige Untersuchungen unzureichend sei, einzig und allein, weil sie BORN nicht zu befriedigenden Resultaten führte. Aber ohne Schnittserien ist es beinahe unmöglich, über noch unvollkommen differenzierte, zum Teil nur in ihrer Anlage vorhandene und deshalb einer scharfen Umgrenzung durchaus entbehrende Knorpelgebilde ins Klare zu kommen. Trotz ihrem hohen Werte ist die vergleichend-anatomische Methode für die Deutung der Handwurzelstücke der Anuren unzureichend, wenn nicht die Ontogenie zur Hilfe gezogen wird. Ohne diese bleibt überhaupt der Phantasie des Forschers ein zu großer Spielraum gelassen, diesem oder jenem Zustand einen primitiven oder sekundären Charakter zuzuschreiben und rätselhafte Elemente auf die eine oder die andere Weise zu deuten.

Es ist mir durchaus unklar geblieben, weshalb HOWES und RIDWOOD das sog. Naviculare carpi sowie das große ulnar-distale Stück des Carpus als Centralia betrachten, denn es genügt nicht, daß ein Handwurzelknochen weder in die proximale noch in die distale Reihe sich bequem unterbringen läßt, um ihn zu einem Centrale zu stempeln.

Wir können es als ein festes Resultat der von den bahnbrechenden Untersuchungen GEGENBAUR's an in langer Reihe aufeinander-

---

1) On the Carpus and Tarsus of the Anura, in: Proceed. Zool. Soc. London. 1888, p. 141—182, Pl. VII—IX.

folgenden Arbeiten über die Morphologie des Carpus und Tarsus betrachten, daß das Centrale eine ursprüngliche centrale Stellung besitzen haben muß und ferner, daß, wo mehrere Centralia vorhanden sind, dieselben eine zusammenhängende Gruppe bilden. Es mag nun jenes Stück, resp. jene Gruppe, durch Schwund eines Teiles seiner Umgebung oder durch Verschiebung an die Peripherie des Handskeletts gelangt sein; aber eine Dislokation zweier Centralia am radialen und ulnaren Rande der Handwurzel, wie sie die englischen Autoren behaupten, scheint mir doch ohne weitere Gründe nicht annehmbar. — Die ontogenetischen Untersuchungen GÖTTE's und LEBOUÇQ's haben uns noch Weiteres gelehrt: aus ihnen ergibt sich, daß bei Urodelen und bei Säugetieren von der zweistrahligem Anlage des Vorderarmskeletts der Radiusstrahl in dem Radiale carpi endet, während der ulnare sich in der Höhe des Handgelenks in zwei Äste spaltet, deren einer zum Ulnare carpi, der andere zur Anlage des Intermedium und Centrale wird. — Soll nun der Begriff eines Centrale nicht völlig in der Luft schweben und wollen wir durch jenes Wort ein solches Skelettelement bezeichnen, welches dem Centrale der Urodelen wirklich homolog sei, so wird es nötig, in schwierigen Fällen zur ontogenetischen Forschung unsere Zuflucht zu nehmen und an jungen, noch nicht ganz verknorpelten Anlagen das Mikrotom arbeiten zu lassen. Daß diese Methode doch zu brauchbaren Resultaten führen kann, sollen folgende Zeilen beweisen.

Untersucht man den Carpus von Kaulquappen des gemeinen Frosches, deren vordere Gliedmaßen noch verborgen sind, so ist es leicht, solche Stadien zu finden, wo das radialwärts gelegene der zwei proximalen Stücke deutliche Zeichen seiner Zusammensetzung aus zwei Elementen verrät, nämlich aus einem radial und etwas mehr proximal gelegenen und einem mehr centralen Knorpel. Bei Exemplaren von *Rana esculenta*, deren hintere Gliedmaßen vom Knie bis zur Spitze 4 mm messen, sind jene beiden Elemente noch auf allen Schnitten vollkommen von einander getrennt, und das mehr centrale hängt mit dem Ende der Ulna durch eine Anhäufung von un-verknorpeltem, kernreichem Embryonalgewebe zusammen. Fig. 1 ist nach einem wirklichen Flächenschnitt des Carpus auf jenem Stadium entworfen.

Versuchen wir nun auf Grund des oben erwähnten GÖTTE-LEBOUÇQ'schen Schemas die Bedeutung dieser Skelettelemente festzustellen, so ergibt sich ganz natürlich, daß das radiale Element des radialproximalen Carpusknorpels ein Radiale, das centrale Element dagegen ein echtes Centrale ist. Die kernreiche Masse zwischen Cen-



trale und Ulna betrachte ich als ein nicht mehr verknorpelndes *Intermedium* rudiment.

Welcher ist aber der Wert des von den älteren Autoren als *Naviculare* bezeichneten Stückes? Wenn wir den *Carpus* eines Frosches mit dem *Tarsus* desselben Tieres vergleichen, so fällt sofort die große Ähnlichkeit des *Naviculare carpi* mit dem gleichnamigen Element der Fußwurzel auf. Ersteres hat zu dem meist als *Pollex* angesehenen Fingerrudiment dieselben Beziehungen wie letzteres zum *Prähallux* des Fußes. Nun hat aber WIEDERSHEIM das *Naviculare tarsi* der Anuren bereits als *Tarsale* des *Prähallux* gedeutet; ich stimme ihm bei und gehe noch weiter: betrachtet man das tibiale Zehenrudiment als *Prähallux*, so dürfte nach meiner Ansicht das radiale Fingerrudiment (*Pollex autorum*) als ein *Präpollex* gelten; oder wollte man letzteres wie üblich als *Daumen* ansehen, dann wäre der sog. *Prähallux* ein

*Hallux* und die letzte fibulare Zehe ein *Postminus*. Das gewöhnlich angenommene *Tertium* halte ich für falsch. Von den anderen beiden Annahmen scheint mir die erste die wahrscheinlichste; ich betrachte also das *Naviculare carpi* als das *Carpale* des *Präpollex*.

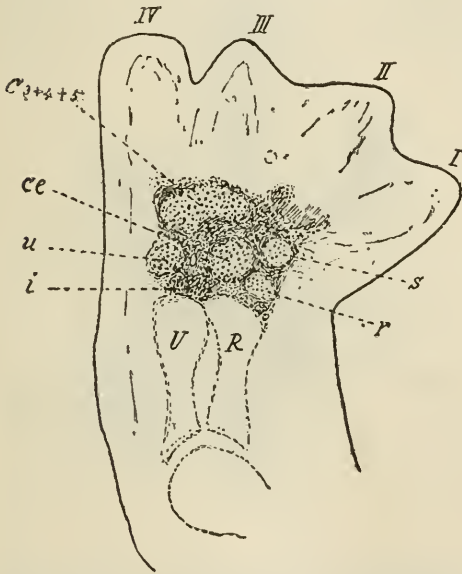


Fig. 1. Schnitt durch die Hand einer Larve von *Rana esculenta*. In der Abbildung ist nur der *Carpus* ausführlich gezeichnet. *R* Radius; *U* Ulna; *r* Radiale; *u* Ulnare; *ce* Centrale; *i* Anlage des *Intermediums*; *s* Scaphoideum (*carpale praepollicis*); *C* 3+4+5 distal-ulnares *Carpale*; *I*—*V* Fingeranlagen.

Deshalb war ich nun bestrebt, in der Hand der Anuren die Spuren eines mit der 6. Zehe vergleichbaren ulnaren Fingers zu entdecken, und war auch so glücklich, in der sich entwickelnden Hand einer *Pelobates*-Kaulquappe, deren freie hintere Gliedmaße vom Knie bis zur Spitze 2 mm maß, die rudimentäre Skelettanlage jenes Fingers wirklich zu finden (Fig. 2). Von *Rana esculenta* und *muta* konnte ich wegen der Kleinheit der Handanlage im entsprechenden Stadium keine genügend klaren Bilder bekommen.

Das große distal-ulnare Stück des Anuren-Carpus betrachten HOWES und RIDWOOD als ein Centrale postaxiale und nicht wie gewöhnlich als  $c_5$ , weil sie bei *Xenophrys* und bei *Hyla* zwischen diesem Knochen und dem Metacarpus 5 einen sehr kleinen Knorpel gefunden haben, den sie als echtes  $c_5$  ansehen. Über die morphologische Bedeutung dieses kleinsten Skelettstückes kann ich mich nicht bestimmt aussprechen, weil ich seine Entwicklung nicht kenne; der Umstand, daß es bei *Hyla* frei bleibt, während die  $c_3$  und  $c_4$  (nach meiner Rechnungsweise  $c_2$  und  $c_3$ ) mit dem distal-ulnaren Stück ganz verschmolzen sind, macht mir die Anschauung der englischen Autoren sehr unwahrscheinlich. Das große distal-ulnare Stück verhält sich dagegen bei den von mir untersuchten Formen ganz wie ein Carpale der distalen Reihe. Ob aber im fraglichen Stück auch ein centrales Element enthalten ist, will ich nicht bestreiten; ein solches Stück ist von BORN bei *Alytes*- und *Pelobates*-Larven beschrieben und würde einem Centrale 2 entsprechen. Die mir vorliegende einzige *Pelobates*-Larve war zu einer Vergleichung mit BORN's Bildern zu jung.

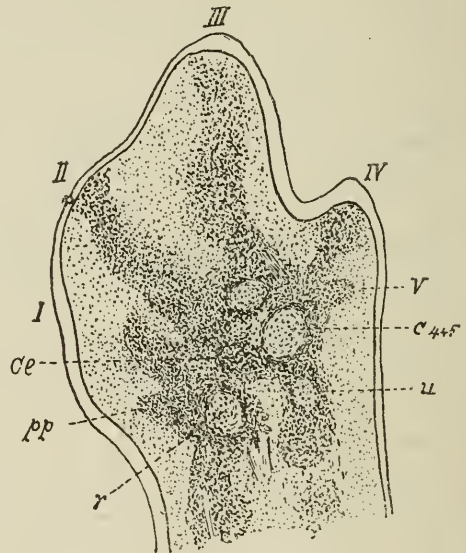


Fig. 2. Schnitt durch die Hand einer jungen *Pelobates*-Larve.  $r$  Radiale;  $u$  Ulnare;  $ce$  Centrale;  $C 4+5$  distal-ulnare Carpale;  $pp$  Präpollexanlage;  $I-V$  Anlagen der übrigen Finger.

Fassen wir die aus den aufgeführten Thatsachen sich ergebenden Resultate zusammen, so erhalten wir folgende Deutung des Anuren-Carpus:

#### A. Proximal-centrale Elemente.

- a) Radiale } Frühzeitig zu einem Radio-centrale zusammen
- b) Centrale } menfließend.
- c) (Intermedium) nicht mehr verknorpelndes Rudiment.
- d) Ulnare.

## B. Distale Reihe.

e) Carpale praepollicis (naviculare).

f) }  
g) } Carpalia pollicis, indicis et medii.  
h) }

i) Großer Knochen, entsprechend den Carpalia annularis et mini-  
mimi (Uncinatum der Säugetiere).

Diese Deutung <sup>1)</sup> läßt eine Vergleichung mit den primitivsten Formen des Hand- und Fußwurzelskeletts, wie sie uns bei gewissen mit einem Rudiment des Präpollex und Prähallux versehenen Urodelen der Carpus und noch bestimmter der Tarsus bietet, leicht zu. Ich glaube aber, daß der erste Knorpel der distalen Tarsalreihe bei den Urodelen nicht einem echten  $t_1$ , sondern dem Tars. praehallucis entspricht, weil es (nach den von KEHRER gegebenen Bildern) bei Vorhandensein eines Prähallux nur mit diesem und nicht mit dem Hallux

Fig. 3.

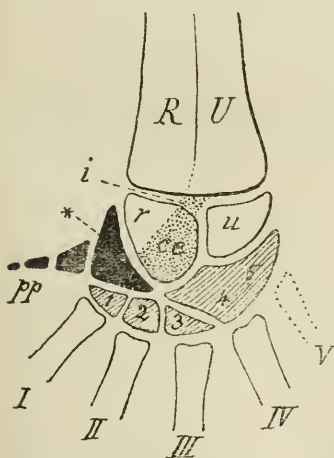


Fig. 4.

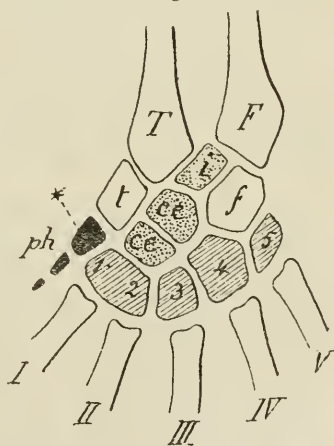


Fig. 3. Schematische Darstellung des Handskeletts eines Anuren.

Fig. 4. Schematische Darstellung des Fußskeletts eines Urodelen mit Prähallux.  
R Radius; U Ulna; T Tibia; F Fibula; r Radiale; u Ulnare; t Tibiale; f Fibulare;  
i Intermedium; ce Centrale oder Centralia; \* Carpale Präpollicis, resp. tarsale Prähal-  
lucis; 1—5 Carpalia s. Tarsalia der übrigen Strahlen; pp Präpollex; ph Prähallux; I—V  
metapodiale Elemente der übrigen Strahlen.

1) Der Carpus der Aglossa weicht von dem der übrigen Anuren stark ab; vielleicht ist der morphologische Wert der beiden proximalen Stücke nicht der gleiche.

verbunden bleibt. Das wirkliche  $t_1$  scheint dann entweder geschwunden oder mit dem  $T. praehallucis$  oder noch wahrscheinlicher mit  $t_2$  verschmolzen zu sein: ohne genaue Kenntnis der Ontogenie läßt sich diese Frage nicht bestimmt beantworten. Beifolgende schematische Bilder (Fig. 3 und 4) stellen die von mir angenommenen Homologien durch gleiche Schattierung der entsprechenden Teile übersichtlich dar.

Wegen der sehr bedeutenden Ausbildung des Präpollex und Prähallux der Anuren dürfte vermutet werden, daß der Schwund dieses Strahles als freier Finger noch innerhalb dieser Ordnung stattgefunden hat. Ich halte es darum für sehr wahrscheinlich, daß die Hand der Anuren aus einer Extremität mit sechs Fingern durch Reduktion des noch am Fuße bestehenden hinteren (ulnaren) Strahles (*Minimus*) abgeleitet werden muß. Diese frühzeitige ulnare Reduktion ist der Grund, weshalb den lebenden Batrachiern überhaupt jede Spur eines Pisiforme, d. h. eines postminimalen Strahles fehlt.

## II. Über den Präpollex der Nagetiere.

Infolge der eben mitgeteilten Resultate wurde ich veranlaßt, über den Präpollex der Säugetiere einige Untersuchungen anzustellen.

Bei gewissen Nagern hat BARDELEBEN<sup>1)</sup> vor kurzem sehr bedeutende Skelettrudimente des Präpollex beschrieben und abgebildet, namentlich bei *Pedetes capensis*, wo er sogar zwei knöcherne Glieder gefunden hat, deren distales einen wohlgebildeten Nagel tragen soll. — Diese Knochen waren älteren Autoren nicht unbekannt geblieben: die beiden Stücke des Springhasen sind von MECKEL in seinem Handbuch erwähnt; derselbe beschreibt auch ein dem ersten Knochen von *Pedetes* ähnliches Stück vom Meerschweinchen, vom Lemming und vom Murmeltier; ich finde es sehr wohl entwickelt bei der Ratte (*Mus decumanus*). Bei allen genannten Tieren steht jener Knochen in Verbindung mit der *Fascia palmaris* und MECKEL betrachtet sie gerade als Verknöcherungen jener Fascie. Bei der Ratte finde ich dem distalen Ende des Knochens aufsitzend eine knorpelharte Platte von sehnigem Bindegewebe, welche dem stark vorspringenden, sehr festen radialen Tastballen zur Stütze dient. Vergleichen wir nun die Hand von *Pedetes* mit jener der Ratte, so müssen wir erkennen, daß der vermutliche Präpollex des ersteren Tieres dem radialen Tastballen

1) On the Praepollex and Praehallux, with observations on the Carpus of *Theriodesmus phylarchus*, in: Proc. Zool. Soc. London 1889, p. 259—262, Pl. 30.



des letzteren vollkommen entspricht; der basale Knochen von *Pedetes* ist dem einzigen Knochen der Ratte homolog: dem distalen Knochen entspricht die sehnige Platte.

Merkwürdigerweise fehlen entsprechende Bildungen auch beim Kaninchen nicht, obschon sie, soweit mir bekannt, bisher völlig übersehen worden sind; ich finde nämlich in den mir zugänglichen vergl. anatomischen Hand- und Lehrbüchern, sowie in W. KRAUSE'S Anatomie des Kaninchens keine Erwähnung derselben. In der Vola dieses Tieres ragt zwischen den Haaren ein kaum 2 mm hohes festes Zäpfchen hervor. Wird nun die Haut der Hand sorgfältig abpräpariert, so erscheint in der Fascia palmaris ein schief gerichteter Knorpelstreif, der sich vom Gelenke zwischen Scaphoideum und Trapezium bis in die Nähe jenes Zäpfchens erstreckt; sein volares Ende verbindet sich mit einer gelappten Platte aus straffem, sehnigem Bindegewebe, welche mit einem Zipfel in das Zäpfchen hineinragt; wir haben hier also wieder die zwei Elemente des Präpollex von *Pedetes* vor uns. Mit der Bindegewebsplatte tritt die zarte Sehne des M. palmaris in Verbindung.

Die Fragestellung ist nun folgende: sind jene Knochen, Knorpel und sehnige Gebilde einzig und allein aus einer histologischen Umwandlung der Fascia palmaris hervorgegangen, wie es MECKEL annahm, oder kommt ihnen eine höhere morphologische Bedeutung zu, d. h. sollen sie als Rudimente eines rückgebildeten radialen Strahles des Handskeletts betrachtet werden? — Die Antwort soll uns die Ontogenie geben.

Wollte ich dem Gedankengang meiner Untersuchungen folgen, so hätte ich mit der Ontogenie beginnen müssen, denn die Embryonalanlage jener Gebilde hatte ich bereits erkannt, bevor ich von ihrem fertigen Zustand etwas wußte. Die erste Anlage des Knorpelstreifens finde ich bei Kaninchenembryonen von 15 mm Scheitelsteißlänge, deren Hand und Fuß noch einen polygonalen Umriß ohne vorragende Finger zeigen. Radialwärts von der noch unverknorpelten Daumenskelettanlage findet sich ein aus ganz gleichem, kernreichem Embryonalgewebe gebildeter kurzer Zapfen (Fig. 5), der ganz passend mit der Präpollexanlage im abgebildeten Präparat von *Pelobates* (Fig. 2) verglichen werden kann. — Indem diese Anlage bei älteren Embryonen in die Länge wächst, verändert sie auch ihre Richtung: bei solchen von 23 mm steht sie fast senkrecht zur Handfläche und endet in einem leicht winkligen Vorsprung des Handtellers. Durch fortgesetztes Wachstum und Stellenveränderung in derselben Richtung wird ganz allmählich der definitive Zustand erreicht (Embryo von 40 mm); aber

die Verknorpelung tritt nur sehr spät ein, nachdem die Haarbildung in der ganzen Haut bereits im Gange ist.

Von der Ratte habe ich nur sehr entwickelte Stadien untersucht, in welchen der fragliche Handknochen bereits verknorpelt war. — Sowohl bei diesen als bei den größten untersuchten Kaninchenembryonen war die oben beschriebene sehnige Platte nur durch eine Anhäufung von Bildungszellen im Gewebe der Haut angedeutet.

Meine Beobachtungen beweisen: 1) daß der fragliche Knorpel des Kaninchens in seiner ersten Anlage ganz unabhängig von der Fascia palmaris und an ganz verschiedener Stelle entsteht, um erst nachträglich zur Vola hin zu wandern; 2) daß jene Anlage durch ihre ursprüngliche Form und Stellung so große Ähnlichkeit mit der Anlage des Präpollex der Anuren zeigt, daß die Homologie beider Gebilde und ihre Bedeutung als rudimentäre Finger kaum mehr in Zweifel gezogen werden darf.

Ich bin also davon überzeugt, das die obenerwähnten Knochen oder Knorpel vieler Nagetiere und der proximale Knochen von *Pedetes* als Rudiment eines radialen Fingers, d. h. eines Präpollex angesehen werden müssen. Die Bedeutung des zweiten Knochenstückes der Springhasen und des entsprechenden sehnigen Gebildes der Ratte und des Kaninchens scheint mir bei weitem nicht so vollkommen klar. Wäre es bei der Ratte oder bei irgend einem anderen Tier durch einen Knorpel vertreten, so würde ich der Ansicht BARDELEBEN'S gerne beipflichten und dasselbe als zweites Glied des Präpollex betrachten; da aber kein solcher knorpeliger Zustand dieses Gebildes bekannt ist, so will ich es lieber als der Haut zugehörig erklären und den betreffenden Knochen von *Pedetes* als Hautknochen deuten. Die Differenzierung eines solchen Hautknochens hat wahrscheinlich einen mechanischen Grund: sie steht in Beziehung zur Bildung der Hornkappe des entsprechenden Vorsprunges des Handtellers, welcher dadurch zu einem vortrefflichen Grabinstrument geworden ist. Ich spreche von

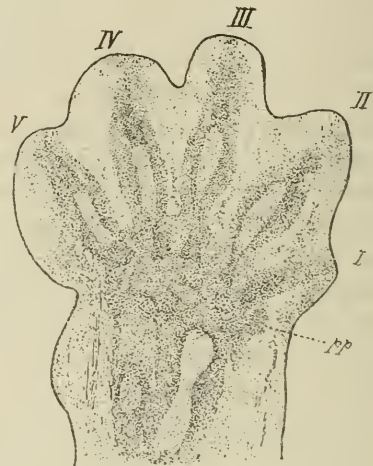


Fig. 5. Flächenschnitt durch die Hand eines Kaninchenembryos von 15 mm; *pp* Skelettanlage des Präpollex; I—V vorragende Spitzen der Finger.

einer Hornkappe und nicht von einem Nagel, wie BARDELEBEN jenes Gebilde nennt, denn an einem ausgestopften Exemplar der hiesigen Sammlung konnte ich daran nichts Nagelartiges wahrnehmen, da die verdickte, hornige Epidermis den ganzen Vorsprung mützenartig überzieht. Mit dem menschlichen Daumnagel hat es also nicht die geringste Ähnlichkeit.

Indem ich also BARDELEBEN darin beistimme, daß ich im ersten, mit dem Carpus artikulierenden Knochen von *Pedetes* das Rudiment eines Präpollex erkenne, glaube ich doch nicht, daß der entsprechende freie Vorsprung der Hand einem wirklichen Finger entspricht. Ich halte dieses Gebilde für den zu einem Grabwerkzeug umgebildeten radialen Tastballen vieler Nagetiere, z. B. der Muriden, welcher zugleich seine Funktion als Tastorgan eingebüßt hat. Nehmen wir mit KLAATSCH<sup>1)</sup> an, daß Handteller und Fußsohle der Leporiden erst infolge der Reduktion ihrer Tastfläche behaart wurden, so kann das oben beschriebene Zäpfchen des Kaninchens als Rudiment eines schwindenden radialen Tastballens betrachtet werden. Nach KLAATSCH sind aber die zapfenartigen Tastballen bei Nagern eine äußerst differenzierte Form des Tastorganes, welche von einem indifferenten Zustand ohne vorragende Ballen, wie er bei Sciuriden gefunden wird, abgeleitet werden muß. Nun finde ich bei einem Eichhornsembryo von 32 mm Länge einen stabförmigen Präpollexknorpel, welcher dem Daumen-Metacarpus fast parallel distalwärts hinzieht, ohne Beziehung zu Tastballen oder zu irgendwelchem Vorsprung der Handoberfläche; eine Lage, welche dem Muriden- und Leporiden-Präpollex gegenüber als primitiv betrachtet werden dürfte.

Daß dieser Knorpel des Eichhornembryos dem volaren Knochen oder Knorpel anderer Nager entspricht, ergibt sich aus seiner Einlenkung am radial-distalen Rande des Scaphoideum, mit welchem alle diese Gebilde bei jungen Embryonen durch einen Streifen von kernreichem Bildungsgewebe verbunden sind. Die gleiche Beziehung zum Scaphoideum finde ich am knorpeligen Os falciforme junger Maulwurfs-embryonen, sowie am knorpeligen Os sesamoideum radiale eines Hundembryos. Alle diese Gebilde sind also untereinander homolog. Die Stelle des Scaphoideums, mit welcher sie verbunden sind, sowie der Umstand, den ich hier besonders hervorheben will, dass sie ganz unabhängig von Sehnen und Ligamenten entstehen und früher als diese angelegt werden (wie ich an lückenlosen Schnittserien von allen ge-

1) Zur Morphologie der Tastballen der Säugetiere, in: *Morph. Jahrb.*, Bd. 14, S. 407—435, Taf. 17—18.

nannten Tieren bestätigen konnte), sind für ihre morphologische Deutung von ganz besonderem Gewichte; sie genügen zur Widerlegung der Ansicht älterer und neuerer Autoren, welche jenen Knochen und Knorpel nur den Wert von Sesamoiden zuschreiben. Mögen sie auch gegenwärtig nur noch die mechanische Funktion von Sesamoiden behalten haben, so gebührt ihnen doch eine höhere morphologische Dignität als letztes Rudiment eines geschwundenen Handstrahles.

Vor kurzem hat BAUR<sup>1)</sup> versucht, eine andere Deutung des sog. radialen Sesamoids zu begründen. Gestützt auf Beobachtungen über den Carpus gewisser Schildkröten, betrachtet er das Scaphoid der Säugethiere als Centrale, das radiale Sesamoid als eigentliches Radiale. Diese Anschauung scheint mir unhaltbar, denn: 1) Wäre sie richtig, so sollte doch bei jungen Embryonen BAUR's „Radiale“ mit dem Radius in Verbindung getroffen werden, was gerade nicht der Fall ist. Denn selbst bei Thieren, wo (wie beim Maulwurf) das radiale Sesamoid als Os falciforme im erwachsenen Zustande den Radius sekundär berührt, bleibt es bei jungen Embryonen von demselben sehr deutlich getrennt; und bleibt jedes Sesamoid klein (wie beim Hunde), so steht es schon im Embryo so weit wie möglich vom Radius, dicht an der Stelle, wo das Scaphoid sich mit dem Carpale pollicis verbindet. 2) Auch das Fehlen des radialen Sesamoids bei vielen Tieren mit reduziertem Daumen spricht gegen die BAUR'sche Anschauung; wäre es ein proximales Element des Carpus, so dürfte seine Existenz durch den Schwund eines Fingers nicht gefährdet sein; ist es aber selbst das Rudiment eines Skelettstrahles, so ist es leicht begreiflich, daß dasselbe durch die Reduktion des nächstfolgenden Strahles affiziert wird, wenn es nicht durch Anpassung an wichtigere mechanische Funktionen eine größere Selbständigkeit erlangt hat.

Ueber das Pisiforme habe ich keine eigenen Erfahrungen mitzuteilen. Wahrscheinlich wird es an günstigen Objekten wohl gelingen, seine Bedeutung als Rudiment eines Strahles des Handskeletts ontogenetisch zu beweisen, wie es schon längst aus anatomischen Gründen behauptet worden ist. Ich glaube aber nicht, daß durch die Homodynamie des Pisiforme und des radialen Sesambeines mit wirklichen Fingern der Schluß auf eine heptadaktyle Grundform der Amniotenhand gerechtfertigt sei. Ebensowenig dürfte eine Urform mit noch größerer Anzahl von Fingern vermutet werden, falls es gelingen sollte, am distalen Ende von Radius und Ulna noch andere Strahlenrudimente nachzuweisen.

1) Neue Beiträge zur Morphologie des Carpus der Säugetiere, in: Anat. Anzeiger, 4. Jahrg., p. 49—51.



Ich nehme an, daß der Grundtypus der Gliedmaßen der Landwirbeltiere sich aus einer vielstrahligen Fischflosse durch allmähliche Reduktion der vorderen und hinteren Strahlen ausgebildet hat. Die den übriggebliebenen fünf Fingern zunächst stehenden Strahlen sind also die zuletzt reduzierten; sie haben noch deutliche Skelettrudimente zurückgelassen, während das Skelett der noch weiter radial (tibial) und ulnar (fibular) gelegenen spurlos verschwunden ist. — Die reduzierten Strahlen hatten aber in der flossenartigen Hand der Vorfahren der Landwirbeltiere ihre eigenen Muskeln, und diese sind nach meiner Ansicht nicht geschwunden; sie haben nur ihre Insertion modifiziert und ihre Funktion geändert: sie sind zu Extensoren und Flexoren der Hand geworden, welche sich am radialen und ulnaren Rande des Carpus anheften und gerade zu den Sesamoiden, d. h. zum Pisiforme und zum Präpollexknochen in Beziehung stehen. Letzteres Verhältnis dürfte also nicht nur eine funktionelle resp. mechanische, sondern auch eine morphologische Bedeutung haben; und gerade die mechanische Nützlichkeit jener kleinen Skelettstücke mag sie vom totalen Schwunde gerettet haben. Die Ontogenese der Muskulatur ist aber in ihren Einzelheiten zu unvollständig bekannt, um auf diese Verhältnisse Licht werfen zu können.

Ich glaube also nicht, daß bei Ursäugetieren jemals ein als wirklicher freier Finger funktionierender Präpollex existiert hat, und wenn wir bei modernen Formen (wie bei vielen Nagern) einen bedeutenden Vorsprung am radialen Rande der Vola als Tastballen oder als Grabwerkzeug entwickelt finden, so dürfen wir ein solches Gebilde nicht ohne weiteres als ein ursprüngliches oder primitives betrachten; es ist dann vielmehr ein aus dem bereits vorhandenen Rudiment des Präpollex sekundär gezüchtetes, zu einer neuen Verrichtung bestimmtes Organ.

Die bis jetzt bekannt gewordenen anatomischen Verhältnisse geben uns also keinen genügenden Grund dazu, für die Hand der Amnioten eine mehr als fünfstrahlige Urform zu postulieren. Wie viele wirklichen Finger die Urtatrachier an ihrer Hand besessen haben, kann nicht bestimmt ausgesprochen werden, weil bei allen lebenden Formen die Strahlen an der ulnaren Seite mehr oder weniger reduziert sind. Bei keinem Amnioten finden wir ein so stark entwickeltes mehrgliedriges Rudiment des Präpollex und Prähallux wie bei den Anuren. Deshalb dürfen wir vermuten, daß dieser Strahl bei Urformen der Batrachier einen gut entwickelten Finger bildete; es ergäbe sich dann auf Grund

des Fußskeletts für diese Tiere ein mindestens sechsstrahliger Typus der Gliedmaßen.

Manche in dieser Schrift nur für die Hand ausgesprochenen Betrachtungen sind wohl auch auf die Morphologie der hinteren Extremität anwendbar. Es treten aber hier sowohl bei Anuren als bei Säugetieren, besonders infolge der speziellen Differenzierung des Sprunggelenkes und der Fußwurzelknochen, neue Verhältnisse auf, welche die Deutung der einzelnen Skelettstücke sehr erschweren.

## Internationaler Medizinischer Kongress, Berlin 1890.

Abteilung für Anatomie.

Für die vom 4. bis 9. August zu Berlin stattfindenden Sitzungen der anatomischen Abteilung sind als Hauptverhandlungsgegenstände von dem Abteilungskomitee folgende drei Themata aufgestellt worden:

1. Hirnwindungen.

Referenten: Sir WILLIAM TURNER, Edinburgh;  
Herr WALDEYER, Berlin.

2. Über den jetzigen Stand der Lehre von den Kern- und Zellteilungen mit besonderer Berücksichtigung der Richtungskörper, Attraktionssphären und Nebenkerne.

Referenten: Herr ED. VAN BENEDEK, Lüttich;  
Herr FLEMMING, Kiel.

3. Histogenese und Zusammenhang der Nerven-elemente.

Referent: Herr HIS, Leipzig.

Diejenigen Herren Kollegen, welche entweder über einen der drei genannten Gegenstände oder über ein anderes Thema Mitteilungen machen und Demonstrationen veranstalten wollen, bitte ich, solche rechtzeitig und zwar spätestens bis zum 30. Juni bei mir anzumelden.

Für das anatomische Abteilungskomitee:  
OSCAR HERTWIG, Berlin W., Maassenstr. 34.

## Anatomische Gesellschaft.

Die Anatomische Gesellschaft hat bei ihrer letzten Versammlung beschlossen, in diesem Jahre vom 4. bis 9. August in Berlin zusammenzukommen und sich mit dem wissenschaftlichen Teil ihrer Verhandlungen an die anatomische Sektion des zu der Zeit tagenden internationalen medizinischen Kongresses anzuschließen.

Die Mitglieder der Gesellschaft, welche bei dem Anlaß Vorträge oder Demonstrationen zu halten beabsichtigen, werden hierdurch eingeladen, dies bis spätestens zum 30. Juni anzumelden bei Herrn Prof. O. HERTWIG in Berlin W., Maassenstraße 34.

Für den Vorstand der Anatomischen Gesellschaft:  
W. HIS, d. Z. 1. Vorsitzender.  
K. BARDELEBEN, Schriftführer.

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Jahrg.

16. Juni 1890.

No. II.

INHALT: Litteratur. S. 295—307. — Aufsätze. J. Kollmann, Die Entwicklung der Chorda dorsalis bei dem Menschen. Mit 3 Abbildungen. S. 308—321. — Karl Bardeleben, Hat der Praepollex von Pedetes einen Nagel oder nicht? S. 321—322. — ANTON FRIEDRICH SCHNEIDER †. S. 322—323.

X. Internationaler Medizinischer Kongress zu Berlin 1890. Ausstellung. S. 323. — Anatomische Gesellschaft. S. 324. — Biologische Station am Plöner See. S. 324.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Besson, E., Leçons d'anatomie et de physiologie animales, suivies d'un exposé des principes de la classification, pour la classe de philosophie, les classes de cinquième et de sixième années de l'enseignement spécial et les candidats au baccalauréat ès sciences restreint. Avec une préface de M. A. DASTRE. Fasc. 1. In-8°. pp. 208 avec 227 figures. Compiègne, impr. Lefebvre; Paris, libr. Delagrave.

Brass, Arnold, Tafeln zur Entwicklungsgeschichte und topographischen Anatomie des Menschen. 3. Heft. Inhalt: Tafel 9—12. Text: Bogen 5. Leipzig, 1890, Renger'sche Buchhandlung. Preis 2 M. (Vgl. vorige No. des A. A.)

Hertwig, Oscar, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. Dritte, teilweise umgearbeitete Auflage. SS. XIII und 554. Mit 339 Abbildungen im Text und 2 lithograph. Tafeln. Jena, G. Fischer. gr. 8°.

Klein, E., Nouveaux éléments d'histologie. Traduits sur la 2<sup>e</sup> édition anglaise et annotés par G. VARIOT, et précédés d'une préface de M. le professeur CH. ROBIN. 2<sup>e</sup> édition française, revue et corrigée, avec

183 figures dans le texte. In-18 jésus, pp. VI et 541. Tours, impr. Deslis frères; Paris, libr. Doin. Fr. 8. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 10.)

## 2. Zeit- und Gesellschaftschriften.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band 120, 1890, Folge XI, Band X, Heft 3. Mit 4 Tafeln. Inhalt (soweit anatomisch): VON KOSTANECKI und VON MIELECKI. Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. — FAVRE, Über den weißen Infarct der menschlichen Placenta.

**Archives de zoologie expérimentale et générale.** Histoire naturelle — Morphologie — Histologie — Évolution des animaux. Publiées sous la direction de HENRI DE LACAZE-DUTHIERS. Paris, librairie C. Reinwald. Série II, Tome VIII, Année 1890, Nr. 1.

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. LOUIS GUINON et PARMENTIER. Paris, G. Steinheil, éditeur. Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Avril, Fasc. 9

**Journal de micrographie.** Histologie humaine et comparée. Anatomie végétale etc. — Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIV, 1890, Nr. 6, 10 Avril.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Herausgegeben von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band VII, 1890, Heft 5. Mit 1 Tafel. Mk. 6.

Inhalt: MINGAZZINI, Sopra un cervello con arresto di sviluppo, appartenente ad un idiota di 11 mesi. — ROSSI, Sulla distruzione degli spermatozoi negli organi genitali interni femminili del Mus Musculus. — VON TÖRÖK, Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. (Forts.)

**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.** Unter besonderer Mitwirkung von LEOP. DIPPEL, MAX FLESCHE, P. SCHIEFFERDECKER, ARTH. WICHMANN herausgeb. von WILH. JUL. BEHRENS. Braunschweig, Harald Bruhn. Band VII, Heft 1. 1. Juni 1890. SS. 144. Mit 9 Holzschnitten. (Preis des Jahrgangs: 20 M.)

Inhalt: ZIMMERMANN, Botanische Tinktionsmethoden. — OVERTON, Mikrotechnische Mitteilungen. — VON SEHLEN, Reagierglashalter. — NEUHAUSS, Mikrophotographisches. — KÖPPEN, Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. — SAMASSA, Zur Technik der GOLGISCHEN Färbung. — RABINOVICZ, Technische Notiz. — SCHRÖDER VAN DER KOLK, Pleochroismus in Gesteinschliffen. — Referate und Besprechungen. Neue Litteratur.

## 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Fraser, On Photography as an aid in Anatomical, Histological, and Embryological Work. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 639.

Köppen, A. (Würzburg), Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. II. (Fortsetzung.) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 22—25.



- Neuhauss, R.**, Mikrophotographisches. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 20—22.
- Overton, E.**, Mikrotechnische Mitteilungen aus dem botanischen Laboratorium der Universität Zürich. 1 Holzschnitt. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 9—16.
- Paladino, G.**, Sur un procédé nouveau pour les recherches sur le système nerveux central. Errata. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 6. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 8; No. 7.)
- Rabinovicz, John** (München), Technische Notiz. (Eiweiß als Klebemittel.) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 29.
- Ranvier, L.**, Méthode nouvelle pour observer au microscope les éléments des animaux à sang chaud à leur température physiologique. Journal de micrographie, Année XIV, 1889, Nr. 6. (Vgl. No. 8.)
- Rhumbler**, Über Aufstellung von Alkoholpräparaten. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 336.
- Samassa, P.** (München), Zur Technik der Golger'schen Färbung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 26—28.
- von Sehlen, D.** (Hamburg), Reagierglas-Halter für mikroskopische Untersuchungen. 2 Holzschnitte. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 17—20.
- von Török, A.**, Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kraniologie. (Fortsetzung.) Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 5, S. 203 bis 210.) (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 8.)
- Zimmermann, A.** (Tübingen), Botanische Tinktionsmethoden. 1 Holzschnitt. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. VII, Heft 1, S. 1—8.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Anderson, R. J.**, Some Remarks on the Functional Equivalency of certain Parts of Limbs. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 642—645.
- Braune, Wilhelm, und Zweifel, Paul**, Gefrierdurchschnitte in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren geführt. Zwölf Tafeln in natürlicher Größe in Mappe. Erläuternder Text SS. 56 mit 1 Abbildung. Leipzig, Veit & Comp. Fol. u. 8<sup>o</sup>. Mk. 40.
- Boschetti, Fed.**, DARWIN, SETTEGAST (trasformisti), LINNEO, SANSON (non trasformisti) e le leggi dell' ereditarietà, studiate nelle loro fonti teorico pratiche, con nuove ipotesi fisio-embriologiche (localizzazione cerebrale ed ovulo-spermatice) sulla determinazione paterna e materna del sesso, temperamento e costituzione individuali nell' uomo e negli animali. Torino, tip. edit. Festa e Tarizzo, 1890. 8<sup>o</sup>. pp. XIII e 166. Lir. 5.
- Galton, Francis**, Feasible Experiments on the Possibility of transmitting Acquired Habits by means of Inheritance. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 620—621.

- von Marenzeller, Emil, Über Färbung und Zeichnung der Tiere. Vortrag, gehalten den 4. Dezember 1889. SS. 29. 8<sup>o</sup>. Wien, Ed. Hölzel. Fl. 0.30.
- Osborn, Henry F., The Palaeontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 621—623. (Vgl. No. 7; No. 5.)
- Sibley, W. K., Left-leggedness. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 776—777.
- Watson, W. Hannan, Change of Colour in Birds caused by Food. The Zoologist, Series III, Vol. XIII, S. 394.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Altmann, Richard, Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. SS. 145 mit 2 Abbildungen im Text und 20 Tafeln. Leipzig, Veit & Co. gr. 8<sup>o</sup>. Mk. 28.
- Ciaccio, G.-V., Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des vertébrés. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 6.
- Araki, T., Über den Blutfarbstoff und seine näheren Umwandlungsprodukte. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band XIV, 1890, Heft 5; S. 405—416.
- Fusari, R., e Panasci, A., Sulla terminazione dei nervi nella mucosa della lingua dei mammiferi. Estr. d. Monitore Zoolog. Italiano, Anno I, Nr. 4, 30 Aprile 1890. (4 SS.)
- Guignard, L., Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 6.
- Lazansky, Leopold, Zur Keratohyalin-Frage. Zeitschrift für Heilkunde, Band XI, 1890, Heft 2 u. 3, S. 187—237.
- Massart, J., et Bordet, C., Recherches sur l'irritabilité des leucocytes et sur l'intervention de cette irritabilité dans la nutrition des cellules et dans l'inflammation. Note présentée à la Société royale des sciences médicale et naturelles de Bruxelles, le 3 février 1890. In-8<sup>o</sup>. pp. 16 avec figures. Bruxelles, H. Lamertin, édit. Fr. 1.— (Extrait du Journal publié par la Société.)
- von Nathusius, Leimerzeugung aus der Marksubstanz von Integumentgebilden. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 336.
- Paladino, Giovanni, I ponti intercellulari tra l'uovo ovarico e le cellule follicolari, e la formazione della zona pellucida. Con 1 figura. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 9, S. 254—259.
- Ranvier, L., Sur les éléments anatomiques de la sérosité péritonéale. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 15, S. 768—772.
- Rossi, U., Sulla distruzione degli spermatozoi negli organi genitali interni femminili del Mus Musculus. Internationale Monatschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 5, S. 196—203.

- Salvioli, Alcune osservazioni intorno al modo di formazione e di accrescimento delle glandole gastriche. (S. unten Kap. 9b.)
- Smirnow, Alexis, Über die Nervenendigungen in der Lunge von *Rana temporaria*. Vorläufige Mitteilung. Protokolle der Naturforschenden Gesellschaft in Kasan, 1888/89, Beilage Nr. 100. (SS. 6.) (Russisch.)
- Struiken, H. J. L., Die Resorption der Milchzähne und die Odontoklasten. (Aus dem physiolog. Institut zu Groningen.) (Orig.-Mitt.) Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1890, Nr. 22.
- Woodhead, G. Sims, and Wood, G. E. Cartwright, The Physiology of the Cell considered in Relation to its Pathology. (Continued.) Edinburgh Medical Journal, Nr. 169, May, 1890, S. 1036—1056. (Vgl. No. 8 des A.)

## 6. Bewegungsapparat.

- Humphry, George Murray, Back-knee, Knock-knee, Bow-knee, and other Deformities resulting from Defect of Growth at the Epiphysial Lines. Medico-Chirurgical Transactions, London, Vol. LXXII, S. 165—175.
- Zoege von Manteuffel, W., Zur Kenntnis und klinischen Bedeutung der Foveola coccygea. Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. XVI, 1890, Nr. 22.

### a) Skelett.

- Cunningham, D. J., The Occasional Eighth True Rib in Man, and its possible Relationship to Right-handedness. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 777.
- Cunningham, D. J., The Proportion of Bone and Cartilage in the Lumbar Section of the Vertebral Column in the Ape and different Races of Men. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 777.
- Körner, Schädelform und Topographie des Schläfenbeins. Eine Entgegnung an Herrn Otto Schülzke. Archiv für Ohrenheilkunde, Band XXX, 1890, S. 133—137.
- Schülzke, Zur operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes. (Eine Erwiderung an Herrn Dr. Körner.) Ebendasselbst, S. 137—142.
- Leuthardt, Franz, Über die Reduktion der Fingerzahl bei Ungulaten. Mit 23 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik usw., Band V, 1890, Heft 1, S. 93—147.
- Lydekker, R., On a Crocodilian Jaw from the Oxford Clay of Peterborough. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part II, May 1890, S. 284—289.
- Lydekker, R., On a Horn-like Dinosaurian Bone from the Wealden. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part II, May 1890, S. 185—187.
- Mingazzini, Giovanni, Sul significato onto e filogenetico delle varie forme dell' apertura pyriformis. Con una tavola. Estr. d. Atti d. R. Accad. med. di Roma, Anno XVI, Vol. V, Ser. II, 1890. 12 SS.

**Squinabol, S.**, Cenni preliminari sopra un cranio ed altre ossa di *Anthrocotherium magnum* Cuv., di Cadibona. Genova, tip. di A. Ciminago. 8°. (Estr. dagli Atti della Società ligustica di scienze naturali e geografiche, Vol. I, 1890, Nr. 1.)

**White, Philip J.**, On the Skull and Visceral Skeleton of the Greenland Shark, *Laemargus microcephalus*. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 9, S. 259—261.

#### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

**Clark, H. E.**, On Congenital Dislocation of the Hips. Glasgow Medical Journal, Vol. XXXIII, 1890, S. 102—107.

**Symington, Johnson**, Observations on the Myology of the Gorilla and Chimpanzee. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 629—630.

**Verneuil, A.**, Sur les luxations prétendues congénitales de la hanche. Revue d'orthop., Paris, Tome I, 1890, S. 23—25.

### 7. Gefäßsystem.

**His, W.**, und **Romberg, E.**, Aus der medicinischen Klinik zu Leipzig. Beiträge zur Herzinnervation. (Nach einem auf dem 9. Kongreß für innere Medicin zu Wien wesentlich gekürzt gehaltenen Vortrage **ROMBERG'S**.) Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 10, S. 374—380.

**Welikij, W. N.**, Über Mehrzahl der Lymphherzen bei *Proteus anguinus* und *Rana temporaria*. Travaux de la Société des Naturalistes de St.-Petersbourg, Sect. Zoolog., Tome XX, Part I, Protok. S. 3. (Russisch.)

**von Zeissl**, Ein Beitrag zur Anatomie der Lymphgefäße der männlichen Geschlechtsorgane. (Protokoll der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 20. — Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 20. (Vgl. A. A. Jahrg. IV, No. 24, S. 737.)

### 8. Integument.

**Geyl**, Beobachtungen und Ideen über Hypertrichose. Dermatologische Studien, 2. Reihe, Heft 4. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1890, Ergänzungsheft I. SS. 64 mit 2 Tafeln.

**Zoege von Manteuffel, W.**, Zur Kenntnis und klinischen Bedeutung der Foveola coecygea. (S. oben Kap. 6.)

### 9. Darmsystem.

**Claiborne, J. H.**, An Hiatus in the anterior Pillar of the Fauces, coupled with a supernumerary Tonsil on the opposite Side. New York Medical Journal, Vol. LI, 1890, S. 147.

**Donelan, James**, Supernumerary Tonsils. British Medical Journal, Nr. 1533, May 17, 1890, S. 1129—1130.



von **Kostanecki, K.**, und von **Mielecki, A.**, Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Ihre anatomische Bedeutung und ihr Verhältnis zu verwandten branchiogenen Mißbildungen. (Aus dem I. anatomischen Institut in Berlin.) Mit 29 Zinkographien. Virchow's Archiv, Band 120, Folge XI, Band X, 1890, Heft 3, S. 385—437.

#### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

**Smirnow, Alexis**, Über die Nervenendigungen in der Lunge von *Rana temporaria*. (S. oben Kap. 5.)

**Waldeyer**, Die Rückbildung der Thymus. Sitzungsberichte der Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1890, Nr. XXV, S. 433—446.

#### b) Verdauungsorgane.

**Balbiani, E. G.**, Études anatomiques et histologiques sur le tube digestif des *Cryptops*. Avec 6 planches. Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VIII, Année 1890, Nr. 1, S. 1—83.

**Fusari, R.**, e **Panasci, A.**, Sulla terminazione dei nervi nella mucosa della lingua dei mammiferi. (S. oben Kap. 5.)

**Livi, Ridolfo**, Note on the Development of Wisdom-Teeth. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 773—776.

**Salvioli**, Alcune osservazioni intorno al modo di formazione e di accrescimento delle glandole gastriche. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXV, 1889—90, Disp. 9, S. 462—478.

**Schlosser, Max**, Die Differenzierung des Säugetiergebisses. (Orig.-Mitt.) Mit Abbildungen. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 8.

**Smith, W. Wilberforce**, On the Early Failure of Pairs of Grinding-Teeth. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 771—773.

**Struiken, H. J. L.**, Die Resorption der Milchzähne und die Odontoklasten. (S. oben Kap. 5.)

**Thomas, Oldfield**, A Milk Dentition in *Orycteropus*. With 1 Plate. Proceedings of the Royal Society, London, Vol. XLVII, 1890, Nr. 288, S. 246—249. (Vgl. No. 9 des A. A.)

**Woodhead, G. Sims**, and **Gray, R. W.**, The Stomach of the Narwhal: the bearing of its Histology on **TURNER'S** and **MAX WEBER'S** Nomenclature of the Stomach of the Ziphioid and Delphinoid Whales. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 635—637.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Vakat.

## b) Geschlechtsorgane.

- D'Hotmann de Villiers, Anomalie des organes génitaux externes chez une femme de 21 ans. Archives de toxicologie, Vol. XVII, No. 5, Mai 1890, S. 272—275. (Abbildungen.)
- Ortmann, Ein angeborenes muskulös-elastisches Band in der Scheide einer Kuh. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. VI, 1890, Nr. 20.
- Riedinger, Hubert, Defectus vaginae, haematometra und hydrosalpinx. Zeitschrift für Heilkunde, Band XI, 1890, Heft 2 u. 3, S. 237—254.
- Saint-Remy, Recherches sur la structure des organes génitaux du Caryophyllaeus mutabilis RUD. Avec 1 figure. Revue biologique du Nord de la France, Lille, Année II, Nr. 7, Avril 1890. (Bandwurm.)
- von Zeissl, Ein Beitrag zur Anatomie der Lymphgefäße der männlichen Geschlechtsorgane. (S. oben Kap. 7.)

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Owsjannikow, F. W., Über den Bau des Parietalauges beim Neunauge. Travaux de la Société des Naturalistes de St.-Petersbourg, Sect. Zoolog., Tome XX, P. I, Protok. S. 1—3. (Russisch.)
- Spencer, W. Baldwin, The Pineal Eye in Lizards. Proceedings of the Royal Institution, London, Vol. XII, 1887—89, S. 22—28.

## a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Cramer, A., Über ein abnormes Bündel in der Medulla oblongata des Menschen. Mit 3 Abbildungen. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Band I, 1890, Nr. 11, S. 345—348.
- Fraser, On a new Method of illustrating the Topography of the Brain in relation to the External Surface of the Head. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 794. (Vgl. No. 6 S. 168 des A. A., wo irrtümlich Frazer steht.)
- Gowers, R. H., Notes on the Functions of the Nervous System. Illustrated. The Lancet, 1890, Vol. I, Nr. 19, S. 1006—1007; No. 21, S. 1113—1114.
- His, W., und Romberg, E., Beiträge zur Herzinnervation. (S. oben Kap. 7.)
- Holt, Ernest W. L., Some Stages in the Development of the Brain of *Clupea harengus*. Proceedings of the Royal Society, London, Vol. XLVII, Nr. 288, S. 199—202.
- Mingazzini, G., Sopra un cervello con arresto di sviluppo, appartenente ad un idiota di 11 mesi. Con 1 tavola. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band VII, 1890, Heft 5, S. 171—196. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 9, S. 246.)
- Pfister, Jul., Über Form und Größe des Intervaginalraums des Sehnerven im Bereich des Canalis opticus. Anatomische Untersuchungen. Mit 1 Tafel. A. von Gräfe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXVI, 1890, Abt. I, S. 83—93.

Roule, Louis, Remarques sur l'origine des centres nerveux chez les Coelomates. Archives expérimentales de zoologie, Série II, Tome VIII, Année 1890, Nr. 1, S. 83—101.

### b) Sinnesorgane.

- Fusari, R., e Panasci, A., Sulla terminazione dei nervi nella mucosa della lingua dei mammiferi. (S. oben Kap. 5.)
- Ganin, Einige Thatsachen zur Frage über das JACOBSON'sche Organ der Vögel. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 336.
- Günsburg, Fritz, Zur Kasuistik der angeborenen Irisanomalien. Mit 2 Abbildungen im Text. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVIII, 1890, Mai, S. 181—185.
- Hess, Carl, Weitere Untersuchungen über angeborene Mißbildungen des Auges. Mit 2 Tafeln. A. von Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXVI, 1890, Abt. I, S. 135—166.
- Smirnow, Alexis, Über die Zellen der DESCHEMET'schen Haut der Cornea bei Vögeln. Vorläufige Mittheilung. Protokolle der Naturforschenden Gesellschaft in Kasan, 1888/89, Beilage Nr. 101 (SS. 4). (Russisch.) (Vgl. A. A., Jahrg. IV, Nr. 25, S. 771, wo irrtümlich Stirnow steht.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Cunningham, J. T., Reproduction and Development of Teleostean Fishes. With 6 Plates. Journal of the Marine Biological Association, Series II, Vol. I, S. 10—54.
- Favre, Alexandre, Über den weißen Infarkt der menschlichen Placenta. Virchow's Archiv, Band 120, Folge XI, Band X, 1890, Heft 3, S. 460 bis 476.
- Garman, Sam., On the Evolution of the Rattlesnake. With 2 Plates. Proceedings of the Boston Society of Natural History, Vol. XXIV, Part II, S. 167—170.
- Graber, Bemerkungen zu Dr. K. HEIDER's Abhandlung über die Embryonalentwicklung von *Hydrophilus piceus* L. (Jena, G. Fischer, 1889.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 336.
- Guignard, L., Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation. (S. oben Kap. 5.)
- Hertwig, Oscar, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. (S. oben Kap. 1.)
- Houssay, Frédéric, Études d'embryologie sur les vertébrés. Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VIII, Année 1890, Nr. 1, S. 143—144.
- Jungersen, Hector F. E., Bidrag til kundskaben am kjønsorganernes udvikling hos Benfiskene. Med 2 Tav. Kjøbenhavn, W. Priors Hof-Boghdl. 8°. pp. 138. Inaug.-Dissert. (Übersetzung in: Arbeiten des zoolog.-zootom. Instituts in Würzburg, Band 9, Heft 2, S. 89—219.)
- McIntosh, On the larval and post-larval Stages of the Sole and other Food-Fishes. Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 618.

- Paladino, Giovanni, I ponti intercellulari tra l'uovo ovarico e le cellule follicolari, e la formazione della zona pellucida. (S. oben Kap. 5.)
- Phisalix, C., Sur un mécanisme de transformation de la circulation veineuse chez l'embryon humain. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome II, Nr. 17.
- Rossi, U., Sulla distruzione degli spermatozoi negli organi genitali interni femminili del Mus Musculus. (S. oben Kap. 5.)
- Salensky, W., Zur Entwicklungsgeschichte der Pyrosoma. (Orig.-Mitt.) Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 8.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsystemé.)

- Colla, E., Nabelschnurbruch mit Lebermißbildung. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Gynäkologie, Jahrg. XIV, 1890, Nr. 21.
- Doran, Alban, Anencephalous Foetus. Transactions of the Obstetrical Society of London, Vol. XXXI, for the Year 1889, L. 1890, S. 52—57.
- Ehrhardt, P., Dystocie par dégénérescence kystique des reins chez un foetus de huit mois. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Avril, Fasc. 9, S. 212—215.
- Ewh, H., Über angeborene Defekte der Extremitäten. Erlangen, 1890. 8°. SS. 17 mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.
- Gauthier, Gabriel, Un cas d'acromégalie. Illustr. Le Progrès médical, Année 18, 1890, Série II, Tome XI, Nr. 21.
- Griffith, W. S. A., Anencephalic Foetus. Transactions of the Obstetrical Society of London, Vol. XXXI, for the Year 1889, L. 1890, S. 134 bis 135.
- Klausner, Ferdinand, Mehrfachbildungen bei Wirbeltieren. Eine teratologische Studie. SS. 71 mit 12 Tafeln. München, M. Riegersche Universitäts-Buchhdlg. 4°. Mk. 12.
- Kolisko, Foetus in foetu. (Protokoll der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 20. — Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. XL, 1890, Nr. 20, S. 846 bis 847. — Internationale klinische Rundschau, Jahrg. IV, 1890, Nr. 20.
- von Kostanecki, K., und von Mielecki, A., Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. (S. oben Kap. 9.)
- Landow, Über einen seltenen Fall von Mißbildung der Nase nebst einigen Bemerkungen über die seitlichen Nasenspalten. Mit 1 Tafel. (Aus der chirurgischen Klinik zu Göttingen.) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 30, 1890, Heft 6, S. 544—561.
- Perigal, Anencephalous Foetus. Transactions of the Obstetrical Society of London, Vol. XXXI, for the Year 1889, L. 1890, S. 165—166.
- Rouxau, A., Note sur un cas d'amputation congénitale incomplète. Gazette médicale de Nantes, Tome VIII, 1889—90, S. 29—31.
- Slyman, Woodley, Acephalous Acardiac Monster of Six Months Gestation, with Rudimentary Heart. Illustrated. Transactions of the Obstetrical Society of London, Vol. XXXI, for the Year 1889, L. 1890, S. 262—263.



Trestrail, Ernst, Mylacephalous Acardiac Twin. Transactions of the Obstetrical Society of London, Vol. XXXI, for the Year 1889, L. 1890, S. 2—4.

Doran, Alban, Dissection of Mr. TRESTRAIL'S Case of Mylacephalous Acardiac Twin, with Notes of Acardiac Monsters in the Museums of London Hospitals. Illustrated. Ebendasselbst, S. 4—28.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

Cunningham, D. J., The Proportion of Bone and Cartilage in the Lumbar Section of the Vertebral Column in the Ape and different Races of Men. (S. oben Kap. 6a.)

Flower, The Pygmy Races of Men. Proceedings of the Royal Institution, Vol. XII, 1887—89, S. 266—284.

Gautier, Maturité précoce et mélanodermie chez un garçon de 6 $\frac{1}{2}$  ans. Avec 1 planche. Revue médicale de la Suisse romande, Année X, 1890, Nr. 5.

Lombroso, Cesare, L'Anthropologie criminelle et ses récents progrès. in-18<sup>o</sup> Jésus, pp. 186 avec 8 figures. Evreux, imprimerie Hérissey; Paris, librairie F. Alcan.

Mingazzini, Giovanni, Sul significato onto e filogenetico delle varie forme dell' apertura pyriformis. (S. oben Kap. 6a.)

von Török, A., Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. (S. oben Kap. 3.)

Report of the Committee, consisting of General PITT-RIVERS, Dr. GARSON, and Mr. BLOXAM, appointed for the Purpose of calculating the Anthropological Measurements taken at Bath. (Drawn up by Dr. GARSON, Secretary.) Report of the 59<sup>th</sup> Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London 1890, S. 423—435.

## 15. Wirbeltiere.

Scott, William B., and Osborn, Henry Fairfield, The Mammalia of the Uinta Formation. With 5 Plates. Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia, New Series, Vol. XVI, Part III, 1890, S. 461—572.

Taczanowski, L., Description d'une nouvelle Locustella de la Corée. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, 1890, S. 620—622.

Thomas, Oldfield, Description of a new Scotophilus from the Gambia, with Remarks on some of the allied Species. Genova, tip. Sordomuti, 1890. 8<sup>o</sup>. pp. 7. (Estr. dagli Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Ser. II, Vol. IX (XXIX), 7 febbraio 1890.)

Thomas, Oldfield, On a new Mongoose allied to Herpestes albicaudatus. With 1 Plate. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 622—625.

- Vogt, Carl, und Yung, Emil, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. (S. Nr. 10, Kap. 1.)
- Waugh, James A., Notes on the Dentition of the Mexican Hairless Dogs. The Journal of Comparative Medicine, Vol. XI, 1890, Nr. 4, S. 235—236.
- Whiteaves, J. F., Illustrations of the Fossil Fishes of the Devonian Rocks of Canada. Part II. Descriptions of Species from the Upper Devonian Rocks of Scaumenac Bay. Montreal, 1889. 4<sup>o</sup>. pp. 20 with 6 Plates. (Transactions of the Royal Society of Canada.)
- Wilson, Scott, Descriptions of some new Species of Sandwich-Island Birds. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 445—447.
- Woodward, A. Smith, Remarks upon an extinct Saw-fish (*Sclerorhynchus atavus*) and Exhibition of a Fragment of its Rostrum. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1889, Part IV, London 1890, S. 449—451.
- 
- Arrigoni Degli Oddi, Ettore, Notizie sopra un ibrido rarissimo (*Dafila acuta*, LINN.  $\times$  *Querquedula crecca* LINN.). Con 1 tavola. Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali residente in Padova, Anno 1889, Vol. XI, Fasc. 2, S. 132—136.
- Arrigoni Degli Oddi, E., Notizie sopra un melanismo della Quaglia comune. Con 1 tavola. Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, residente in Padova, Anno 1889, Vol. XI, Fasc. 2, S. 136 bis 142. Auch einzeln: pp. 7 con 1 tavola. Padova, stab. tip. Pro-sperini. 8<sup>o</sup>.
- von Berlepsch, H., und Leverkühn, P., Studien über einige südamerikanische Vögel nebst Beschreibung neuerer Arten. Mit 1 Tafel. Ornith. Jahrg. VI, 1890, Heft 1, S. 1—32.
- Brook, Geo., Notes on the British Species of Lepadogaster, and on the Development of the Vertical Fins. With 1 Plate. Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh, Vol. X, Part I, S. 161—168.
- Capellini, Sul Coccodrilliano gavioloide scoperto nella collina di Cagliari nel 1868. Atti della Reale Accademia di Lincei, Anno CCLXXXVII, 1890, Serie, Rendiconti, Vol. VI, Fasc. 5, S. 149—151.
- Cunningham, J. T., Reproduction and Development of Teleostean Fishes. (S. Kap. 12.)
- Depéret, Présentation d'un Mémoire intitulé: les Animaux pliocènes de Roussillon. Bulletin de la Société géologique de France, Série III, Tome XVIII, 1890, Nr. 2, S. 107—109.
- Depéret, Ch., Sur la découverte d'une Tortue de terre géante au mont Léberon. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CX, 1890, Nr. 17, S. 915—918.
- Flöricke, Kurt, Beiträge zur Naturgeschichte des gesprenkelten Sumpfhuhns (*Gallinula porzana*). Monatschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt, Jahrg. XV, Nr. 7, Mai 1890, 1. Liefg. (Genaue anatom. Beschreibung.)

- Huidekoper, R. S., Age of the Horse, Ox, Dog, and other Domestic Animals. Illustrated. (Contin.) The Journal of Comparative Medicine, Vol. XI, 1890, Nr. 5, May, S. 279—289. (Vgl. vorige Nr.)
- Lydekker, R., On a Crocodilian Jaw from the Oxford Clay of Peterborough. (S. oben Kap. 6a.)
- Lydekker, R., On a Horn-like Dinosaurian Bone from the Wealden. (S. oben Kap. 6a.)
- Lydekker, R., Bison and Auerauchs. Nature, London, Vol. XXXXI, 1890, Nr. 1072, S. 53.
- Lydekker, R., On Remains of small Sauropodous Dinosaurs from the Wealden. With 1 Plate. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part II, May 1890, S. 182—185.
- Lydekker, R., On two new Species of Labyrinthodonts. With 1 Plate. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part II, May 1890, S. 289—295.
- Marsh, O. C., Distinctive Characters of the Order Hallopoða. The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXIX, Nr. 233, May 1890, S. 415—418.
- Marsh, O. C., Additional Characters of the Ceratopsidae, with Notice of New Cretaceous Dinosaurs. With 3 Plates. The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXIX, Nr. 233, May 1890, S. 418—426.
- Meeke, A., On the Structure of Trachypterus arcticus. Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee, Vol. I, Nr. 6. (pp. 24 in 4<sup>o</sup> with 2 Plates.)
- von Rohon, J., Poissons dévoniens de Jénissei. Avec 1 planche. Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St.-Petersbourg, Tome XXXI, Nouvelle Série Tome I, 1890, Nr. 3, S. 393—410.
- Thomas, Oldfield, A Milk Dentition in Orycteropus. (S. oben Kap. 9b.)
- Traquair, R. H., On the Structure and Classification of the Asterolepidae. With 2 Plates. Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh, Vol. X, Part I, S. 23—46.
- Traquair, R. H., Homosteus, Asmuss, compared with Coccosteus, Agassiz. With 1 Plate. Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh, Vol. X, Part I, S. 47—57.
- Werner, Franz, Bemerkungen über die europäischen Tropicodon-Arten, sowie über eine merkwürdige Korrelationserscheinung bei einigen Schlangen. (Orig. Mitt.) Biologisches Centralblatt, Bd. X, 1890, Nr. 8.
- Woodward, A. Smith, On some British Jurassic Fish-remains of the Genera Eurycormus and Hypsacormus. (Proceedings of the Geological Society, Session 1889—90.) The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part II, May 1890, S. 8.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Die Entwicklung der Chorda dorsalis bei dem Menschen.

Von J. KOLLMANN in Basel.

Mit 3 Abbildungen.

Über die erste Entwicklung der Chorda bei dem Menschen sind die Angaben noch dürftig. In den folgenden Blättern sollen einige bezügliche Beobachtungen mitgeteilt werden.

Ein Embryo von 13 Metameren, 14—16 Tage alt, von 2,5 mm Länge, der noch in großer Ausdehnung (1,5 mm) mit dem Dottersack zusammenhing, wurde in eine lückenlose Querschnittserie zerlegt. Der Embryo war mit Boraxkarmin imbibirt und in Paraffin eingebettet<sup>1)</sup>.

Die Chorda ist bei ihm vorzugsweise entodermal, es ist ein Chordaentoblast noch in großer Ausdehnung vorhanden. Die Anlage zeigt folgende Einzelheiten:

1. Von dem Kopflarm bis zum Anfang des Enddarms steht die Chorda in offenem Zusammenhang mit dem Entoderm, so wie die Fig. 1 erkennen lässt.
2. In dem Körperende (im Bereich des distalen Abschnittes des Enddarms) ist sie ausgeschaltet und stellt auf Querschnitten den bekannten Kreis von dichtgedrängten Zellen zwischen Medullar- und Darmrohr dar.
3. An mehreren Stellen ist der Prozeß der beginnenden Ausschaltung des Chordaentoblast aus dem Entoderm bemerkbar (Fig. 2).

Das genauere Verhalten ist folgendes:

Das Entoderm besteht aus platten Zellen, welche im Bereich des Mitteldarms eine flache Rinne, die Darmrinne bilden. Die Zellanlage ist einschichtig. Der Scheitel der Rinne wird von einer doppelten Schicht meist senkrecht gestellter Zellen aufgebaut. Sie gehören dem Chordaentoblast an (Fig. 1), der deutlich zwei Zellengruppen, eine

---

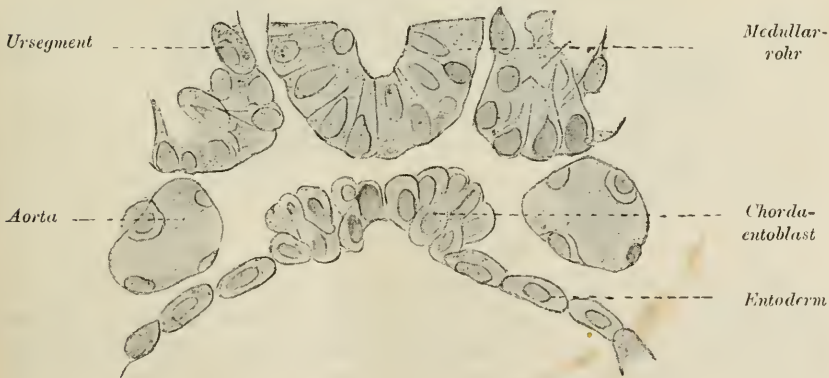
1) Über die Körperform dieses Embryo habe ich schon ausführlich berichtet: Archiv f. Anat. u. Physiologie 1889 (Anat. Abt.) Suppl., unter dem Titel: „Die Körperform menschlicher normaler und pathologischer Embryonen“. Der Embryo stammt von Bulle. Ich verdanke ihn der Güte des Herrn Dr. med. FERROULAZ.



rechte und eine linke aufweist. Die Gesamtbreite des Chordaentoblast beträgt  $32 \mu$ , die Höhe der doppelten Zellenlage  $16 \mu$ . Bei dem Embryo von Bulle, ich nenne ihn so nach dem Geburtsort, ist die bilaterale Anordnung der Chordazellen sogar durch eine feine Spalte erkennbar, welche von oben die Zellenmasse theilt. Viele der Zellen wenden den stark gewölbten, kernhaltigen Teil gegen das Medullarrohr, den zugespitzten gegen die Darmrinne.

Die zum Aufbau der Chorda bestimmten Zellen stammen augenscheinlich von dem Entoderm und zwar nicht bloß an dieser Stelle, sondern auf der ganzen erwähnten Strecke des primitiven Darmrohres. Mesoderm als Herkunft ist ausgeschlossen, denn in unmittelbarer Nähe finden sich keine in dieser Hinsicht verdächtigen Zellen. Die Ursegmente liegen als abgeschlossene, scharf umgrenzte Gebilde seitlich (Fig. 1 u. 2). Die absteigenden Aorten, deren Querschnitte zu beiden Seiten des Chordaentoblast sichtbar sind, bestehen zur Zeit noch aus einem einfachen Endothelrohr. Der Querschnitt zeigt also noch eine außerordentliche Einfachheit und es ist ganz klar erkennbar, was dem einen Organ angehört und was dem anderen. Die Zeichnungen sind auf das genaueste dem Sachverhalte entsprechend hergestellt (ZEISS, homogene Immersion von 3,0 Brennweite, Ocular 12).

Fig. 1.



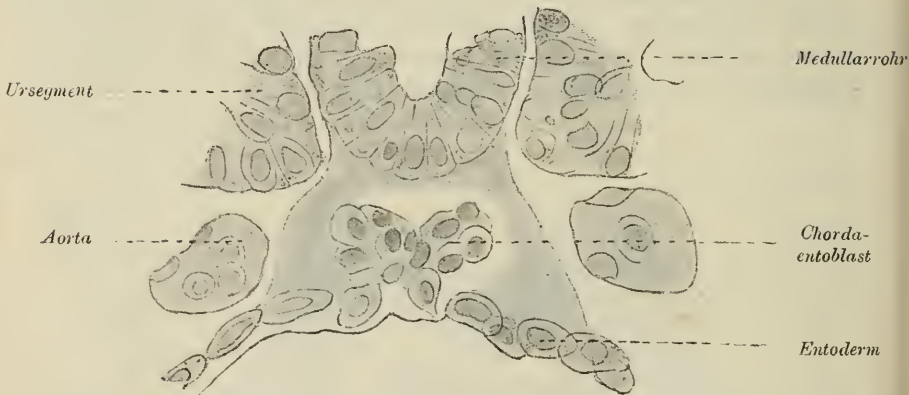
Auf dieser Entwicklungsstufe des Menschen (13 Metameren) ist im Bereich des Vorder- und Mitteldarms die Entstehung der Chorda auf das innigste mit entodermalen Zellen verknüpft. Diese Darlegung des Sachverhalts präjudiziert gar nichts, sie wäre selbst dann noch zutreffend, wenn es sich herausstellen sollte, daß an

irgend einer Stelle die Chorda bei dem Menschen wie bei manchen Säugern mit dem Mesoderm zusammenhänge.

Bei dem Buller Embryo von 13 Metameren finde ich keine Spuren des Canalis neuroentericus mehr, wobei ektodermale Herkunft der Chordazellen in Frage kommen könnte.

Das in Fig. 1 dargestellte Verhalten der Chorda ändert sich an einigen Stellen insofern, als der Vorgang der sog. Ausschaltung aus dem Entoderm erkennbar wird. Die in eine flache Rinne (Chordarinne) ausgebreitete Zellenreihe schiebt sich enger zusammen, steigt gegen das Medullarrohr in die Höhe und bildet sich zu einem gerundeten Knopf um, der noch mit schmalen Stiel an dem Entoderm befestigt ist. Nur noch einige Zellen richten die Spitzen entodermwärts. Die Umlagerung, welche alle diese Vorgänge der Chordaentwicklung, wie die eines jeden anderen Organes begleitet, ist daran deutlich erkennbar.

Fig. 2.



Im Körperende des Embryo, das nur 0,3 mm über den Dottersack hinausreicht, ist die Ausschaltung der Chorda vollzogen. Die Zellen sind jetzt stark vermehrt, bilden auf dem Querschnitt den bekannten Kreis, und jede Verbindung mit dem Entoderm ist unterbrochen.

Für diese Entwicklung der Chorda aus dem Entoderm bieten die Beobachtungen an zwei jüngeren menschlichen Embryonen eine wertvolle Ergänzung. Der eine hat 8 Metameren, der andere ist noch in dem Keimblasenstadium ohne Metameren und beide sind von SPEE (1—2) beschrieben worden.

Der menschliche Embryo mit 8 Metameren (längster Durchmesser 2,69 mm) zeigt eine aus cylindrischen Zellen bestehende Chordaplatte und zwar durchweg, also im Bereich des Vorder-, Mittel- und Enddarms.

Wichtig ist die Angabe, daß die Chordaplatte „durchweg“ existiert, denn daraus ist zweierlei ersichtlich: 1) daß bei dem Menschen die Ausschaltung der Chorda recht langsam vor sich geht, sie dauert bei dem Buller Embryo von 13 Metameren noch fort; und 2., daß der von mir untersuchte Embryo eine normale Entwicklung der Chorda aufweist. Daß sie an dem distalen Körperende schon ausgeschaltet ist, zeigt den Fortschritt gegenüber dem Embryo von 8 Metameren. In kurzer Zeit, die wohl nur nach Stunden gezählt werden darf, ist dann die Wirbelsäule in ihrer definitiven Lage. Das geht aus den Angaben von His (3) hervor. Der Embryo L, obwohl nur 2,4 mm lang, ist doch etwas älter, er hat schon Schlundbogen. Die Chorda liegt dem Medullarrohr überall dicht an.

Der jüngste menschliche Embryo, der für unsere Frage in Betracht kommt, gehörte, wie schon erwähnt, dem Keimblasenstadium an. Die Keimscheibe war birnförmig und eingeschnürt. Am caudalen Ende befand sich ein dreieckiges weites Loch: der Canalis neuroentericus, welcher die Keimscheibe durchbohrte; dahinter eine Primitivrinne, davor eine Medullarfurche. Ursegmente fehlten noch. Die Länge der Keimscheibe betrug 1,54 mm.

Der Chordaentoblast erscheint cranialwärts als eine Platte, Chordaplatte, welche einschichtig ist, Zellen von kubischer bis cylindrischer Form besitzt und stets dicht an die Bodenplatte der Medullarfurche angelagert ist. (Die gesperrt gedruckten Worte sind es auch im Original.) Diese letzte Angabe bestätigt in Verbindung mit der Abbildung, die in Fig. 3 kopiert ist, daß in dem betreffenden Gebiet der Keimhaut die Chordaplatte nicht mit dem Mesoderm, sondern lediglich mit dem Entoderm zusammenhängt, denn zwischen Medullar- rinne und Entoderm finden sich keine Elemente. Es liegt also hier an dieser Stelle der Keimhaut ein Chordaentoblast von großer Deutlichkeit, der in seiner ganzen Ausdehnung an die besten Präparate von niederen Wirbeltieren (Selachiern, Urodelen) erinnert. Der Schnitt stammt von der engsten Stelle der Keimscheibe. Hier kann für die Bildung der Chorda nicht das Mesoderm in Betracht kommen, sondern nach der ganzen Lage der Dinge nur das Entoderm. Das scheint mir unleugbar.

Dieser jüngste Kieler Embryo zeigt aber bezüglich der Herkunft der Chordazellen noch ein anderes Verhalten als das eben geschilderte.

An einer Stelle der Keimhaut liegen nämlich die Dinge etwas anders. Am vorderen Umfang des großen und fast senkrecht die Keimblätter durchsetzenden Canalis neuroentericus besteht ein Zusammenhang der für den Aufbau der Chorda bestimmten Zellen mit denen des Mesoderm<sup>1)</sup>. Das ist ein wichtiges Faktum, das genauere Betrachtung erfahren muß.

Fig. 3.



Die Herkunft der Chorda gehört stammesgeschichtlich und ontogenetisch zu den verwickeltesten Problemen. Eben jetzt vollzieht sich wieder ein Umschwung der Anschauungen. Bis zum Jahr 1876 schien die Entstehung der Chorda aus dem Mesoderm fest begründet. Da kam die Entdeckung A. KOWALEWSKI's (4) bei *Amphioxus* und damit leitete sich eine fast vollständige Änderung der Beurteilung ein. Es häuften sich mit Hilfe der neuen technischen Hilfsmittel rasch die Beweise, daß die Chorda nicht aus dem Mesoderm, sondern aus dem Entoderm hervorgehe. SCOTT und OSBORN (5), VAN BAMBEKE (6) und O. HERTWIG (7—8) sahen bei *Urodelen* die Chorda so entstehen, GASSER (9) bei der Geburtshelferkröte, SCHWINK (14) bei *Triton* und *Rana temporaria*. BALFOUR (10), C. K. HOFFMANN (11—12) SWAEN (13), L. GERLACH (15), RABL (30) und HADDON (47) bei *Selachiern* und *Sauropsiden*. HENSEN's (16) Fund von dem Ursprung der Chorda aus dem Entoderm bei einem Säuger, dem Kaninchen, zeigte, daß in dem Aufbau dieses uralten Organes noch bei den Säugern der Zusammenhang der Organisation festgehalten werde, und die gleiche Beobachtung von HEAPE (17) an dem Maulwurf und HUBRECHT (40) an dem Igel gaben dafür eine neue Gewähr. SELENKA hatte zwar früher die Chorda bei dem *Opossum* aus dem Mesoderm hergeleitet (41), aber in dem Schlußheft (42) erklärt er berichtigend gegen früher, die Chorda sei der ganzen Länge nach in das Entoderm eingeschaltet bei einem Embryo von 14 Metameren.

1) SPEE, Archiv a. a. O. S. 164.



Die ersten Beobachtungen KÖLLIKER's (18) bei Säugern über diesen Punkt waren übereinstimmend. Er fand an mehreren Schnitten die Chorda mit dem Entoderm zusammenhängend (bei dem Kaninchen). Solche Verhältnisse wurden auch in der Entwicklungsgeschichte (19) ein paar Jahre früher abgebildet, allein am Schluß der ersten unter Nr. 18 erwähnten Mitteilung schließt er sich doch dem von LIEBERKÜHN (20) verteidigten Satze vollständig an, daß die Chorda der Säuger eine Bildung des Mesoderms sei. Zu der nämlichen Zeit, als HEAPE die Entwicklung der Chorda bei dem Maulwurf aus dem Entoderm fand, erklärte also LIEBERKÜHN, sie stamme aus dem Mesoderm. Seit dem Jahre 1883 gewinnt jetzt diese letztere Ansicht mehr und mehr Vertreter, unter denen BONNET (29), STAHL (21), E. v. BENEDEN (22), CARIUS (23) und KEIBEL (24). Unter solchen Umständen könnte es den Anschein gewinnen, die Chordabildung sei bei den Säugern gänzlich falsch gedeutet worden und der ganze Prozeß verlaufe in einer anderen, früher viel richtiger aufgefaßten Weise. Das scheint die Ansicht vieler Beobachter zu sein, ja es machen sich schon Stimmen bemerkbar, welche darauf hinweisen, daß wohl weit hinab in der Tierreihe die Chorda mesodermalen Ursprunges sei. So hat z. B. jüngst O. SCHULTZE (25) geäußert: ein Chordaentoblast im Sinne O. HERTWIG's existiert nicht.

Im Anschluß an die über Chordaentstehung bei dem Menschen vorliegenden Beobachtungen sei mir eine kurze Darlegung des Sachverhaltes gestattet.

In dem Kopffortsatz (KÖLLIKER) entsteht bei den Säugern ein kleiner Kanal, der Chordakanal. Die Chorda bildet sich an dessen Oberwand. Dieser Kanal öffnet sich später in die Dottersackhöhle. Die Chordazellen haben also in dem mesodermalen Kopffortsatz ihren Ursprung genommen, aber — sie rücken später in das Entoderm hinein, sie bleiben einige Zeit innerhalb dieses Keimblattes, sie stehen in Reih und Glied mit den Zellen des Darmrohres, sie gehören zu ihnen. Dann erst scheiden die Chordazellen wieder aus, um den bekannten Chordastrang ventral von dem Medullarrohr herzustellen. Es ist also richtig, die Chorda nimmt bei Kaninchen, Meer-schweinchen, bei dem Schaf, der Fledermaus, dem Hund und dem Maulwurf ihren Anfang nicht in dem unteren Keimblatt, sondern in dem mittleren, aber sie wird doch später, für kurze Zeit wenigstens, ein Teil des Entoderms. Bei Embryonen vom Meerschweinchen von 5 Urwirbeln ist fast die ganze Chorda in das Entoderm eingeschaltet, und sie bleibt dort bis zur Entstehung von 10—11 Urwirbeln. Die menschlichen Embryonen zeigen noch eine längerdauernde Ver-

bindung der Chorda mit dem Darmrohr, von der noch unsegmentierten Keimscheibe bis zu Embryonen von 13 Segmenten. Das Entscheidende ist hier, wie ich meine, nicht ausschließlich das Mesoderm, sondern doch auch das Entoderm. Was während dieser langen Entwicklungsstufe das untere Keimblatt zu dem Aufbau der Chorda beiträgt, muß wohl auch in Erwägung gezogen werden, nachdem das Wachstum in die Länge doch sehr beträchtlich ist.

Unter solchen Umständen darf man sagen, die Chorda ist bei den Säugern und vielleicht auch bei den Sauropsiden eine Bildung des Meso- und des Entoderms. Wieviel jedes dieser Keimblätter dazu beiträgt, ist bei den einzelnen Spezies verschieden. Bei dem Menschen ist die Zuthat des mittleren Keimblattes, soviel sich bis jetzt zeigt, sehr gering. An der Keimhaut ohne Urwirbel beschränkt sich die Beteiligung auf eine Strecke von nur  $\frac{1}{100}$  mm Länge, also auf eine einzige Zellenlage.

Die Thatsache der wenn auch vorübergehenden Verbindung der Chordazellen mit dem Entoderm muß nach meiner Ansicht mit mehr Nachdruck hervorgehoben werden, als dies neuestens geschieht. Man muß freilich unbedingt die ganze Reihe der vortrefflichen Nachweise anerkennen, nach denen Chordazellen von dem Kopffortsatz ausgehen, wie dies jetzt von vielen Forschern, an deren Spitze LIEBERKÜHN und KÖLLIKER<sup>1)</sup> aufgedeckt worden ist, aber mit derselben Bestimmtheit soll auch das Einrücken in das untere Keimblatt und das längere Verweilen daselbst Ausdruck finden. Und das letztere Verhalten besonders deshalb, weil darin ein wichtiger stammesgeschichtlicher Hinweis liegt. Der seltsame Vorgang, daß die Chorda bei den Säugern im Mesoderm entsteht, dann sich nach dem Entoderm zu öffnet, um schließlich wieder in das Mesoderm zurückzukehren, wird nur verständlich, wenn man die Dinge bei Amphioxus und den Selachiern u. s. w. berücksichtigt. Dort entsteht die Chorda ausschließlich entodermal. Die Chordazellen folgen also bei den Säugern wenigstens teilweise und für eine bestimmte Zeit der alten Regel und werden entodermal, gezwungen von dem Gesetz der Vererbung, das ja Säugtiere auch dazu bringt, Kiemen- und Aortenbogen, Hypo- und Epiphysis und viele andere Organe der Fische bei dem Aufbau des Körpers zu wiederholen.

Für die vorübergehende Verbindung der Chorda mit dem Entoderm sucht KÖLLIKER eine andere Deutung. Die Chorda soll infolge

1) Ich sehe vollkommen ab von der Aufzählung jener Autoren, welche früher den Ursprung der Chorda in das Mesoderm verlegten.

des Mangels oder der Verkümmernng des Entoblast in eine Ebene mit dem seitlichen Entoderm kommen und scheinbar als Teil desselben erscheinen (Grundriß, 2. Aufl. S. 135). Angesichts der zahlreichen Beobachtungen muß man aber die Verbindung der Chorda mit dem Entoderm als das ursprüngliche Verhalten betrachten und ein solches Vorkommen bei den Säugern und bei dem Menschen als Wiederkehr der alten Regel auffassen, die nicht bloß bei dem Amphioxus und den Selachiern herrscht, sondern auch bei Cyclostomen und Urodelen. Obwohl KUPFFER soeben bemerkt (34), die Chorda gehe bei Petromyzon aus einem Kiel hervor, der Medullarrohr und Chorda entstehen lasse, so ist darum doch nicht der Schluß berechtigt, Ektoderm sei die Grundlage der letzteren, nachdem CALBERLA (26), SCOTT (27) und NUEL (44) die Herkunft aus dem Entoderm festgestellt und GÖTTE (35) diese Angaben neuestens rundweg anerkennt. Was bei Petromyzon unter der Medullarrinne liegt, ist eben Entoderm.

Was die Urodelen betrifft, so kommen zu den schon vorhandenen Angaben jene von BELLONCI (45), MITSUKURI und ISINKAWA (46) und von HOUSSAY und BATAILLON (36), nach denen z. B. bei dem Axolotl die Chorda aus dem Hypoblast zu einer Zeit hervorgeht, zu der in der Medianlinie noch kein Mesoderm existiert!

Ich weiß sehr wohl, daß über manche der oben genannten Tierformen die Akten noch keineswegs geschlossen sind und verweise in dieser Hinsicht auf C. K. HOFFMANN'S Schrift (28). Viele der widersprechenden Angaben sind dort zusammengestellt. Bezüglich der Knochenfische, welche der Beobachtung besondere Schwierigkeiten entgegenzusetzen, möchte ich aber doch an die Arbeiten von G. BROOK (36) und HENNEGUY (37) erinnern, welche aus dem Jahre 1887 und 1888 stammen, nach denen die Chorda aus dem (primären) Entoderm hervorgeht. Endlich kommen für die Reptilien neuerdings ORR (38) und OSTRUMOFF (39)<sup>1)</sup> hinzu, welche bei verschiedenen Spezies die Herkunft der Chorda aus dem Entoderm mitteilen. Wie nun aber das Ergebnis bezüglich der Knochenfische und der Sauropsiden schließlich ausfallen möge, ein wenn auch nur kurz dauernder Zusammenhang der Chorda mit dem Entoderm wird sich überall erkennen lassen, das zeigt eine große Reihe der bisher veröffentlichten Arbeiten.

Das Problem von der Ontogenie der Chorda wird in der jüngsten Zeit noch durch einen anderen Gedankengang kompliziert, der mit ein

1) Der Autor scheint dabei die Beteiligung des Mesoderms in jener undifferenzierten Schichte, dem Kopffortsatz, bemerkt zu haben, doch ist diese Angabe nicht hinreichend klar.



paar Worten erwähnt werden muß. Es ist die Meinung ausgesprochen worden, der Chordaentoblast könne auch von einer direkten Einstülpung des Ektoderms herrühren. Am schärfsten ist diese Ansicht von E. v. BENEDEN (22) formuliert worden und BONNET und SPEE nähern sich insofern, als sie annehmen, daß wenigstens ein Teil der Chorda durch Vermittelung des Primitivstreifens von dem äußeren, ein anderer von dem inneren Keimblatt herrühre. Es hängt diese Auffassung mit der Deutung der Primitivrinne als spaltförmig ausgezogener Urmund, RAUBER (32), zusammen.

Der Gedanke, die Chordazellen teilweise von dem Ektoderm her-zuleiten, liegt auch für den Menschen nahe, weil bei ihm der Canalis neuroentericus in einer für Säuger ganz außerordentlichen Größe vorhanden ist und das Ektoderm dort direkt mit dem Entoderm zusammenhängt. Die Entscheidung über die Deutung der Primitivrinne ist noch nicht erfolgt. Unterdessen wäre es im Interesse des Zusammenhanges mit allen unseren Vorstellungen über Gastrulation und Herkunft des Entoderms wünschenswert, dem gegen die Dottersackhöhle gewendeten Teil der Keimscheibe die Bezeichnung Entoderm zu belassen, trotz des Zusammenhanges mit dem äußeren Keimblatt. Morphologisch und phylogenetisch empfiehlt sich diese Auffassung vor allen anderen.

Faßt man das Hauptergebnis der bis jetzt vorliegenden Untersuchungen zusammen, so lautet es bezüglich der Herkunft der Chorda nach meiner Meinung wie folgt:

1. Bei den niederen Wirbeltieren (Amphioxus, Selachiern und Urodelen, wahrscheinlich auch bei Teleostiern und Ganoiden, entsteht die Chorda in dem Entoderm (Chordaentoblast).

2. Bei den Säugern und wahrscheinlich auch den Sauropsiden beteiligt sich an dem Aufbau der Chorda das innere und das mittlere Keimblatt.

3. Bei den Säugern muß die Beteiligung des Mesoderms noch genauer festgestellt werden. Nicht in allen Fällen ist sie gleich groß. Jedenfalls erhalten die Mesodermzellen durch ihre Verbindung mit den Zellen des Darmrohres entodermale Natur.

4. Bei menschlichen Embryonen entsteht die Chorda, soweit die vorliegenden Untersuchungen ergeben, vorzugsweise aus dem Entoderm.

Das Eintreten von Chordazellen aus dem Kopffortsatz in das Entoderm wird unter solchen Umständen ein altes stammesgeschichtliches Merkmal, und die bisher beobachteten Varianten erscheinen als notwendige Abänderungen und Erweiterungen, welche die Evolution bedingt.



Unter solchen Umständen kann man mit HAECKEL und GEGENBAUR die Beteiligung des Mesoderms an dem Aufbau der Chorda kurz als cänogenetischen Vorgang (von *καίνομαι* neu, fremd, ungewohnt) bezeichnen (33).

Die teilweise Herkunft der Chorda der Säuger aus dem Mesoderm ist eine später erworbene Bedingung für höhere Entwicklung. Die vorübergehende Rückkehr der Chordazellen in das Entoderm ist daher palingenetisch bedeutungsvoll.

Diese Auffassung der Chorda gewinnt wesentlich an Stärke durch die Berücksichtigung der von der vergleichenden und der pathologischen Anatomie klargelegten Erscheinungen. Ich betone in erster Linie die auffallende Thatsache, daß die Chorda, umgeben von mesodermalem Gewebe, in einer ganz spezifischen Form persistiert, sowohl in der Wirbelsäule wie im Schädel. Ich citiere hier nur die eine bekannte Arbeit GEGENBAUR's (48). Diese Dauerbarkeit der Chorda geht durch das individuelle Leben der ganzen Wirbeltierwelt hindurch. So sehr sich auch die Chorda verändert, sie bleibt immer, sei es in ganzer Ausdehnung oder nur stückweise erhalten. Das müssen wir als ein Zeichen besonderer Beschaffenheit ihrer Zellen deuten. Wenn nun die Entwicklungsgeschichte lehrt, daß sich das untere Keimblatt in hervorragender Weise beteiligt, so wird durch die Verschiedenheit der Herkunft der Unterschied des Verhaltens im Mesoderm aufgeklärt und umgekehrt deutet die ganz exzeptionelle Erhaltung im Innern des mesodermalen Gewebes auf eine Verschiedenheit der Herkunft.

Ich finde in dieser Hinsicht die neueste Ausführung von RABL (Anat. Anz., Verhandl. 1889, S. 47) vollkommen zutreffend. Was dort über die Sonderstellung der Chorda gesagt ist, bleibt von dem vergleichend anatomischen, histologischen und embryologischen Standpunkt gleich gerechtfertigt.

Was nun die Lehren der pathologischen Anatomie betrifft, so spricht eine bedeutungsvolle Erfahrung ebenfalls zu gunsten der Herkunft der Chorda aus dem Entoderm. Es ist dies die Spaltung der Wirbelkörper bei Meningocele sacralis anterior. Solche Fälle gehören zu den Seltenheiten, sind aber doch schon mehrfach beschrieben. Aus einer Abhandlung von KRONER und MARCHAND (31) entnehme ich die genaue Beschreibung der Spaltung des 1. Sacralwirbels bei einer 20 jährigen Person. Ferner sind bekannt geworden: Spaltungen des zwölften Dorsal- und der beiden ersten Lendenwirbel (CRUVEILHIER), sämtlicher Rückenwirbel, während Hals- und Lendenwirbel intakt waren (RINDFLEISCH); endlich sogar Spaltung sämtlicher Wirbelkörper

von der Basis des Schädels bis an ihr unteres Ende und in ihrer ganzen Dicke. Die Spalte war in der Mitte durch die nach aussen gekehrte Schleimhaut des ectopièrten Magens verschlossen. Auf diese Mißbildungen fällt mit dem Nachweis eines Chordaentoblasts bei dem Menschen ein neues Licht, denn während der Embryonalperiode von 8—13 Metameren besteht eine Kommunikation des Darmrohres mit dem axialen Strang der Wirbelkörper (siehe Fig. 1 und 2), mit der Chorda. Bleibt die Entwicklung hier stehen, so kann, abgesehen von sekundären Störungen, das Darmrohr mit der Wirbelkörperpalte in Verbindung stehen.

Bei Spaltungen der Wirbelkörper finden sich meist Verbindungen mit dem Sack der Dura mater. Auch hierfür enthalten die Figuren 1 und 2 manche Aufklärung. Kommt es nämlich zu einer Störung der Entwicklung bei Embryonen von 8—13 Metameren, dann wird die Spalte später bis zu dem Wirbelkanal reichen und mit den Hirnhäuten zusammenhängen, also eine Meningocele entstehen können.

Herr VON RECKLINGHAUSEN, dem ich die obenerwähnten Hinweise verdanke, schreibt mir ferner, daß noch niemals eine Verbindung der Spina bifida anterior mit dem Centralkanal des Rückenmarkes beobachtet sei. Dies wird erklärlich bei dem Umstande, daß das Medullarrohr früh durch Einsenkung des Ektoderms hergestellt wird und schon im Keimblasenstadium an der ventralen Seite seine Abgrenzung (Fig. 3) besitzt, während andererseits noch lange, noch bei Embryonen von 13 Metameren, die Chordarinne mit dem Darmrohr zusammenhängt (Fig. 1 und 2) und zwar noch auf weiter Strecke.

Ich darf hier schließen und wiederholen, daß die pathologischen Vorkommnisse bei gespaltenen Wirbelkörpern mir nur vereinbar scheinen mit der Entstehung der Chorda aus dem Entoderm. Eine mesodermale Chorda läßt sowohl die Thatsachen der besonderen Natur der Chorda im normalen Zustande, wie die Spina bifida anterior mit ihren Wirbelspalten und Meningocelen im pathologischen völlig unverständlich. Nur durch eine entodermale Chorda werden sie erklärbar. Doch lege ich die Deutung der pathologischen Erscheinungen zunächst mit jener Reserve den Fachgenossen vor, welche mir das fernerliegende Fach auferlegt. Dagegen betone ich, daß es jetzt gelungen ist, den Grund der zahlreichen widersprechenden Angaben über die Herkunft der Chorda aufzudecken. Sie entsteht bei den Sauropsiden und Säugern zwar unter der Beteiligung des Mesoderms, aber das innere Keimblatt nimmt stets in größerer oder geringerer Ausdehnung daran teil.

RABL wirft den gordischen Knoten von der Herkunft der Chorda

ins Feuer, aber in das einer voraussichtlich langen Diskussion, wenn er dabei den Kopffortsatz einfach als „mediane Entodermplatte“ bezeichnet. Mit guten Gründen läßt sich wohl nur soviel verteidigen, daß dieser Kopffortsatz eine in der Differenzierung begriffene Stelle der Keimhaut sei. Aus diesem Kopffortsatz geht offenbar Meso- und Entoderm hervor. Man kann also in einer bestimmten Entwicklungsstufe die Entscheidung nach Belieben treffen und bald von einem mittleren und bald von einem inneren Keimblatt sprechen. Ich erinnere daran, daß (schon 1882) BALFOUR und DEIGHTON von der Hühnerchorda sagen, sie sei eine wirkliche Verdickung des Entoderms, aber hinten hänge sie mit dem Mesoderm zusammen, und das nämliche ist in dem Handbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte hervorgehoben worden von BALFOUR (Bd. II, S. 203). Nach FLEISCHMANN (43) öffnet sich der Chordakanal der Katze an mehreren Stellen gegen die Dottersackhöhle, nachdem die Chorda aus dem Mesoderm hervorgegangen.

Dazu kommen ergänzend die Erfahrungen von GASSER, welche in einer Berner Dissertation vom Jahre 1887 (ZUMSTEIN [50]) niedergelegt sind. Die Chorda hängt bei dem Hühnchen und der Ente nach diesem Ergebnis einer eingehenden Revision von Keimscheiben aus den frühesten Stufen (vor der Anlage von Ursegmenten) mit dem Entoderm zusammen bis zur Zeit der Erhebung der Fovea cardiaca. Der Kopffortsatz ist Vorläufer der Chorda und produziert Mesoderm und Entoderm und aus diesem Entoderm auch die Chorda.

Alle Erfahrungen gestatten also den Schluß: Die Entwicklung der Chorda von dem Entoderm aus ist die typische Entstehungsart dieses Organes und der menschliche Embryo macht keine Ausnahme, sondern bleibt hierin der alten Regel treu und zwar in hervorragender Weise.

Eingesandt am 28. April 1890.

- 1) SPEE, Dr. Graf, Mitteilungen für den Verein Schleswig-Holsteinischer Ärzte, 1887, Heft 11.
- 2) Derselbe, Archiv f. Anat. u. Phys. (Anat. Abth.), 1889. Mit Taf. XI.
- 3) HIS, W., Anatomie menschlicher Embryonen I, Leipzig 1880, S. 137. Hierzu Taf. VI, II.
- 4) KOWALEWSKI, A., Archiv f. mikr. Anat., Bd. XIII, 1876, S. 181.
- 5) SCOTT und OSBORN, Quart. Journ. of micr. Science, 1879, S. 449.
- 6) BAMBEKE, CH. VAN, Bull. Acad. roy. Belgique, 1880, S. 83.
- 7) HERTWIG, O., Jenaer Zeitschr. f. Naturwiss., 1883. Auch sep. erschienen.

- 8) Derselbe, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte, Jena 1888.
- 9) GASSER, Sitz.-Ber. der Marburger Naturf. Ges., 1882.
- 10) BALFOUR, Quart. Journ. of microsc. Science, 1874.
- 11) HOFFMANN, C. K., Archives Neerland., Tom. XVIII, S. 11; Verh. koninkl. Acad. van Wetensch., Tom. XXIII, 1883. (Bei Vögeln und Knorpelfischen.)
- 12) Derselbe, Morph. Jahrb., 1886, Bd. XI u. Zeitschr. f. wiss. Zool., 1884, Bd. 40. (Bei den Reptilien.)
- 13) SWAEN, Arch. d. Biologie, 1886, Tom. VII. (Bei Torpedo.)
- 14) SCHWINK, Diss., München 1889. (Bei Triton alpestris u. Rana temporaria.)
- 15) GERLACH, L., Biolog. Centralblatt, 1881—1882, Bd. I, S. 21.
- 16) HENSEN, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte, Bd. I, S. 366.
- 17) HEAPE, Proceed. Royal Soc., 1882, Vol. XXXIII u. Quart. Journ. of microsc. Sc., 1883, 1884.
- 18) KÖLLIKER, A. v., Sitz.-Ber. d. Würzburger Phys.-med. Ges., 1883 u. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 40, S. 208.
- 19) Derselbe, Entwicklungsgeschichte des Menschen, Leipzig 1879, Fig. 190 u. ff. und Grundriß, 2. Aufl., 1884, S. 112.
- 20) LIEBERKÜHN, Arch. f. Anat. u. Phys., 1882 u. 1884. (Anat. Abth.)
- 21) STRAHL, Anat. Anzeiger, 1888, S. 740. (Bei Kaninchen, Meerschweinchen und Hund.)
- 22) E. v. BENEDEN, Anat. Anzeiger, 1888, S. 710. (Bei Kaninchen u. Vespertilio murinus.)
- 23) CARIUS, Diss., Marburg 1888. (Bei Kaninchen u. Meerschweinchen.)
- 24) KEIBEL, Archiv f. Anat. u. Phys., 1889. (Anat. Abth.)
- 25) SCHULTZE, O., Zeitschr. f. wiss. Zool., 47. Bd.
- 26) CALBERLA, Morphol. Jahrbuch, 1877, Bd. III.
- 27) SCOTT, W. B., Morphol. Jahrbuch, 1882, Bd. VII.
- 28) HOFFMANN, C. K., Beiträge zur Anatomie und Embryologie als Festgabe f. HENLE, Bonn 1882, 4<sup>o</sup>.
- 29) BONNET, Arch. f. Anat. u. Phys., 1884, 1889.
- 30) RABL, Morph. Jahrb., 1889, Bd. XV.
- 31) KRONER u. MARCHAND, Arch. f. Gynäk., 1881, Bd. XVII.
- 32) RAUBER, Primitivstreifen und Neurula der Wirbeltiere, Leipzig 1877.
- 33) GEGENBAUR, Anat. Anz., 1888.
- 34) KUPFFER, Sitz.-Ber. d. Münchener Akad., 1888, Math. Nat. Cl., S. 71.
- 35) GÖTTE, Zool. Anz., 1888, No. 275, S. 160.
- 36) BROOK, G., Transact. R. Soc. Edinburgh, 1887, Vol. XXXIII u. XXXIV.
- 37) HENNEGUY, Journ. de l'anat. et path., 1888, Tom. XXIV, u. Memm. Soc. Biol., 1882, S. 755.
- 38) ORR, H., Journ. of Morph., 1887, Vol. I, S. 311.
- 39) OSTRUMOFF, Zool. Anz., 1888, S. 620, u. Jahresbericht f. Anat. u. Phys., I, S. 503.
- 40) HUBRECHT, A. A. W., Anat. Anz., 1888, III. Jahrg., S. 906.
- 41) SELENKA, Studien, Das Opossum, Wiesbaden 1886, 4. Heft, 1. Hälfte.
- 42) Derselbe, ebenda 1887, 4. Heft, 2. Hälfte.
- 43) FLEISCHMANN, Biol. Centralbl., 1887, Bd. VII.



- 44) NUEL, P. J., Arch. de Biol., 1881, Tom. II.  
 45) BELLONCI, Atti dei Lincei, Mem., 1884, Vol. XIX.  
 46) MITSUKURI u. ISHIKAWA, Quart. Journ., 1886, XXVII.  
 47) HADDON, Introduction to the study of Embryology, London 1887.  
 48) GEGENBAUR, Untersuchungen, Leipzig 1872, 3. Heft.  
 49) BALFOUR u. DEIGHTON, Quart. Journ., 1882, Vol. XXII u. Memorial edition, Vol. I, S. 867.  
 50) ZUMSTEIN, J. J., Diss., Bern 1887.  
 51) PERÉNYI, Abhdl. d. Ungar. Akad. Bd. V, S. 32, hat sich früher für die entodermale Herkunft der Chorda ausgesprochen, neuestens aber seine Ansicht nicht unwesentlich abgeändert: Anat. Anz. 1889, Bd. IV, S. 587. Sie nähert sich bis zu einem gewissen Grade derjenigen E. v. BENEDEN's u. A.

---

Nachdruck verboten.

### Hat der Praepollex von *Pedetes* einen Nagel oder nicht?

VON KARL BARDELEBEN.

EMERY gegenüber (s. die vorige No. dieser Zeitschrift), dessen Exemplar von *Pedetes capensis* (caffer) nur eine „Hornkappe“, keinen „Nagel“ am Praepollex hat, muß ich, gestützt auf wiederholte genaue Besichtigung der Exemplare des British Museum, dabei bleiben, daß diese beiderseits einen wirklichen Nagel besitzen. OLDFIELD THOMAS, einer unserer ersten Säugetierkenner, ist derselben Ansicht. Im März und April d. J. arbeitete ich wiederum im British Museum und zwar über die Muskeln des Praepollex bez. Praehallux und des Postminimus, worüber ich demnächst berichten werde. Ich benutzte die Gelegenheit, mich nochmals an den zwei, mir im vorigen Jahre nicht selber zu Gesicht gekommenen Exemplaren von *Pedetes* von dem Vorhandensein eines Nagels zu überzeugen. Derselbe ähnelt an allen drei Exemplaren sehr dem menschlichen Daumnagel, er hat die charakteristischen feinen parallelen Längsstreifen und steckt mit dem proximalen Ende und den Rändern in einem Falz. Eine mikroskopische Untersuchung konnte ich an dem Material dort nicht anstellen. Vielleicht wird mir dies das nächste Mal gestattet. Übrigens habe ich in diesem Jahre an einer sehr grossen Anzahl von Säugetieren Hornkappen an den distalen Enden von Praepollex und Postminimus gefunden, welche indes leicht verloren gehen können. Dies mag denn wiederum Anlass zu verschiedenen Befunden geben.

Selbstverständlich bezweifle ich die Richtigkeit von EMERY'S Aussage für sein Exemplar von *Pedetes* nicht, und glaube, daß, wie so häufig bei rudimentären, besser „reducierten“ Teilen oder Organen individuelle Schwankungen vorkommen. Bestärkt werde ich in dieser Auffassung durch eine Mitteilung, welche ich soeben von Herrn Dr. med. KOHLBRUGGE in Amsterdam erhalte. Derselbe schreibt:

„Aus der Abhandlung EMERY'S (Zur Morphologie des Hand- und Fußskeletts) ersah ich, daß genannter Autor Ihre Mitteilung bezweifelt, daß *Pedetes caffer* einen Nagel an seinem sog. Praepollex trage und behauptet, es sei nur eine Hornkappe (S. 291). Ich untersuchte zwei Skelette des *Pedetes caffer* (Leidener Museum), beide zeigten den aus zwei Knochen zusammengesetzten Praepollex. Weiter vier ausgestopfte Exemplare (zwei Leidener Museum, zwei Zoologischer Garten Amsterdam), drei derselben zeigten ganz, wie EMERY angiebt, nur eine Hornkappe, das vierte Exemplar hatte aber einen Praepollex mit einem wirklichen Nagel.“

Schließlich bemerke ich noch, daß es mir im März d. J. schien, als wenn bei einem der Londoner Exemplare eine Zwischenstufe zwischen einem Nagel und einer Hornkappe vorliege.

Vielleicht handelt es sich hier, wie bei den andern Fällen, um Altersverschiedenheiten oder Entwicklungsstufen; an dem mir bisher zugängigen Material konnte ich diese Frage nicht entscheiden.

### Anton Friedrich Schneider †.

Geboren zu Zeitz den 13. Juli 1831, studierte SCHNEIDER von Michaelis 1849—51 in Bonn, dann von Ostern 1851 an in Berlin Naturwissenschaften und Mathematik. 1854 wurde er in Berlin zum Dr. phil. promoviert. SCHNEIDER war Schüler von JOHANNES MÜLLER, dem er bis an sein Lebensende die größte Verehrung zollte; er machte mit demselben 1855 eine Reise nach Norwegen, auf der sie Schiffbruch erlitten und nur mit Not dem Tode entgingen. Seit 1856 folgten dann Reisen nach Unteritalien. 1859 habilitierte sich SCHNEIDER in Berlin, 1869 wurde er als Ordinarius nach Gießen berufen, 1881 nach Breslau als Professor der Zoologie und Direktor des zoologischen Museums.

Von seinen größeren Arbeiten seien genannt:

- 1866. Monographie der Nematoden. In Gießen Untersuchungen über Plathelminthen.
- 1879. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere.
- 1883. Das Ei und seine Befruchtung.
- 1882. Gründung der „Zoologischen Beiträge“.

In den letzten Jahren arbeitete er sehr eifrig an der Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Systematik, vergleichende Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere, und hoffte die Ergebnisse noch im vorigen Herbste veröffentlichen zu können, woran seine schwere Erkrankung Anfang November ihn hinderte. Vom 1. Februar an suchte er Heilung im Süden und kam scheinbar gekräftigt im April nach Breslau zurück. Mit der festen Absicht, seine Vorlesungen wieder aufzunehmen, kündigte er für den 5. Mai den Beginn derselben an. Erst am 3. Mai entschloß er sich nach schwerem Kampfe, diesen Sommer sich vertreten zu lassen und am 30. Mai früh 2 Uhr erlöste ihn ein sanfter Tod von seinem schweren Leiden.

SCHNEIDER war Mitglied der Anatomischen Gesellschaft seit ihrer Begründung.

Ehre seinem Andenken!

## X. Internationaler Medizinischer Kongress zu Berlin 1890.

Bureau Berlin NW., Karlstraße 19.

### Ausstellung.

Da die Anmeldungen für die internationale medizinisch-wissenschaftliche Ausstellung **bis Ende Juni** endgültig eingereicht werden müssen, macht das unterzeichnete Ausstellungskomitee darauf aufmerksam, daß ebenso wie von allen Staatsinstituten und Stadtgemeinden auch von den eigentlich wissenschaftlichen Ausstellern, soweit sie als Autoren in Betracht kommen, Platzmiete nicht gefordert wird. Vielmehr würden wir es als einen besonderen Gewinn betrachten, wenn die medizinischen Gelehrten uns ihre seltenen Präparate, Sammlungsobjekte, Instrumentarien, Apparate, Laboratoriumseinrichtungen anvertrauen wollten. Namentlich für pathologische Gegenstände, wie beispielsweise Beckenanomalien und monströse Tumoren, oder Konservierungs- und Färbungsmethoden, für Übersichten bakteriologischer Reinkulturen — kurz für alle Kollektionen von theoretischer oder instruktiver Bedeutung würden wir gern noch Platz zu beschaffen suchen.

Das Ausstellungskomitee wird für besondere Räumlichkeiten zum Zweck wissenschaftlicher Demonstrationen in bestimmten Stunden und auch für genügende Bekanntmachung solcher Veranstaltungen Sorge tragen und ladet deshalb alle Forscher ein, sich nach Möglichkeit auch ihrerseits an Beschickung der Ausstellung zu beteiligen.

**Das Ausstellungskomitee.**

## Anatomische Gesellschaft.

Der unterzeichnete Schriftführer ersucht die Herren Mitglieder dringend, ihm Veränderungen des Wohnorts immer baldigst anzuzeigen. Auch sind nähere Angaben über die Adressen (Wohnung oder Institut) stets sehr erwünscht.

In die Gesellschaft sind eingetreten die Herren Professor Dr. WILHELM BIEDERMANN, Direktor der Physiologischen Anstalt, und Professor Dr. WILLY KÜKENTHAL, Inhaber der Ritter-Professur für Phylogenie, beide in Jena.

Vom 1. März (vgl. Nr. 5, S. 160 des Anzeigers) bis Anfang Juni (Beginn der Einziehung durch Postauftrag) waren Beiträge eingegangen:

1) für 1889 von den Herren: ROMITI, MINOT, SPENGLER, HENKE (auch noch für 1887), DUBOIS (jetzt in Sumatra; auch noch für 1888), HERZFELD (jetzt in Halle, S.), E. HAECKEL, —

2) für 1890 von den Herren: RIESE, GRUENHAGEN, KLAATSCH, RAWITZ, TUCKERMAN, HEIDER, MINOT, SPENGLER, KEIBEL, DISSE, O. HERTWIG, HENKE, DUBOIS, M. FÜRBRINGER, HERZFELD, —

3) 2 Mark 50 Pf. für die Würzburger Verhandlungen von den Herren: ROMITI, KLAATSCH, TUCKERMAN, MINOT, SPENGLER, HENKE, DUBOIS, HERZFELD.

Über die, teilweise etwas unerwarteten, Ergebnisse der Einziehung durch Postauftrag wird, sobald ein Abschluß erzielt ist, berichtet werden. Diejenigen Herren Mitglieder, welche in Staaten wohnen, für welche weder Postauftrag noch Postnachnahme zulässig ist (Großbritannien, Rußland, Spanien, Vereinigte Staaten und Canada) werden, falls sie die direkt gesandten Schreiben nicht erhalten haben sollten, auf diesem Wege dringend ersucht, ihren Verpflichtungen baldigst nachzukommen, da auf der nächsten Versammlung die Neuwahl des Vorstandes stattfindet und die Kassen-Angelegenheiten geregelt sein müssen.

I. A.: Der Schriftführer.  
KARL BARDELEBEN.

## Biologische Station am Plöner See.

Zur Begründung einer kleinen Forschungsanstalt, deren Aufgabe die Anstellung von Untersuchungen über die Lebensverhältnisse der Süßwassertier- und Pflanzenwelt sein soll, erhielt Dr. OTTO ZACHARIAS seitens der königl. preuß. Regierung einen Staatszuschuß auf 5 Jahre. Hiermit und unter Zuhilfenahme eines Fonds, der durch private Zeichnungen aufgebracht ist, soll die Etablierung der ersten Süßwasserstation verwirklicht werden. Die Eröffnung ist für 1. April 1891 in Aussicht genommen.



22 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

5. Juli 1890.

No. 12.

---

INHALT: Aufsätze. Nikolaus Matschinsky, Über das Imprägnieren von Knochenschliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen. S. 325—336. — R. Wiedersheim, Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. S. 337—344. — G. Cuccati, Spermatogenesi nella Rana esculenta. S. 344—346.

X. Internationaler Medizinischer Kongress zu Berlin 1890. Programm. Tagesordnung der Anatomischen Sektion. Angemeldete Vorträge. S. 346—351. — Anatomische Gesellschaft. S. 351—352.

---

In Folge eines Unglücksfalles, welcher unseren litterarischen Mitarbeiter betroffen hat, muß die „Litteraturübersicht“ für diese und vielleicht auch noch für die folgende Nummer fortfallen. Das Versäumte wird indessen so bald wie möglich nachgeholt werden.

Die Redaktion.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Über das Imprägnieren von Knochenschliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen.

VON NIKOLAUS MATSCHINSKY.

(Aus dem histologischen Laboratorium der medizinischen Akademie in St. Petersburg.)

Meines Wissens sind bis zum heutigen Tage noch keine Versuche gemacht worden, die Grundsubstanz nicht entkalkter Knochen zu färben. Zwar wurden verschiedene Farbstoffe zum Färben von Knochenschliffen

verwendet, doch dienten sie ausschließlich dazu, die Knochenhöhlen und Knochenkanälchen um derer größerer Sichtbarkeit willen auszufüllen. So empfiehlt RANVIER (*Traité technique d'histologie*, 1875, p. 305) bei Untersuchung der Lagerung der Knochenkanälchen, die Schlicke mit einer alkoholischen Lösung von im Wasser unlöslichem Anilinblau zu durchtränken. Zu diesem Zwecke bringt er die dünnen Schlicke auf 1—2 Stunden in eine alkoholische Anilinblaulösung; die gefärbten Präparate werden hierauf getrocknet, auf einem Schleifstein fein geschliffen und schließlich in einer Mischung aus gleichen Teilen Glycerin und Kochsalzlösung untersucht.

Die von ZIMMERMANN (Mit Anilinfarben imprägnierte Knochen-schlicke. Verhandlungen der Anat. Gesellschaft in Berlin, 1889, S. 142) zum Imprägnieren von Knochen-schliffen vorgeschlagene Methode stimmt im wesentlichen mit der soeben geschilderten überein, mit dem Unterschiede, daß anstatt Anilinblau zum Imprägnieren der Knochenkanälchen alkoholische Lösungen von Gentianaviolett und Fuchsin empfohlen werden. Außerdem werden die Schlicke, um das Imprägnieren schneller zu bewirken, binnen mehrerer Minuten in den Farblösungen gekocht. Aber auch mittelst dieser Methode wird, ebenso wie bei RANVIER, nur eine Tinktion der Knochenhöhlen und Kanälchen erzielt.

Unter anderen versuchte es auch STRELZOFF (*Über die Histogenese der Knochen*. Untersuchungen aus dem pathol. Institut zu Zürich, 1873, S. 23—24) die nicht entkalkten embryonalen Knochen zu färben. Zu diesem Zwecke bearbeitete er die dünnen Schnitte mit Karmin und Hämatoxylin. Sämtliche Versuche schlugen fehl, indem entweder eine diffuse Färbung oder aber störende Niederschläge an der Oberfläche der Präparate entstanden.

Endlich finden wir im Handbuch der Gewebelehre von KOELLIKER 6. Aufl., 1889, S. 353) folgende, die Tinktion der Knochen betreffende Worte: „Die Knochenzellen und ihre Ausläufer, die in Schliffen durch Luft dunkel und sehr deutlich sind, durch Zusatz von gefärbten Flüssigkeiten schön sichtbar gemacht werden können . . .“

Die Ursache, warum RANVIER und ZIMMERMANN nur eine Tinktion der Höhlen und Kanälchen erhielten, liegt gewiß darin, daß die Färbung nicht lange genug fort dauerte, so daß die Farbstoffe nicht genügend Zeit hatten, um bis in die Grundsubstanz einzudringen.

Zum Färben dieser Grundsubstanz möchte ich nun eine Methode vorschlagen, welche sich folgendermaßen gestaltet:

Zunächst wird der zu untersuchende Knochen in Quer- und Längs-

schliffe zerlegt<sup>1)</sup>), wozu man mit gleichem Erfolge mazerirte, wie auch ganz frische Knochen gebrauchen kann. Im letzteren Falle müssen sie aber vorläufig vom Fett gänzlich befreit werden, was dadurch geschieht, daß man die dünnen Schliffe nach Entfernung der Weichteile auf eine halbe Stunde in Äther bringt. Hierauf werden die Schliffe auf einem groben Schleifsteine oder mit einer Polierfeile so lange geschliffen, bis sie durchzuscheinen anfangen. Nachdem sie alsdann in Wasser abgespült sind, um den etwa anhaftend gebliebenen Staub und die Knochenrümmen zu entfernen, werden sie in die Farblösungen übertragen. — Ich benutze folgende Farbstoffe in Form von gesättigten wässerigen Lösungen: Eosin (wasserlöslich), Safranin, Gentanaviolett, Methylenblau, Methylgrün, Jodgrün und Fuchsin, letzteres auch in Form der bekannten ZIEL-NEELSEN'schen Lösung, welche im Vergleich mit den gewöhnlichen wässerigen Lösungen den Vorteil größerer Haltbarkeit und Färbekraft besitzt. Alle diese Farben bewirken im wesentlichen eine gleiche Tinktion, nur geht die Färbung nicht gleich rasch vor sich. Am schnellsten färben Fuchsin und Gentanaviolett; doch gebe ich Eosin und Safranin entschieden den Vorzug, da sie die ausgeprägtesten Bilder liefern. Methylgrün und Jodgrün färben verhältnismäßig langsam, weshalb ich diese Farbstoffe wenig benützte. Als völlig unbrauchbar erwies sich das Karmin (Ammoniak- und Boraxkarmin), da es nur in die HAVERS'schen Kanälchen dringt, die Grundsubstanz aber ungefärbt läßt, auch wenn man die Schliffe eine Woche lang in den Farblösungen liegen läßt. — In Eosin- und Safraninlösungen pflege ich die aus mazerierten Knochen gefertigten Schliffe 2 mal 24 Stunden lang liegen zu lassen. Im Brütöfen bei 40° C. geht die Färbung etwas rascher vor sich. Dagegen färben sich die aus frischen Knochen gefertigten Schliffe etwas langsamer, was wahrscheinlich dadurch bedingt wird, daß die Knochenhöhlen und Kanälchen mit den in ihrem Innern eingeschlossenen Zellen und deren Ausläufer das Eindringen der Farbstoffe in die Grundsubstanz hintanhaltend.

Nach vollendetem Färbungsverfahren werden die Schliffe getrocknet und weiter geschliffen: zunächst auf einem groben Stein oder auf Naschdackpapier und schließlich auf einem feinen Schleifstein oder auf Mattglas.

Das so zubereitete Präparat wird hierauf unmittelbar in Luft oder nach Einschließen in vorläufig verdunstetem und schell trocknendem Kanadabalsam untersucht.

---

1) Die Präparate wurden ausschließlich aus der Diaphyse verschiedener Röhrenknochen gefertigt.

An derartig behandelten Präparaten sehen wir erstlich die Knochenhöhlen und Knochenkanälchen gefärbt. Was die Grundsubstanz<sup>1)</sup>, nämlich die HAVERS'schen Systeme, die Grundlamellen u. s. w. betrifft, so erscheinen sie stellenweise gefärbt, stellenweise farblos. Da das Verhalten der gefärbten und ungefärbten Teile sich etwas verschieden gestaltet, je nach der Art und dem Lebensalter des bezüglichen Knochens, so halte ich es für angemessen, die Beschreibung verschiedener Knochen einzeln wiederzugeben.

Betrachten wir zum Beispiel einen gefärbten Querschnitt aus dem Metatarsalknochen eines 8-jährigen Kindes, so finden wir folgendes: die äußeren Grundlamellen sind sehr intensiv gefärbt und zwar sind nicht alle Lamellen, sondern nur diejenigen, welche an das Periost grenzen, gefärbt; die nach innen gelegenen bleiben vollständig farblos. Die gefärbte Zone zieht sich ununterbrochen durch den ganzen Umkreis des Knochens, ist überall gleichmäßig breit und hebt sich scharf gegen die benachbarten, nicht gefärbten Teile ab. Ebenso intensiv gefärbt erscheinen auch die inneren, den Knochenmarkkanal umgebenden Lamellen. Da jedoch letztere keine ununterbrochene Linie, sondern vielmehr Abschnitte eines Kreises bilden, dessen Ränder einander decken, so stellt die innere gefärbte Zone stellenweise Bruchstücke dar und ist auch nicht gleichmäßig breit. Die echten interstitiellen Grundlamellen sind entweder gar nicht oder nur in den unmittelbar an die Knochenkanälchen grenzenden Teilen gefärbt. Die Lamellen der HAVERS'schen Systeme erscheinen teilweise intensiv<sup>2)</sup>, teilweise sehr schwach gefärbt; in manchen Systemen sind nur die an die Knochenkanälchen grenzenden Peripherien gefärbt, endlich sieht man auch solche HAVERS'sche Systeme, welche vollständig farblos blieben. Die intensiv gefärbten Systeme liegen größtenteils an der äußeren Peripherie des Knochens, die übrigen mehr nach innen. Bemerkenswert ist, daß die gefärbten Systeme nicht gleichmäßig im Umkreise des Knochens, sondern gruppenweise verbreitet sind, und zwar so, daß sie manchmal nur auf einer Seite zu finden sind, während sie auf der anderen fehlen. Die HAVERS'schen interstitiellen Lamellen sind entweder gar nicht oder nur sehr schwach gefärbt. — Außerdem sieht man in den äußeren Grundlamellen intensiv gefärbte homogene Linien, welche parallel der äußeren Oberfläche des Knochens verlaufen.

---

1) Um jedes Mißverständnis zu vermeiden, mache ich darauf aufmerksam, daß ich mich überall der Terminologie von KOELLIKER bediene.

2) Die centralen, den HAVERS'schen Kanal umgebenden Schichten sind jedoch etwas intensiver als die peripherischen gefärbt.



In den äußeren Schichten reihen sie sich dicht aneinander, je weiter nach innen, desto mehr stehen sie voneinander ab. Einige Linien haben einen etwas wellenförmigen Verlauf. Stellt sich ihnen ein quer oder schief durchschnittener VOLKMANN'scher Kanal<sup>1)</sup> in den Weg, so umgehen sie denselben, einen Halbring oder eine Schlinge bildend, deren Wölbung immer nach innen gekehrt ist. Diese Linien sind von keiner bedeutenden Breite, übertreffen aber in dieser Beziehung die angrenzenden Knochenlamellen. Auch in den echten interstitiellen Grundlamellen finden wir solche gefärbten Linien, welche mit den vorherigen parallel verlaufen, jedoch voneinander weiter abstehen und häufig durch die sich ihnen in den Weg stellenden HAVERS'schen Systeme unterbrochen werden. In den inneren, den Knochenmarkkanal umgebenden Grundlamellen findet man solche gefärbten Linien nicht. An nicht gefärbten Präparaten erscheinen diese Gebilde als helle homogene Streifen, welche nur schwer erkennbar sind. Dem Anschein nach sind diese Linien mit den von KOELLIKER als „Ansatzlinien“ bezeichneten identisch (Handbuch, S. 283, Abbild. 226).

Auch in den ungefärbten HAVERS'schen Systemen finden sich derartige Linien, welche in den verschiedensten Schichten der Systeme in Form von runden und ovalen Ringen verschiedener Größe auftreten; manche haben dabei einen gewundenen Verlauf. Denselben Gebilden begegnen wir auch in den interstitiellen HAVERS'schen Systemen, wo sie in der Richtung der Knochenlamellen verlaufen. Diese Linien sind entweder gefärbt oder farblos. Durch dasselbe Verhältnis zur Färbung zeichnen sich auch die Kittlinien, welche die HAVERS'schen Systeme begrenzen, aus.

Im vorstehenden habe ich alles geschildert, was an einem Querschliff des Metatarsus eines 8-jährigen Menschen zu sehen ist. Längsschliffe von demselben Knochen geben keinen wesentlich neuen Befund. In den gefärbten HAVERS'schen Systemen sieht man die längs durchschnittenen HAVERS'schen Kanäle beiderseits von den gefärbten Lamellen in Form von breiten Bändern begrenzt. An gelungenen Präparaten kann man außerdem sehen, daß die HAVERS'schen Kanäle dendritische Verzweigungen bilden und zwar so, daß der Hauptstamm mehrere Seitenzweige abgibt, von denen die einen von gefärbten Lamellen umgeben sind, die anderen nicht; mitunter treten sie auch in Form von wandlosen Kanälen auf, welche die HAVERS'schen Systeme

---

1) Die die VOLKMANN'schen Kanäle umgebende Grundsubstanz ist entweder farblos, oder dieselben erscheinen von einem schmalen gefärbten Ring umgeben.

durchbohren. Unzweifelhaft sind diese Kanäle mit den VOLKMANN'schen identisch. Die oben beschriebenen ringförmigen Linien treten hier als homogene, den HAVERS'schen Kanälchen parallel verlaufende Streifen auf.

Etwas anders gestaltet sich das Bild, wenn wir einen Querschliff von dem Metatarsus eines älteren (18-jährigen) Menschen betrachten. Vor allem bemerkt man, daß die gefärbte subperiostale Schicht in den äußeren Grundlamellen entweder gänzlich fehlt, oder nur stellenweise in Form von ununterbrochenen schmalen Streifen auftritt<sup>1)</sup>. Die gefärbten Linien (Ansatzlinien?) in den äußerlichen Grund- und interstitiellen Lamellen treten in sehr geringer Menge auf, stellenweise erscheinen sie aber völlig farblos. Die inneren, den Knochenmarkkanal umgebenden Grundlamellen sind ebenso intensiv gefärbt wie in den Metatarsalknochen eines 8-jährigen Menschen, nur erscheint der gefärbte Ring nicht ganz so vollständig. Mitunter ist der Knochenmarkkanal nur von der einen Seite von gefärbten, von der anderen von farblosen Lamellen umringt. In den äußerlichen und mittleren Schichten des Knochens findet sich nur eine geringe Zahl von intensiv gefärbten HAVERS'schen Systemen, häufiger dagegen treten sie in den dem Knochenmarkkanal näher liegenden Schichten auf.

Dasselbe finden wir im wesentlichen auf Querschliffen aus den Metatarsalknochen 60-jähriger Menschen, nämlich fast gänzliche Abwesenheit der gefärbten subperiostalen Schicht und der gefärbten HAVERS'schen Systeme. Ebenso bilden auch hier die den Knochenmarkkanal umgebenden Lamellen keinen vollständigen Ring.

Außer dem Metatarsus habe ich noch einige andere Knochen, wenn auch nicht so eingehend untersucht, da ich nur wenige Präparate aus dem Humerus, Radius und der Ulna besitze. Da Querschnitte aus diesen Knochen, falls sie Individuen desselben Alters entstammen, im wesentlichen ähnliche Bilder ergeben, so erlaube ich mir letztere in einer einzigen Schilderung zusammenzufassen. Querschnitte aus den genannten Knochen eines 8-jährigen Subjektes zeichnen sich durch gänzlichliches Fehlen von gefärbten subperiostalen Grundlamellen aus. Die äußeren Schichten des Knochens sehen stellenweise holperig, wie angefressen aus. Die den Knochenmarkkanal umgebenden gefärbten Grundlamellen bilden keinen ununterbrochenen Ring, indem zwischen den intensiv gefärbten Lamellen große farblose Zwischenräume auftreten. Intensiv gefärbte HAVERS'sche Systeme finden sich zwar in großen

1) Dort, wo die gefärbte Schicht fehlt, haben die äußeren Lamellen bisweilen ein holperiges Aussehen, als ob sie angefressen wären.

Mengen, doch zeichnen sie sich dadurch aus, daß sie in allen Schichten des Knochens ohne bestimmte Ordnung zerstreut sind. Was endlich die in den äußeren und interstitiellen Grundlamellen der Metatarsalknochen auftretenden gefärbten Linien betrifft, so sind sie entweder gar nicht zu sehen oder sie erscheinen ungefärbt. Kurz, es wiederholt sich hier das nämliche Bild, das wir in den Metatarsalknochen 18-jähriger Subjekte beobachtet haben.

Dagegen finden wir in Querschliffen aus dem Humerus, Radius u. s. w. eines 18-jährigen Subjektes dasselbe, was in den Metatarsalknochen eines 8-jährigen Kindes zu sehen ist, mit dem Unterschiede, daß die gefärbten HAVERS'schen Systeme dort weniger zahlreich vorhanden sind als in den letzteren <sup>1)</sup>).

Was die Untersuchung von Tierknochen betrifft, so besitze ich zur Zeit nur einige Längs- und Querschliffe aus dem Os femoris eines jungen Hundes und einer jungen weißen Ratte. Es wiederholen sich hier die in Metatarsalknochen eines 8-jährigen Menschen beobachteten Befunde; die vorhandenen Differenzen sind leicht aus den besonderen Eigenschaften der Knochenstruktur dieser Tiere abzuleiten, worauf aber hier nicht näher eingegangen werden soll.

Dies sind die Befunde, welche in gefärbten Knochenschliffen zur Ansicht kommen. Daß wir es hier mit keinen Kunstprodukten zu thun haben, liegt auf der Hand. Dafür spricht außer der Art der Bereitungsmethode der Präparate auch der Umstand, daß ganze Serien aus ein und demselben Knochen gefertigter und nach obiger Methode gefärbter Schliffe immer identische Befunde liefern.

Es knüpft sich hier nun schließlich die Frage an, worin eigentlich die Ursache der ungleichen Färbung verschiedener Teile des Knochens zu suchen ist. Es ist bekannt, daß in Knochen, in denen der Bildungsprozeß noch nicht vollendet ist, nicht nur eine Ablagerung neuer Knochensubstanz, sondern eine Umarbeitung des früher gebildeten Knochengewebes statthat: die alten abgelebten Teile gehen zu Grunde, sie werden resorbiert und durch neu angelagerte ersetzt: Infolge dieser Hand in Hand gehenden Bildungs- und Resorptions-

1) Bekanntlich ist bei jungen Subjekten ein Teil des Knochenringes an Querschliffen aus dem Radius, Humerus u. s. w. durch die HAVERS'schen Kanäle durchbohrt, welche in der Richtung der Tangenten und Radien verlaufen. Diese Kanäle treten einzeln auf, oder sie geben mehrere Seitenzweige ab. Dabei ist an gefärbten Schliffen dieselbe Erscheinung, wie wir sie an Längsschliffen der Metatarsalknochen bereits gesehen haben, erkennbar: ein Teil der Zweige ist von gefärbten, der andere von ungefärbten Lamellen umgeben.



prozesse verändert sich nicht nur die feinere Struktur, sondern auch zum Teil das äußere Aussehen des Knochens. In jedem wachsenden Knochen sind also junge und alte Bestandteile wie auch alle Übergangsstadien derselben zu finden. Augenscheinlich gestalten sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften des jungen Knochens etwas anders als die des alten: ersterer muß etwas weicher, durchgängiger für Flüssigkeiten sein, da er verhältnismäßig weniger Kalksalze enthält. In diesem ungleichen Gehalt an Kalksalzen liegt, meiner Meinung nach, die Ursache, warum die einen Teile des Knochens sich besser färben als die anderen. Daß dem so ist, wird durch den Umstand bestätigt, daß Schnitte aus einem in der üblichen Weise entkalkten Knochen sich sehr rasch, schon binnen wenigen Minuten mit gesättigten wässerigen Anilinfarblösungen färben und die gefärbten Präparate sich nachher sehr schwer durch Wasser und Alkohol entfärben; es entsteht aber dabei eine ganz diffuse Färbung, ohne jede Spur von Differenzierung. Hiernach glaube ich annehmen zu dürfen, daß in Knochenschliffen nur die ungleichmäßige Imprägnation mit Kalksalzen das gleichmäßige Eindringen der Farblösungen nach allen Richtungen hintanhält: in diejenigen Teile, welche wenig Kalk enthalten, kann der Farbstoff leicht eindringen; wird die Imprägnation mit Kalk bedeutender, so kann die Färbung nicht zustande kommen<sup>1</sup>).

Es ist also a priori zu erwarten, daß an jedem gefärbten Schliffe die intensiv gefärbten Stellen das junge, die schwach gefärbten dasjenige mittleren Alters und ganz farblose endlich das alte Knochengewebe darstellen.

Es erübrigt noch die Frage zu erledigen, ob man dies auch an den Präparaten bestätigen kann. Wenn wir ein aus den Metatarsalknochen eines 8-jährigen Subjektes verfertigtes Präparat betrachten, so bemerken wir, daß die äußeren, dicht an das Periost grenzenden Lamellen sehr intensiv gefärbt sind, was den besten Beweis dafür abgibt, daß das am intensivsten gefärbte Gewebe auch das jüngste ist; denn es liegt auf der Hand, daß die aus dem Periost sich ablagernden Lamellen späteren Ursprungs als alle anderen, nach innen gelegenen sein müssen. — Der zweite Beweis ist folgender: in jedem Knochen kann man an Querschliffen eine bedeutende Menge eigentümlicher, unregelmässiger, mit angefressenen Rändern begrenzter

---

1) Wie gesagt, liegt die Ursache der größeren Färbbarkeit junger Knochen im Vergleich mit alten einzig und allein in dem verschiedenen Gehalt an Kalksalzen. Aber damit die Farbstoffe in die mit Kalk imprägnierte Knochensubstanz eindringen können, müssen dieselben eine bedeutende Färbekraft besitzen.



Höhlen sehen — die sog. Haversian Spaces. Bekanntlich entstehen diese Höhlen infolge einer Resorption der Knochensubstanz. An den Wandungen dieser Haversian Spaces setzen sich hierauf Lamellen von jungem Knochengewebe ab, welche den Grund für die künftigen HAVERS'schen Systeme bilden. Mitunter legen sich die Lamellen nur an der einen Seite der Höhle ab, während an der anderen die Ränder noch wie angefressen bleiben. Nun findet man aber, daß eben diese neugebildeten Lamellen sehr intensiv gefärbt sind. Endlich begegnet man auch solchen HAVERS'schen Systemen, deren centrale Teile eine Strecke weit intensiv gefärbt erscheinen und sich mittelst einer gewundenen Kittlinie scharf von den übrigen nicht gefärbten Teilen der HAVERS'schen Systeme abhebt. Augenscheinlich sind hier die Centrallamellen noch früher resorbiert und hierauf durch junge neugebildete Lamellen ersetzt worden: diese letzteren erscheinen nun gefärbt<sup>1)</sup>.

Auf Grund des im vorstehenden Niederlegten erlaube ich mir folgende Schlußfolgerungen bezüglich der Resorptions- und Neubildungserscheinungen in wachsenden Röhrenknochen zu ziehen:

In den Metatarsalknochen eines jungen Individuums (8-jährig) geht noch eine Ablagerung neuer Knochensubstanz von seiten des Periosts wie auch des Knochenmarks vor sich. Mitunter wird das früher gebildete periostale Knochengewebe sowie einige von den alten HAVERS'schen Systemen aufgelöst, resorbiert und an deren Stelle neue HAVERS'sche Systeme gebildet. Infolge dieser in allen Schichten der Knochenrinde Hand in Hand gehenden Prozesse findet eine Zunahme der Dicke des Knochenringes statt. Hierauf tritt ein Moment ein, wo die Bildungsthätigkeit des Periosts und des Knochenmarks nachzulassen anfängt und stellenweise vollends abbricht. So sehen wir zum Beispiel, daß bei einem 18-jährigen Subjekte auf der äußeren und inneren Fläche des Knochens teilweise noch neue Knochensubstanz sich absetzt, teilweise aber im Gegenteil eine Resorption der früher gebildeten subperiostalen Schicht statthat<sup>2)</sup>. In den mittleren

1) Doch muß ich gleich hier anfügen, daß es auch solche HAVERS'schen Systeme, wo die Verhältnisse fast umgekehrt liegen, vorkommen, wo nämlich die centralen, den HAVERS'schen Kanal umgebenden Lamellen farblos, die peripheren Teile schwach gefärbt erscheinen, wobei diese beiden Teile sich scharf gegen einander absetzen. Worin der Grund dieser Befunde liegen mag, lasse ich dahingestellt.

2) Manchmal kann man sehen, daß die Resorption nur auf einer Seite des Knochens statthat, während auf der entgegengesetzten Seite sich noch neue Schichten absetzen. Der Knochenring kann dadurch auf der einen Seite sehr dick, auf der anderen aber sehr dünn werden.

Schichten der Knochenrinde geht die Resorption des alten Knochengewebes und dessen Ersatz durch neues in qualitativer Hinsicht ebenso vor sich wie in der vorhergehenden Période, nur sind diese Prozesse weniger stark ausgeprägt. Dasselbe kommt im wesentlichen auch in den Metatarsalknochen älterer, 25—35—60-jähriger Individuen vor. Nur büßen die Prozesse der Resorption und der Neubildung des Knochengewebes mit zunehmendem Alter immer mehr an Energie ein, bis sie in sehr hohem Alter vollends aufhören. — In dem Radius, Humerus u. s. w. vollziehen sich die genannten Prozesse ebenso wie in den Metatarsalknochen, nur ist keine Übereinstimmung in den Zeitverhältnissen zu merken. Bei einem 8-jährigen Subjekte findet der Ersatz des alten Knochengewebes durch neues hauptsächlich in den mittleren Schichten der Knochenrinde statt; an dem Periost und dem Knochenmark geht stellenweise Ablagerung neuen Gewebes, stellenweise eine Resorption vor sich. Dagegen ist bei einem 18-jährigen Subjekte die Ablagerung neuer Knochensubstanz an der äußeren und inneren Fläche stark ausgesprochen. Es kommt also hier gerade das Gegenteil dessen vor, was wir in den Metatarsalknochen gefunden haben. Wie sich die Sache weiter verhält, d. h. in welchem Lebensalter die Bildung neuer Knochensubstanz aus dem Periost und dem Knochenmark wieder nachzulassen anfängt, um der Resorption Platz zu machen, habe ich zur Zeit noch nicht untersucht. Es ist wohl möglich, daß bei eingehenderen Untersuchungen sich herausstellen wird, daß bei jungen Subjekten die Bildung neuer Substanz aus dem Periost und dem Knochenmark periodischen Schwankungen bezüglich deren Thätigkeit unterliegt. Wahrscheinlich wird es sich auch ergeben, daß die Resorptionserscheinungen im Humerus sich etwas anders gestalten als im Radius oder Femur. Um diese Fragen endgültig zu erledigen, muß selbstverständlich eine Anzahl ausführlicher Untersuchungen an Präparaten von Subjekten der verschiedensten Lebensalter angestellt werden.

Kehren wir jetzt ein wenig zu den Präparaten zurück, um einige an gefärbten Schliften beobachtete Befunde näher zu erklären. Es fragt sich erstlich, was die an gefärbten Schliften in den äußeren Grund- und interstitiellen Lamellen auftretenden gefärbten Linien bedeuten (Ansatzlinien?). Da sie den gewöhnlichen, zwischen den HAVERS'schen Systemen sich befindlichen und teilweise auch gefärbt erscheinenden Kittlinien sehr ähnlich sind, so halte ich sie auch für Kittlinien, welche infolge der periodisch sich vollziehenden Bildung neuer Knochensubstanz aus dem Periost entstanden sind. Auch die in den ungefärbten HAVERS'schen Systemen auftretenden gefärbten Linien sind eigentlich Kittlinien, welche infolge der zu wiederholten

Malen sich vollziehenden Resorptions- und Ablagerungsprozesse in den centralen Theilen der HAVERS'schen Systeme entstanden sind. Man kann also beiderlei Linien mit vollem Rechte als Kittlinien oder Unterbrechungslinien bezeichnen.

Es erübrigt noch, mit einigen Worten das Verhältniß der SHARPEY'schen Fasern der Färbung gegenüber zu erwähnen. An Querschliffen aus dem Humerus eines jungen Subjekts kann man in den äußeren Grundlamellen eine Menge dieser, in allen Richtungen durchschnittenen, zum Teil gefärbten, zum Teil farblosen Fasern sehen. Gefärbt erscheinen die meisten von den dicken Fasern und den Faserbündeln, die dünnen Fasern sind fast alle farblos. Da die SHARPEY'schen Fasern, nämlich deren Kittsubstanz, zum Teil mit Kalk imprägniert werden, zum Teil weich bleiben, so ist darin der Grund zu suchen, warum die einen Fasern gefärbt, die anderen farblos erscheinen. Höchst wahrscheinlich ist es, daß eben die weichen Elemente die Tinktion annehmen.

Was endlich die Knochenzellen betrifft, so sind sie selbstverständlich nur an den aus frischen Knochen bereiteten Schliffen sichtbar. Manche Knochenhöhlen enthalten, wie es scheint, gar keine Knochenzellen, in anderen sind diese noch als zusammengeschrumpfte Klümpchen zu erkennen; mitunter sind aber die Zellen sehr gut erhalten, füllen die ganze Höhle aus und besitzen scharf konturierte Kerne. Manche Zellen enthalten zwei Kerne, befinden sich also im Stadium der Teilung. Der Zelleib wird durch Anilinfarben sehr schwach, die Kerne dagegen sehr stark gefärbt. Ebenso intensiv gefärbt erscheinen die Knochenkanälchen, die sich sehr scharf abheben und deren Verlauf deshalb deutlich zu verfolgen ist. Ich kann, was diese Kanälchen betrifft, nur das bestätigen, was besonders von ZIMMERMANN (l. c.) betont wurde, nämlich daß sie nicht bei den Kittlinien aufhören, sondern weiter gehen und mit den Kanälchen der übrigen HAVERS'schen Systeme Anastomosen bilden. Es ist aber leicht, sich davon auch auf jedem nicht gefärbten Schliffe zu überzeugen, und übrigens hatten die meisten Histologen das Vorhandensein solcher Anastomosen nie bezweifelt.

Schließlich muß ich noch eines Umstandes Erwähnung thun. Läßt man Knochenschliffe aus den Knochen eines erwachsenen Subjektes (in denen die lamellenartige Struktur mehr ausgeprägt erscheint als bei jungen Subjekten) eine längere Zeit in den Farblösungen verweilen und behandelt sie dann nach der oben geschilderten Methode, so bemerkt man unter anderem, daß in den farblosen und anderen HAVERS'schen Systemen die gestreiften Lamellen gefärbt, die punktierten aber farblos sind. Solches Bild erhält man übrigens mittelst

dieser Methode bei weitem nicht in allen Teilen des Präparates. Am besten empfiehlt es sich, folgendermaßen zu verfahren: es wird ein dünner Schliff gefertigt, sorgfältig poliert und auf 24 Stunden in die ZIELNEELSEN'sche Fuchsinlösung oder in eine gesättigte wässrige Lösung von Methylenblau übertragen; hierauf spült man das Präparat rasch in Wasser aus und trocknet es zwischen zwei Bogen Filtrierpapier. Sollte sich demungeachtet doch ein Niederschlag an der Oberfläche abgesetzt haben, so entfernt man ihn vorsichtig mittelst eines weichen Pflöpfes<sup>1)</sup>. Das Präparat wird dann in Luft oder in Kanadabalsam untersucht. Gelungene Präparate geben ein sehr schönes Bild, da die lamellenartige Struktur scharf ausgeprägt erscheint. — Warum aber färben sich nur die streifigen Lamellen? — Unterscheiden sich doch bekanntlich beiderlei Lamellen nur durch den verschiedenen Verlauf der collagenen Bündel! Auf diese Frage kann ich zur Zeit keinen Aufschluß geben.

Indem ich meine neue Färbungsmethode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen der Öffentlichkeit übergebe, erscheint es mir notwendig, noch einige Worte über deren Bedeutung zu sagen. Trotzdem die Resorptionsphänomene in wachsenden Knochen schon lange die Forscher beschäftigt haben, waren doch unsere Kenntnisse hierüber bis in die letzten Jahre noch sehr dürftig zu nennen; nur in der neuesten Zeit sind sie, dank hauptsächlich den Arbeiten KOELLIKER's, wesentlich gefördert worden. Aber auch jetzt ist noch in mancher Hinsicht vieles unklar geblieben. Dies beruht meiner Meinung nach auf den Schwierigkeiten der Untersuchung. An den in üblicher Weise behandelten Präparaten ist es nicht immer möglich, mit Gewißheit das alte Knochengewebe von neuem zu unterscheiden. Mittelst meiner Methode wird es aber leicht zu unterscheiden sein, welche Knochen und welche Teile des Knochens (in jedem Lebensalter) noch im Stadium des Wachstums sich befinden und welche schon zu wachsen aufgehört haben. Auch wird es keine Schwierigkeiten bieten, genau die Frage zu erläutern, ob die Resorptionserscheinungen sich das ganze Leben hindurch ununterbrochen vollziehen, oder ob diese Prozesse von Zeit zu Zeit auch Halt machen.

In einer späteren ausführlicheren Arbeit werde ich mich bestreben, über diese Fragen näheren Aufschluß zu geben.

St. Petersburg, 9./21. Mai 1890.

1) Bei dieser Methode dringt der Farbstoff nicht in die Tiefe der Lamellen, was dadurch bewiesen wird, daß beim Schleifen das Bild verschwindet.



Nachdruck verboten.

## Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten.

VON R. WIEDERSHEIM.

Alle bisher gewonnenen Kenntnisse über die Entwicklung der Geschlechts- und Harnorgane der Reptilien beruhen bekanntlich auf der Untersuchung von Eidechsen- und Schlangen-Embryonen. Von Krokodilen und Schildkröten war bezüglich dieses Punktes so gut wie nichts bekannt und so dürften die folgenden Mitteilungen, welchen später eine größere, mit zahlreichen Abbildungen versehene Arbeit folgen soll, jene Lücke zum Teil wenigstens ausfüllen.

### A. Die Vorniere, die Urniere und die definitive Niere.

#### I. *Crocodylus biporcatus*. 10 und 12 mm.

1) Die mir zu Gebote stehenden, vortrefflich konservierten Embryonen waren schon zu alt, um über die erste Anlage des Vornierenganges Aufschluß zu geben. Derselbe war bereits in die Kloake durchgebrochen und lag bei 10 mm langen Exemplaren in seinem hinteren Abschnitt dem einschichtigen Cölomepithel so eng an, daß die beiden Epithelwände sich unmittelbar berührten und diejenige des Cölomepithels eine bedeutende Abplattung erfuhr. Ein Unterschied im mikrochemischen Verhalten der Zellen — ich gebrauchte Doppeltinktion mit Alaun-Karmin und Pikrinsäure — war nicht nachzuweisen.

2) In den weit kopfwärts sich erstreckenden, spitz-blindsackartig abschließenden Vorderenden des Cöloms erscheint schon nach wenigen Schnitten der Gefäßknäuel der Vorniere<sup>1)</sup>. Derselbe besteht

1) In wenig älteren Embryonalstadien erstreckt sich der Gefäßknäuel der Vorniere nicht mehr so weit nach vorn; an seiner Stelle ragt aber eine leistenartige, solide, von einem starken Gefäße begleitete Verdickung der Wandung ins Cölom herein und deutet so die Etappenstrafe an, welche der Gefäßknäuel bei seiner Rückbildung genommen hat. Auch das Vorderende des Vornierenganges erscheint nach rückwärts verschoben. Übrigens existiert die Vorniere und der zugehörige Gefäßknäuel sogar noch bei 65—70 mm langen Tieren, wobei sich allerdings der Rückbildungsprozess schon sehr weit fortgeschritten zeigt; alle primären Nephrostomen sind verschwunden.

aus einem Convolut von Schläuchen, welche von Blut erfüllt sind und deren Wandung aus einer doppelten Zellenlage besteht. Zu äußerst liegen dunkelrote, in Kolorit und Form mit den Cölomepithelien übereinstimmende, innen davon flache endotheliale Zellen. In jenem seinem vordersten Abschnitt liegt der Gefäßknäuel noch gänzlich frei in der Rumpfhöhle und ist erst caudalwärts der dorsalen Wand des Cöloms angewachsen. Dicht an seinem Ursprung liegt das vordere blind geschlossene Ende des Vornierenganges und wenige Schritte weiter caudalwärts kommt auf den Serienschnitten das vordere Ende der Vorniere selbst zu Gesicht. Dasselbe liegt mit blasenförmiger Erweiterung in die Substanz des Gefäßknäuels eingebettet. An der Anheftungsstelle des letzteren an die Wand der Körperhöhle schlägt sich das Cölomepithel auf den Gefäßknäuel um, und zwar folgt dasselbe allen seinen Ein- und Ausbuchtungen, so daß das Ganze den Eindruck erweckt, als handle es sich bei seiner Entstehung um eine Proliferation des Cölomepithels, welche, unter Bildung einer Art von Mesenterium, in der Richtung gegen die Körperhöhle hin erfolgt.

Der Gefäßknäuel der Vorniere ist ein mächtiges gelapptes Organ, welches schon nach kurzem Verlauf seine dorsale Lage aufgibt und an die mediale Seite der Vorniere zu liegen kommt. Zwischen beiden bestehen von nun an ganz dieselben Lagebeziehungen, wie weiter hinten zwischen der Geschlechtsleiste und der Urnieren. Gänzlich unterbrochen ist der Gefäßknäuel nirgends, es handelt sich vielmehr um eine fortlaufende, in das Cölom hereinragende Leiste, die allerdings an manchen Stellen sehr niedrig wird, um gleich darauf aber wieder mit fingerartig auswachsenden Lappen weit gegen die Radix Mesenterii vorzutreten. Weiter rückwärts ändert sich jenes Verhalten in einer sehr interessanten Weise, wie ich dies bei der Schilderung der Vorniere näher auseinandersetzen werde.

3) Die Vorniere — als solche fasse ich den vorderen Abschnitt des gewaltigen, fast durch die ganze Körperhöhle sich erstreckenden Drüsenorganes auf — zeigt in dem vorliegenden Entwicklungsstadium so wenig eine Segmentierung, als der dazu gehörige Gefäßknäuel. Sie erstreckt sich über etwas mehr als vier Interspinalgmente hinweg und besteht aus zahlreichen, stark gewundenen Schläuchen, welche der größeren Mehrzahl nach von einem sehr hohen, bei der angewandten Doppeltinktion leuchtend hellgelb gefärbten Epithel ausgekleidet sind. Da und dort — namentlich in der Gegend der Sammelröhren — finden sich niedrigere, trübsüßig gefärbte Epithelien, und eine dritte Art möchte

ich als Trichterepithelien bezeichnen. Diese findet sich im Bereich der Vornierentrichter (Nephrostomen).

4) Auf das Vorkommen von Nephrostomen habe ich selbstverständlich ein ganz besonderes Augenmerk gerichtet und ich bin dabei zu ganz unerwarteten Resultaten gelangt, welche mich zu dem Ausspruche berechtigen, daß bei keinem einzigen Wirbeltier das System jener Kommunikationsöffnungen des Cöloms mit der Vorniere, sowie auch die ganze Vorniere selbst zusamt ihrem Gefäßknäuel auch nur entfernt eine solche Entfaltung besitzt wie beim Krokodil. Es ist dieser Befund in gewissem Sinn ein unerwarteter, allein er steht, gerade in der Gruppe der Reptilien, nicht ohne Parallele da. Finden wir hier doch auch in andern Organsystemen — ich denke dabei an das Parietalorgan der Lacertilier — primitive Verhältnisse reiner bewahrt als bei niedrigeren Vertebraten. Dies wollte ich nur nebenbei bemerken und muß für weiteres auf die ausführliche Arbeit verweisen.

Was nun die Nephrostomen betrifft, so zeigen sie auf beiden Seiten des Körpers ein etwas verschiedenes Verhalten. Auf der rechten finden sich drei genau ventral liegende Trichter, der vierte Trichter schaut zugleich etwas nach der medialen Seite, der fünfte wieder rein ventral, der sechste mündet ganz nach der medialen Seite unter dem ventralen Rand des herabhängenden Gefäßknäuels hinweg, der siebente öffnet sich wieder ventral, und der achte verhält sich genau wie der sechste. — Die bis jetzt geschilderten Nephrostomen stimmen alle, wie man sieht, trotz der verschiedenen Lage ihrer Mündungsstellen insofern prinzipiell miteinander überein, als sie eine offene Verbindung des Cöloms mit den Kanalaräumen des Vornierensystems bedeuten. Ich will sie deshalb als primäre Nephrostomen bezeichnen. Weiter caudalwärts ändert sich nun dieses Verhalten, und zwar offenbar auf Grund einer gleichzeitig erfolgenden Änderung in den Lagebeziehungen des Gefäßknäuels der Vorniere zum Cölom überhaupt. Von jetzt an schaut nämlich der mediale Rand des Knäuels nicht mehr frei gegen das Mesenterium, sondern wird von einem Blatt des Bauchfells überwachsen, welches von der ventralen Vornierenwand aus medianwärts vom Gefäßknäuel (eng denselben umspannend) emporzieht und sich dann auf die Radix mesenterii umschlägt. Dadurch erhält also der Gefäßknäuel<sup>1)</sup> auf seiner

1) Innerhalb seiner Kapsel bleibt der Gefäßknäuel anfangs wie zuvor gelappt, und erst weiter nach hinten zeigt er sich mehr abgerundet, einheitlicher, kompakter und erinnert in seiner Struktur an einen stark vergrößerten Glomerulus der Urniere.

dem Gekröse zuschauenden Seite eine zweite peritoneale Umhüllung, denn die Lappen und Schläuche desselben sind ja so wie so schon von vorn, d. h. von der Kopfseite her, in das Peritoneum eingestülpt. Trotz der auf die soeben geschilderte Weise zustande kommenden Abkapselung der Vorniere und ihres Gefäßknäuels vom übrigen Cölom dauern die Nephrostomen noch fort, nur öffnen sie sich jetzt mit meist steil dorsalwärts, seltener medianwärts gerichteten Trichtern in jenen abgekapselten Raum hinein und stehen infolgedessen nur indirekt und zwar nach vorn, in der Richtung gegen den Kopf zu, zwischen den Gewebsmassen des Gefäßknäuels hindurch mit dem Hauptraum des Cöloms in offener Verbindung. Immerhin besteht also eine solche Verbindung nach wie vor, allein, da sie nur auf Umwegen, gewissermaßen sekundär, erreicht wird, will ich die betreffenden Nephrostomen als sekundäre bezeichnen. In histologischer Beziehung stimmen sie mit den primären Nephrostomen ganz überein: hier wie dort sieht man durch dieselben doppelten Farbentöne und unter denselben Formänderungen den allmählichen Übergang des Cölom- in das Vornieren-Epithel sich vollziehen. Einem ähnlichen Verhalten begegnet man auch an dem Übergangsgebiet der Urnierenkanälchen in die BOWMAN'schen Kapseln.

Die ersten drei sekundären Nephrostomen folgen noch rasch aufeinander, dann aber werden sie immer seltener, liegen in weiteren Abständen auseinander und erlöschen mit dem achten wahrscheinlich gänzlich <sup>1)</sup>.

Was die linke Seite des Embryos betrifft, so öffnen sich hier die drei ersten primären Nephrostomen rein ventral, der vierte Trichter ist bereits der erste sekundäre und kehrt seine Mündung medianwärts; ebenso hat im Bereich des fünften auf eine kurze Strecke die Umwachsung des Gefäßknäuels durch die Bauchfellduplikatur schon stattgefunden, so daß man auch hier von einem sekundären, in das Schlauchkonvolut des Gefäßknäuels sich öffnenden Nephrostom sprechen kann. Von Interesse ist dabei der Umstand, daß auf demselben Schnitt und auf derselben Körperseite auch noch ein wohl ausgeprägter, ventral sich öffnender, primärer Trichter vorhanden ist. Der nächst hintere Trichter mündet ebenfalls noch frei ins Cölom, schaut aber medianwärts. Alle folgenden sechs Nephrostomen fallen unter den Begriff der bereits von der andern Seite geschilderten sekundären.

1) Möglicherweise existieren noch weitere; ich konnte das nicht mit Sicherheit erkennen aus Gründen, die ich in der ausführlichen Arbeit bekannt geben werde.



Summa Summarum: konnte ich rechts 16, links 13 Nephrostomen konstatieren, worunter rechts acht, links fünf primäre; sekundäre Nephrostomen zählte ich rechts wie links acht.

5) Caudalwärts von den hintersten sekundären Nephrostomen verliert sich allmählich die einheitliche Masse des Gefäßknäuels der Vorniere und es treten die bekannten Glomeruli der gewaltigen, von reichlichen Blutgefäßen durchwachsenen Urnieren auf<sup>1)</sup>. Eine Unterbrechung der Vorniere gegen die Urnieren zu habe ich nirgends bemerkt, beide gehen, ohne scharfe Grenze ineinander über. Bezüglich der Geschlechtsleiste will ich für jetzt nur bemerken, daß sie an ihrer gewöhnlichen, von anderen Reptilien, sowie von Vögeln und Säugern längst bekannten Stelle, medianwärts von der Urnieren zu suchen ist<sup>2)</sup>.

Leider standen mir keine jüngeren Entwicklungsstadien, woran ich die Frage nach etwaigen genetischen Beziehungen zwischen den Gefäßknäueln der Vor- und Urnieren hätte der Lösung entgegenführen können, zu Gebote. Es liegt aber sehr nahe (und ich verweise dabei auch auf die Anmerkung Nr. 1), an eine Entwicklungsperiode zu denken, in welcher sich die Vorniere sowie der zugehörige Gefäßknäuel einst durch die ganze Leibeshöhle erstreckte und zwar ganz so, wie ich dies von dem vordersten Vornierenabschnitt geschildert habe. Dann entzog sich, wie dies im Vorstehenden ontogenetisch festgestellt worden ist, die Vorniere durch Abkapselung immer mehr ihrem Mutterboden, dem Cölom, und dieser im Sinne einer Arbeitsteilung zu beurteilende physiologische Fortschritt erfuhr durch das Auftreten einer vom Bauchraum völlig abgeschlossenen Urnieren und Niere eine weitere Steigerung.

6) Gegen das Becken zu zeigen sich die Vornieren resp. Urnierengänge stark aufgetrieben<sup>3)</sup>, und von ihrem untersten Ende sind bereits die Harnleiter des Metanephros ausgewachsen. Dieselben er-

1) Dieselben liegen vorzugsweise am medialen, dem Mesenterium resp. der Geschlechtsleiste zugekehrten Rand der Urnieren. Meiner Ansicht nach fallen die Glomeruli der Urnieren mit dem Gefäßknäuel der Vorniere, womit sie durch das System der sekundären Nephrostomen verknüpft sind, unter einen und denselben morphologischen Gesichtspunkt. Es handelt sich dabei offenbar nur um gewisse Modifikationen.

2) Dorsal von der Geschlechtsleiste trifft man die Anlagen der Nebennieren, deren Blastem mit demjenigen der Geschlechtsleiste übereinstimmt und später Beziehungen zu der Urnieren einght.

3) Dies gilt ebenso für Chelonier-Embryonen.

strecken sich in dem dichten „Metanephrosblastem“ bereits über 55 Schnitte hinweg kopfwärts, zeigen aber noch keine Spur einer Sprossenbildung. Letztere wird erst später deutlich. Eine Harnblase ist bei Krokodil-Embryonen leicht nachzuweisen.

7) Die definitive Niere (Metanephros) bezieht ihre Tubuli contorti, sowie ihre Glomeruli aus den hintersten Abschnitten der Urniere, welche nicht mehr ventralwärts in den Urnierengang, sondern dorsalwärts in den Ureter durchbrechen. Dasselbe gilt auch für *Chelonia midas*.

## II. *Chelonia midas*. 12—13 mm.

Hier erscheint, wenn man mit der Besichtigung der Serienschnitte vom Kopf her beginnt, nicht der Gefäßknäuel zuerst, sondern die Kanälchen der Vorniere. Es handelt sich dabei um die Stelle, wo die Radices Aortae zu einem Stamm zusammenzufließen im Begriffe sind. Erst vier Schnitte weiter caudalwärts beginnt das vordere, wie beim Krokodil zipfelmützenartig endigende vorderste Ende des Cöloms und mit ihm gleichzeitig der von der dorsalen Wand einragende Blutgefäßknäuel der Vorniere. Der Oesophagus und der Enddarm (gilt auch für Krokodile) sind in diesem Stadium noch durch einen Zellpfropf, in welchem sich da und dort bereits vacuolenartige Hohlräume gebildet haben, abgeschlossen. Wie beim Krokodil, so rückt auch bei der Schildkröte der Gefäßknäuel allmählich an die mediale Seite der Vorniere; überhaupt kenne ich im Verhalten der Vorniere zwischen *Crocodylus biporcatus* und *Chelonia midas* keine prinzipiellen Unterschiede. Zu bemerken ist aber, daß bei letzterer das Vornierensystem offenbar schon in einer früheren Entwicklungsperiode wieder zu schwinden beginnt, oder daß es überhaupt nicht zu jener außerordentlichen Entfaltung gelangt wie beim Krokodil. So vermochte ich bei 12—13 mm langen Embryonen nur einen einzigen Vornierentrichter auf je einer Körperseite nachzuweisen und bei 21 mm langen Tieren war nur noch die schwache Spur eines einzigen Nephrostoms in Form eines soliden Epithelzapfens kopfwärts vom Ostium abdominale tubae zu erkennen. Der Rest eines zweiten lag weiter rückwärts. Bei diesen Resten handelte es sich um ursprünglich frei ins Cölom mündende Trichter. Was die sekundären Nephrostomen anbelangt, so vermochte ich bei dem größeren Exemplare 4—5 Paare nachzuweisen.

## B. Der Müller'sche Gang.

*Crocodylus biporcatus* und *Chelonia midas*.

Kaum dürfte ein besseres Objekt und eine bessere Tinktionsmethode als die früher genannte existieren, um die absolut selbständige Anlage, d. h. die gänzliche Unabhängigkeit des MÜLLER'schen Ganges der Amnioten vom Vor- resp. Urnierengang zu erweisen, als die Embryonen von *Crocodylus biporcatus*. Alles ist hier aufs deutlichste zu erkennen. Es handelt sich bei der Bildung des MÜLLER'schen Ganges um folgende Vorgänge: Zwei zwischen Rumpfwand und lateraler Vornierenwand sich einrollende, mit ihren Rändern allmählich zusammenschliessende Bauchfellfalten<sup>1)</sup> führen zur Bildung des vordersten Abschnittes mit dem Ostium abdominale. Jener Abschnitt legt sich, allmählich solid werdend, in distaler Richtung an die laterale Seite des Vornierenganges an und verwächst damit. Nun lautet die Lehre gewöhnlich so, daß der MÜLLER'sche Gang von hier aus, den Vornierengang als eine Art von Leitband benützend, kloakenwärts „weiter auswachse“. Dies trifft beim Krokodil und bei der Schildkröte nicht genau zu. Man bemerkt nämlich schon bei Embryonen von 12—13 mm, daß eine durch besondere Farbe vom Vornierengang sich scharf abhebende Proliferationszone des Cölomepithels von der allervordersten Anlage des MÜLLER'schen Ganges an bis zur Kloake hinabreicht. Das Bildungsmaterial für den MÜLLER'schen Gang wächst also, genau genommen, nicht von vorn nach hinten, sondern ist überall schon an Ort und Stelle da vorhanden, wo es später, unter fortwährender Wucherung desselben, zur Bildung eines Kanales kommen soll. Auch die Kanalisierung geht durchaus nicht regelmäßig von vorn aus, sondern tritt an ganz verschiedenen Stellen, sozusagen in Inseln oder Gruppen auf, die später confluieren.

Das Epithel des MÜLLER'schen und des Vornierenganges ist formell gänzlich verschieden und zeigt auch im ganzen Verlauf der Gänge ein durchaus verschiedenes Verhalten den Farbstoffen gegenüber. Der MÜLLER'sche Gang ist nichts anderes als ein Derivat des Cölomepithels sowie des subperitonealen Bildungsgewebes und ich kann nicht umhin,

1) Das an der betreffenden Stelle und auch in der weiteren Umgebung stark erhöhte Cölomepithel erweckt nach Aussehen und Farbe ganz den Eindruck, als wolle sich hier ein großes Nephrostom bilden.

dabei <sup>1)</sup> an die Vorgänge zu erinnern, welche sich bei der Anlage der weiblichen Geschlechtsgänge der Teleostier abspielen.

Ich bin der festen Überzeugung, daß wir dort und bei Amphibien, nicht aber bei Sela chieren den Schlüssel zur morphologischen Erklärung des MÜLLER'schen Ganges der Amnioten zu suchen haben.

Freiburg i. B., im Juni 1890.

Nachdruck verboten.

### Spermatogenesi nella *Rana esculenta*.

Nota preventiva del Dr. G. CUCCATI in Bologna.

Dal WAGNER al FERRARI molti sono quelli che si sono occupati del modo come si formano gli spermatozoi. Non è però qui il caso certamente che io li ripassi in rivista e ne citi le opinioni varie e disparate che furono da lungo tempo emesse sopra un argomento, la perfetta soluzione del quale è ancora molto lontano; lo farò in appresso. Siccome poi il metodo comparativo è quello che a gradi ci può portare meglio di qualunque altro alla conoscenza dei fenomeni misteriosi e complicati che avvengono negli esseri superiori a giungere fino all'uomo; così faccio mio compito incominciare una serie di ricerche le quali possano indicarci:

- 1° in quale parte del testicolo si formano precipuamente gli spermatozoi,
- 2° il modo come essi si sviluppano,
- 3° il perchè delle diverse qualità di cellule che compongono il tubulo.

Intanto ecco una parte delle mei osservazioni:

a) I tuboli seminali sono tappezzati da più strati di cellule raccolte in gruppi, alcuni dei quali sono delimitati tolora da una membranella anista, talaltra nucleata.

b) Alcuni gruppi di cellule in uno stesso canalicolo si differenziano oltre che per la grossezza dei loro nuclei, anche per la diversa disposizione che ha assunto la sostanza cromatica di essi.

1) Selbstverständlich ohne damit streng homologe Bildungsvorgänge postulieren zu wollen.



c) In uno stesso canalicolo si possono trovare cellule di tutte le grandezze fino a quelle, che sono le maggiori, le quali rassomigliano agli ovuli primordiali dei mammiferi e degli uccelli (spermatogonie).

d) Queste grosse cellule (ovuli primordiali, spermatogonie) oltre ad un solo nucleo, piatto, adagiato all' esterno della loro parete; talora ne hanno più; e quelle che ne hanno più sono molto più piccole delle altre, così che in verità, per l' aspetto almeno, bene si addice loro il nome di ovuli; e le cellule che le circondano rappresentano le cellule follicolari.

e) I fenomeni cariocineticici non si hanno della stessa maniera in tutte le cellule; ma in alcune seguono la via comune; in altre si scostano un pochino da essa (BERGONZINI).

f) La moltiplicazione di alcune cellule avviene qua e colà per via diritta; ed è probabile che questo diverso modo di produzione delle cellule abbia forti attinenze colla formazione, o direttamente dello spermatozoo, o indirettamente di speciali elementi da cui lo spermatozoo trarrà suo nascimento.

g) Da una stessa cellula può nascere più di uno spermatozoo, e precisamente nel momento in cui il nucleo si trova sotto la forma di piastra equatoriale; della quale fase ciascuna ansa cromatica formerà la testa, mentre uno o più fili acromatici formeranno le code.

h) Da altri gruppi di cellule gli spermatozoi traggono origine ciascuno dal nucleo di una cellula e nel modo che segue: La parte cromatica cresce fuor di misura, di modo che il nucleo è rappresentato da una sferula colorabile fortemente dal carmino o dalla saffranina. Poi si manifesta in questa sferula una parte periferica grossa e molto intensamente colorata, ed una parte centrale gradatamente sempre più chiara, finchè nell' asse appunto di questa sferula si forma un pertugio. Di poi la zona esterna si schiaccia a mò di foccaccia, nello stesso tempo che si rompe da un lato la continuità, e così si ha la testa dello spermatozoo giovine foggiate a semiluna, nella concavità della quale si vede un vestigio della coda rappresentato da un filamento corto, ma grosso attaccato all' uno degli estremi. Ora, finchè lo spermatozoo si trova così ricurvo, non è dotato ancora di movimenti; questi incominciano tosto che la testa ha preso la sua forma diritta. Cotesti fatti possono vedersi benissimo nelle dissociazioni di pezzetti di testicolo fatte nell' umor vitreo dell' occhio della rana, tinto leggermente da una soluzione allungata di violetto di metile sciolto nell' acqua, con 0,75% di cloruro sodico.

i) In vicinanza dei condotti efferenti, i tuboli seminali si fanno molto ristretti, mentre man mano cresce in spessore lo strato delle

cellule del tessuto connettivo intertubulare; fino a che il tessuto connettivo fibrillare sparisce per lasciare il campo a un epitelio molto stipato privo quasi totalmente di fibre connettive, entro il quale corrono corpuscoli rossi del sangue e corpuscoli bianchi, liberi questi ultimi negli interstizi che stanno fra cellula e cellula.

l) Nei canalicoli seminali si trovano anche delle cellule, e sono poche, le quali hanno due o anche tre grossi nuclei che stanno sospesi in un protoplasma ialino. La loro parte cromatica è costantemente foggiate a spugna, e sono cellule differenti dalle spermatogonie; giacchè queste, fra gli altri caratteri onde si differenziano, hanno ancora un aspetto di cellule nervose ganglionari prive di qualsiasi prolungamento, nelle quali i nucleoli spiccano evidentissimi.

m) In fine nelle dissociazioni si vedono delle grandi cellule molto granulose (spermatogonie?) attaccati alle quali stanno per la coda gli spermatozoi.

Bologna, 20. Giugno 1890.

## Programm des X. Internationalen Medizinischen Kongresses, Berlin 1890.

### Sonnabend, den 2. August.

11 Uhr vorm.: Eröffnung der Ausstellung des X. Intern. Mediz. Kongresses (Maschinen-Halle des Ausstellungsparkes).

### Sonntag, den 3. August.

7 Uhr abends: Vorberatende Sitzung des anatom. Sektions-Komitees im Hôtel de Rome.

### Montag, den 4. August.

- 1) 11 Uhr vorm.: I. allgemeine Sitzung im Circus Renz, Karlstraße.
- 2) 4 Uhr nachm.: Eröffnung der Sektionen im Ausstellungsgebäude (Ausstellungspark).
- 3) 9 Uhr abends: Gesellige Vereinigung der Mitglieder des Kongresses im Ausstellungsgebäude.

### Dienstag, den 5. August.

- 1) 8—5 Uhr: Sektionssitzungen im Ausstellungsgebäude.
- 2) 8 Uhr abends: Empfang seitens der Stadt Berlin im Rathause.

**Mittwoch, den 6. August.**

- 1) 10 Uhr vorm.: II. allgemeine Sitzung im Circus Renz.
- 2) 7 Uhr abends: Festessen der einzelnen Sektionen. Für die Sektionen der Anatomie und Physiologie findet das gemeinsame Mahl im Hôtel de Rome (Unter den Linden) statt. S. u.

**Donnerstag, den 7. August.**

8—5 Uhr: Sektions-Sitzungen.

**Freitag, den 8. August.**

- 1) 8—2 Uhr: Sektions-Sitzungen.
- 2) 4 Uhr nachm.: Hoffest (für eingeladene Gäste).

**Sonnabend, den 9. August<sup>1)</sup>.**

- 1) 8—12 Uhr: Sektions-Sitzungen.
- 2) 12 Uhr: III. allgemeine Sitzung. — Schluß des Kongresses.
- 3) abends: Fest der Berliner Ärzte zu Ehren des Kongresses.

**Tagesordnung für die anatomische Sektion  
des internationalen medizinischen Kongresses zu Berlin.**

**Sonntag, den 3. August, abends 7 Uhr:**

Vorberatende Sitzung des Sektionskomitees im Hôtel de Rome.

**Montag, den 4. August:**

11—2 Uhr: I. Allgemeine Sitzung (Circus Renz).

3½—5 „ : I. Sitzung der anatomischen Sektion (Ausstellungsgebäude im Ausstellungspark):

Wahl des Präsidenten, der Ehrenpräsidenten, der Sekretäre.

Vorträge.

1) Damen, welche zu den Familien der Mitglieder des X. Intern. Mediz. Kongresses gehören, erhalten Zutritt zu den allgemeinen Sitzungen, zum Empfangs-Abend am Montag den 4. August im Ausstellungsgebäude und zum Feste der Berliner Ärzte am Sonnabend, den 9. August. Für die Angehörigen des Deutschen Reiches ist die Lösung einer Damenkarte zu 10 Mark erforderlich. Mitglieder- und Damen-Karten erhält man nach Einsendung der betr. Beträge von 20 Mark bezw. 10 Mark an den Schatzmeister des Kongresses, Herrn Dr. MAX BARTELS, Bureau des Hauses der Abgeordneten.

**Dienstag, den 5. August:**

- 9—1 Uhr: II. Sektionssitzung:  
 Referate der Herren Proff. TURNER (Edinburg) und  
 WALDEYER (Berlin) über das Thema: „Hirnwün-  
 dungen“; Diskussion.  
 Vorträge.
- 3—5 Uhr: III. Sektionssitzung:  
 Vorträge und Demonstrationen.

**Mittwoch, den 6. August:**

- 10—2 Uhr: II. Allgemeine Sitzung.
- 2—5 „ : Geschäftssitzung der Anatomischen Gesellschaft (im  
 Hörsaal des I. anat. Institutes, NW., Luisenstr. 56,  
 Tierarzneischulpark):  
 Geschäftliches. Beratung über die anatomische No-  
 menclaturfrage. S. w. u.
- Abends 7 Uhr: Festmahl der anatomischen und physiologischen Sek-  
 tion im großen Saale des Hôtel de Rome.

**Donnerstag, den 7. August:**

- 9—1 Uhr: IV. Sektionssitzung der anatomischen Sektion.  
 Referate der Herren Proff. E. VAN BENEDEN (Liège)  
 und FLEMMING (Kiel) über das Thema: „Ueber den  
 jetzigen Stand der Lehre von den Kern- und Zell-  
 teilungen etc.  
 Diskussion.  
 Vorträge.
- 2—5 Uhr: V. Sitzung der anatomischen Sektion.  
 Vorträge und Demonstrationen.

**Freitag, den 8. August:**

- 9—1 Uhr: VI. Sitzung der anatomischen Sektion.  
 Referat von Herrn Prof. HIS (Leipzig) über das  
 Thema: „Histogenese und Zusammenhang der Nerven-  
 elemente“.  
 Diskussion.  
 Vorträge.

**Sonnabend, den 9. August:**

- 9—12 Uhr: VII. Sitzung der anatomischen Sektion.  
 Vorträge und Demonstrationen.



**Vorträge und Demonstrationen sind für die anatomische Sektion des internationalen Kongresses und die Anatomische Gesellschaft bis zum 26. Juni angemeldet worden:**

**Von auswärtigen Gelehrten:**

- Prof. BRUNETTI (Padua): Ueber die Tannisationsmethode animalischer Gewebe.
- Dr. CUNNINGHAM (Dublin): a) A stage of the growth of the primate brain. b) The musculus sternalis.
- Prof. DEKHUYZEN (Leiden): Ueber das Endothel (mit Demonstration).
- Dr. NUEL (Liège): Sur la structure fibrillaire du protoplasma cellulaire.
- Prof. P. POIRIER (Paris): Contribution à l'anatomie du testicule avec quelques considérations sur la pathogénie des kystes de l'épididyme.
- Dr. SOFFIANTINI (Pavia): Comunicazione sopra una sezione mediana verticale antero-posteriore mediante congelamento di cadavere al sesto mese di gestazione.

**Von Gelehrten deutschen Sprachgebietes:**

- Prof. Dr. K. BARDELEBEN (Jena): Ueber die Hand- und Fußmuskeln der Säugetiere, besonders des Praepollex (Praehallux) und Postminimus.
- Prof. Dr. BARFURTH (Dorpat): Ueber Zellbrücken glatter Muskelfasern (mit Demonstration).
- Dr. -A. BÖHM (München): Hauptphasen der Befruchtungsvorgänge am Neunaugenei (mit Demonstration).
- Prof. BRAUNE (Leipzig): Ueber eine Methode, Gelenkbewegungen am Lebertrand zu messen.
- Prof. L. DALLA ROSA (Wien): Demonstration eines neuen Verfahrens der Konservierung ganzer Leichen zu Präparierzwecken.
- Dr. P. ECKARDT (Breslau): Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens der Reptilien und Amphibien.
- Prof. FLEMMING (Kiel): Demonstrationen über einige Verhältnisse der Kern- und Zellteilung.
- Prof. FRORIEP (Tübingen): Zur Entwicklungsgeschichte des Wirbeltierkopfes.

- Prof. GAD und Dr. HEYMANS: Ueber das Myelin, die myelinhaltigen und myelinlosen Nervenfasern.
- Dr. DAVID HANSEMANN (Berlin): Ueber asymmetrische Mitosen in Carcinomen (mit Demonstration).
- Prof. OSCAR HERTWIG (Berlin): Ueber Ei- und Samenbildung (mit Demonstrationen).
- Dr. O. ISRAEL (Berlin): Ueber ein einfaches Verfahren zur photographischen Aufnahme ganzer mikroskopischer Schnitte mittelst direkter Vergrößerung.
- Dr. L. KATZ (Berlin): Ueber einige Streitpunkte in der Histologie des Gehörorgans (mit Demonstration).
- Dr. FRANZ KEIBEL (Freiburg): a) Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweins. b) Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase.
- Prof. VON KOELLIKER (Würzburg): Demonstration GOLGI'scher Präparate über Rückenmark und Gehirn.
- Prof. VON KUPFFER (München): Ueber die spinalartigen Hirnnerven.
- Dr. OPPEL (München): Gallenkapillaren und Bindegewebe der Leberläppchen nach modifizierter GOLGI'scher Methode (mit Demonstration).
- Dr. SEMON (Jena): Die Entstehung der Vorniere und der Nebenniere bei den Vertebraten und ihr Verhältnis zur Urnieren.
- Prof. WALDEYER (Berlin): Ueber Rückbildung der Thymus.
- Prof. R. WIEDERSHEIM (Freiburg): 1) Die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. 2) Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Salamandra atra*.

Folgende weitere **Vorträge** und **Demonstrationen** sind für die anatomische Sektion des medizinischen Kongresses bis zum 30. Juni angemeldet worden:

- Prof. MERKEL (Göttingen): Bemerkungen über das Altern.
- Dr. SPALTEHOLZ (Leipzig): Demonstration: Die Verteilung der Blutgefäße in der Haut.
- Prof. AUERBACH (Breslau): Demonstration: Die allgemeine Zellenlehre und die Zellkerne betreffend.
- Dr. VON LENHOSSÉK (Basel): Zur ersten Entstehung der Nervenzellen und Nervenfasern beim Vogelembryo.

- Dr. WEIGERT (Frankfurt a/M.): Bemerkungen über das Neurogliagerüst des menschlichen Centralnervensystems (mit Demonstration von, nach einer neuen Methode gefärbten Präparaten).
- Dr. HOCHSTETTER (Wien): Ueber die Entwicklung der Extremitätenvenen der Amnioten.
- Graf F. VON SPEE (Kiel): 1. Embryologische Mitteilung. 2. Demonstration menschlicher Keimscheibe und Entoblast von Säugtieren.
- Dr. BENDA (Berlin): a) Ueber den Nebenkern im Säugetierhoden. b) Färbungen mit Eisenhämatoxylin bei verschiedenen Härtungsmethoden.
- Prof. FLESCH (Frankfurt a/M.): Ueber die Bedeutung der sekundären Furchen einiger Hirnregionen.
- Dr. GRIESBACH (Mühlhausen i/E.): Die normale Gestalt und die Gestaltveränderungen der Leukocyten von Wirbellosen und Wirbeltieren. Demonstration: Mikroskopische Präparate über Fixierung und Färbung der Blutzellen.
- Dr. W. ZIMMERMANN (Berlin): Demonstration von Rekonstruktionen des gesamten Blutgefäßsystems und des Entoderms eines menschlichen Embryo von 7 mm Länge.
- Dr. GUSTAV TORNIER (Berlin): Ueber den Prachallux.

---

## Anatomische Gesellschaft.

Die Sitzungen der Gesellschaft finden statt:

1. Im Verein mit den Sitzungen der anatomischen Sektion im Ausstellungsgebäude zu den vorher angeführten Zeiten (s. oben).

2. Als **besondere Sitzungen** der anatomischen Gesellschaft:

a) **Mittwoch** von 2—5 Uhr im großen Hörsaal des I. anatomischen Institutes, Luisenstraße 56, Tierarzneischulpark;

b) gegebenen Falles noch **Sonnabend** von 3—5 Uhr ebendasselbst.

Außer den geschäftlichen Angelegenheiten und der Neuwahl des Vorstandes liegt als Hauptgegenstand der Beratung die Nomenklaturfrage vor; auch können sich wissenschaftliche Demonstrationen anschließen.

Nichtmitglieder der Anatomischen Gesellschaft haben zu deren besonderen Sitzungen als Gäste Zutritt; insbesondere sind die Mitglieder der anatomischen Sektion des X. Intern. Mediz. Kongresses freundlichst eingeladen.

Für den Vorstand der Anatomischen Gesellschaft:  
 W. HIS, d. Z. 1. Vorsitzender.  
 K. BARDELEBEN, Schriftführer.

Dem Herausgeber geht folgendes zur Veröffentlichung zu:

Die Zeit des internationalen medizinischen Kongresses rückt näher und mit ihr der Termin der Jahresversammlung unserer Anatomischen Gesellschaft. Als voriges Jahr der Beschluß gefaßt wurde, die diesmalige Versammlung mit dem Kongresse zusammenzulegen, folgte die Anatomische Gesellschaft dem Wunsche, das große, für ganz Deutschland bedeutsame Unternehmen auch ihrerseits nach Kräften zu fördern. Durch Einordnung in die anatomische Sektion des Kongresses bringt die Gesellschaft allerdings gewisse Opfer an freier Zeitverfügung und an selbständiger Bewegung, da sie sich der allgemeinen Kongressordnung zu unterwerfen hat. Den Ersatz hierfür muß die Anregung bieten, welche der Verkehr mit zahlreichen auswärtigen Fachgenossen gewähren wird. Der größere Teil der Gesellschaftsmitglieder wird voraussichtlich am Kongresse selbst teilnehmen. Wir bemerken hierzu, daß die Mitgliedschaft am Kongresse erworben wird durch Einsendung des festgesetzten Betrages von 20 Mark an den Schatzmeister des Kongresses, Dr. MAX BARTELS, Bureau des Hauses der Abgeordneten, und daß eine baldige Anmeldung erwünscht ist. Dagegen wollen sich diejenigen Mitglieder der Anatomischen Gesellschaft, die nicht zugleich Mitglieder des X. internationalen medizinischen Kongresses zu werden beabsichtigen, an den Vorsitzenden der anatomischen Sektion des Kongresses (bis zur Eröffnung des Kongresses: Prof. Dr. HERTWIG, Berlin W., Maassenstraße 34) behufs Legitimation zum Besuche der anatomischen Sektionssitzungen wenden.

Das Erscheinen dieser Nummer mußte einige Tage hinausgeschoben werden, um die zum Teil erst am 2. Juli eingegangenen Schriftstücke betreffend die Anatomische Gesellschaft, sowie die Anatomische Sektion des Kongresses noch zum Abdruck zu bringen.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

— 19. Juli 1890. —

**No. 13 und 14.**

---

**INHALT: Aufsätze.** William Patten, Is the Ommatidium a Hair-bearing Sense Bud? With 4 figures. S. 353—359. — Mich. von Lenhossék, Über Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. S. 360—362. — H. Strahl, Über den Bau der Placenta von *Talpa europaea* und über Placentardrüsen. S. 362—366. — Elia Baquis, La Retina della Faina. Con una figura. S. 366—371. — Camillo Golgi, Über den feineren Bau des Rückenmarkes. S. 372—396. — Karl Bardeleben, FRIEDRICH ARNOLD. S. 397—405. — ECKER-Denkmal. S. 405.

X. Internationaler Medizinischer Kongress in Berlin. S. 406. — Anatomische Gesellschaft. S. 407—408.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Is the Ommatidium a Hair-bearing Sense Bud?

By WILLIAM PATTEN, Ph. D., Prof. of Biology in the University of North Dakota, Grand Forks, N. D. U. S. A.

With 4 figures.

For the past year or two, I have from time to time examined material that promised to shed some light on the nature of the higher sense organs. The facts thus obtained, being of general interest and necessitating a modification of my earlier views on this subject, are herewith summarily presented, together with a few suggestions of a theoretical nature.

The descriptive part refers principally to the development of the convex eyes and frontal ocelli of *Vespa*, *Aphis* and *Formica*, and to the structure of the eyes in adult *Belostoma* and *Tabanus*.

The main conclusion is that the convex eye of Arthropods is a group of hair-bearing sense buds.

Each ommatidium of *Belostoma* contains one very large cell, whose pointed outer end terminates in a double rod lying in the centre of the retinula (fig. 1,  $g^1$ ). In some cases this cell is double, like the retinophorae in the ocelli of *Acilius*; and there are indications that the six peripheral retinula cells are built on the same plan. There are at least three other cells in the centre of each ommatidium. The largest one is spindle-shaped and its outer end may appear either fibrous or granular, or as a slender, hyaline rod that lies side of the double one belonging to the large retinula cell described above (fig. 1,  $g^2$  and  $A^1$ ). Of the two remaining cells to which no rods are attached, one is for the most part a coarse fibre. Its nucleus, if still within the limits of the eye, is probably one of the small red bodies often seen near the base of the ommatidium. Each of these nine or ten retinula cells is continuous with a bundle of nerve fibrillae (fig. 1,  $D$ ).

In *Tabanus*, at the base of the circle of seven, equal, retinula cells, is an eighth cell, which is very short, but nevertheless provided with a distinct rod and nucleus (fig. 2,  $b$  and  $c$ ). Within the circle is a bundle of axial nerve fibres which can be traced through the basement membrane into the optic nerves (fig. 2,  $b$  and  $c$ ).

The cone cells in *Belostoma* are very small and their rods are only slightly thickened and refractive in the place where the cone in other Arthropods is present. Each cone cell terminates in a hair-like process which probably abuts against the cornea (fig. 1,  $r. h.$ ).

The inner ends of the cone cells extend, between the retinula cells, as four delicate fibres along the outer surface of the rhabdom; I could not trace them inwards as far as the basement membrane. Essentially the same condition seems to prevail in *Tabanus* and in *Vespa* during the pupal stages. In *Homarus* also, according to PARKER, the ends of the cone cells pass around the spindle. Thus in these cases, contrary to my former observations on *Penaeus*, the cone cells are not continuous with the rhabdoms. My observations on *Belostoma* and *Vespa* were made independently and some time before the appearance of PARKER's paper. Publication was delayed in order to study earlier stages, but the necessary material could not be obtained.

In *Tabanus*, the distal ends of the cone cells form a hyaline rod, the pseudocone, which is expanded and hollow at the

summit, where it is continuous with the overlying corneal facet (fig. 2, *ps. c.*).

In *Vespa* during part of the pupal stage, the cone cells lie at the bottom of a considerable depression, and their outer ends are conspicuously pointed, as in *Belostoma*. Over the ommatidia, are faintly stained, rounded bodies which I formerly mistook for nuclei of the corneagen (fig. 3, *p. s. c.*). But further study shows they are chitinous bodies secreted by the cone cells and that they probably correspond to the pseudocone in *Tabanus* and *Belostoma*.

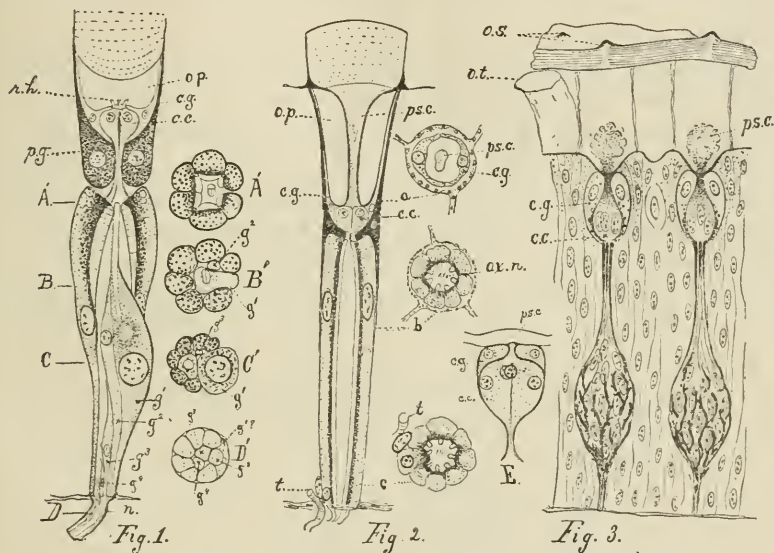


Fig. 1. Semidiagrammatic view of an ommatidium of *Belostoma*.

Fig. 2. Same, of *Tabanus*.

Fig. 3. Same, of young pupa of *Vespa*: A—D. Cross sections of ommatidium and points whence they were taken. a—c. Same of *Tabanus*. E. Semidiagrammatic view of cone cells in an old Hymenopterous pupa. *ax.n.*, axial nerve bundle. *c.c.*, crystalline cone cells. *c.g.*, incipient corneagen. *g<sup>1-4</sup>*, incipient ganglion cells. *n.*, nerve branch. *o.p.*, optic pit. *o.s.*, ommatidial spine. *o.t.*, cuticular tube, formed by circle of cells around the ommatidium. *pg.*, primary pigment cell. *ps.c.*, pseudocone. *r.h.*, rudimentary hairs on cone cells. *t.*, trachea.

The presence of these hair-like pseudocones over the cone cells of *Belostoma*, *Tabanus* and *Vespa* cannot but awake the suspicion that the ommatidia are modified hair-bearing organs, and this suspicion is fully confirmed by the fact that, in the young pupae of *Vespa*, the first corneal cuticula is actually provided with hair-like spines unquestionably formed by the hardening of the outer ends of

the pseudocones (fig. 3, *o. s.*). This spine-bearing cornea is soon shed and a faceted one formed, each facet, which is in the main the product of two newly formed corneagen cells, often containing in the centre the remnants of an ommatidial spine! The pseudocone disappears soon after the spine-bearing cornea is shed. Just outside of the eye of *Vespa* are many hair-bearing cells over which, in the first pupal cuticula, temporary spines are formed resembling those over the ommatidia. This cuticle is apparently pushed off by the growth of permanent hairs, which at first are protoplasmic outgrowths or secretions which resemble in almost every particular the pseudocone of *Vespa*! In *Aphis* similar hair cells are found in abundance between the ommatidia.

Now if the ommatidia are hair-bearing sense buds, we ought to find (1) some resemblance between isolated hair cells and retinophorae, (2) we ought to find isolated hair cells acting as rudimentary ommatidia. Such is really the case, for, as regards the first point, the isolated hair cells of *Vespa* are beyond all question double cells and contain a coiled canal, which for several reasons I believe to be continuous with a nerve tube (fig. 4 *C.*). After the first pupal moult, the larger component cell forms a long, protoplasmic process which is finally converted bodily into one of the bristles so abundant on the forehead and about the eyes. Briefly stated, these double hair cells resemble the retinophorae of Molluscs and Arthropods: (1) in their axial nerve canals, (2) in the imperfect union of their twisted, component cells, and (3) in the position, size, and color of their nuclei (fig. 4 *C.*). As regards the second point, I have found hair cells between the ommatidia in the convex eyes of *Aphis*, *Vespa* and *Belostoma*; in the last two cases, the protruding hairs were absent or very rudimentary, and in all three, the cells were surrounded by a layer of pigment so that they bore a striking resemblance to very simple ommatidia and probably functioned as such!

The development and permanent condition of the corneagen bears directly on the views here advanced; and I consider it an important fact that I am now able to show, after the examination of new material, that the corneagen of *Vespa* is not formed by the union of two folds over the whole eye, as I formerly suspected, but by the growth of two cells over the distal end of each ommatidium (fig. 3, *c. g.* and *E.*). Even more important is the fact that in the oldest stages of *Vespa* there are minute openings in the corneagen, through which protrude hair-like projections of the cone cells (fig. 3 *E.*), making a



small scar or indentation in the centre of each facet, like those described by me in *Penaeus*.

In both, *Belostoma* and *Tabanus*, a corneagen is present, but it is evidently in a very primitive condition; there is a large, circular opening between every two cells, for the passage outward of the pseudocones, and each pair of cells forms the wall of a deep cup closed by the facet only (figs. 1 and 2, *c. g.*). As this condition is essentially a repetition of the early stages of *Vespa*, we have a satisfactory demonstration that the pseudocone type is the most primitive. This fact, together with the hair-like nature of the pseudocones, the resemblance of isolated hair cells to retinophorae or even to ommatidia, and the presence of primitive corneal spines in the eyes of *Vespa*, render it almost certain that the pseudocone ommatidium is nothing but a hair-bearing sense bud. In accordance with this view, the pseudocone may be regarded as one or more hairs standing in a pit, the mouth of which is closed by the expanded ends of the hairs, now converted into corneal facets. The retinula cells would there correspond to the so called „ganglion cells“ which at one time probably extended, as fine processes, into the pseudocone. Indeed this condition seems to be retained in some of the Diptera described by CIACCIO (Fig. 4 *B.*).

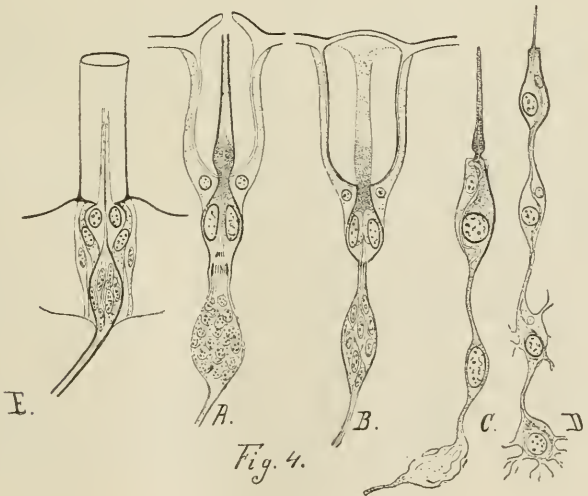


Fig. 4.

Fig. 4. *A.* Diagram of an "olfactory" hair-pit. Partly from Lubbock after Hauser. *B.* Hypothetical primitive ommatidium, a combination of the young stage in *Vespa* with the adult stage in *Tabanus*. *C.* Hair cell from the neighborhood of the eyes in *Vespa*; partly diagrammatic. *D.* Diagram to illustrate conversion of retinophorae into ganglion cells. *E.* A hypothetical ommatidium like sense bud.

I wish to say here, in regard to WATASE'S recently published views on the nature of the compound eye, Johns Hopkins Circulars, 1889—90, that the large cell in *Belostoma* is like the ganglion cell described by him in the lateral eyes of *Limulus*, but in my opinion the facts here presented show that there is no homology between them, and that in *Limulus* this cell cannot have the morphological importance which he attributes to it. Again, the retinula cells resemble in general appearance the gigantic cells at the bottom of the larval ocelli of *Acilius*, but development shows that in *Vespa* there is no invagination of the ommatidia and no bending of the retinula cells, so that the rhabdomeres and the segments of the true crystalline cone must be formed along the sides of their respective cells and not on their outer ends. It is impossible, I believe, to harmonize these facts with WATASE'S views, the essential features of which I had already independently formulated and was ready to maintain, when these observations rendered them untenable.

I was formerly in doubt as to the origin of the corneagen of the frontal ocelli (*Eyes of Vespa*, p. 212), but I am now convinced, after the examination of new material, that in *Vespa*, *Aphis* and *Formica* it arises by a process of delamination, similar to that which gives rise to the corneagen of the convex eye; consequently it is very different from that of the larval ocelli of *Acilius*. This fact strengthens the idea suggested in my paper upon *Eyes of Acilius*, p. 167, that the frontal ocelli were closely related to the convex eyes. Moreover the development of the corneagen indicates that the retina of the frontal ocelli, like the ommateum, is formed by the union of independent organs, each one surrounded by indifferent cells. As I have already shown that the larval ocelli of *Acilius* are also formed by the union of sense buds<sup>1</sup>), it becomes highly probable that all the higher sense organs of Arthropods are formed by the aggregation of sense buds, and, for reasons to be presented elsewhere, it is also probable that the same condition prevails in the eyes and nose of Vertebrates. Moreover the cephalic sense buds of fishes may be compared with the sense hairs, pits, and perforated spines in the cephalothorax of Arthropods. For example in *Vespa* and *Aphis* the circle of cells surrounding each ommatidium forms, at first, a long chitinous tube, open at the top; if the rudimentary hairs of the cone cells actually

---

1) This fact has an important bearing on WATASE'S speculations, but he has entirely ignored it, as well as my other observations on the position and character of retinal rods, and the nerve fibrillae in them.

pierced the corneal facet, a sense bud not unlike some found in fishes etc. would be formed (fig. 3, *o. t.* and fig. 4 *E.*).

It is almost certain that the four central retinula cells of *Belostoma* are in various of stages withdrawal to form ganglion cells, and that the axial fibres in the retinula of *Tabanus* are the outer ends of cells that have completed this process! Theoretically an indefinite number of retinophorae may withdraw in this way from the same point, each leaving its attenuated outer end between two newly formed sense cells (compare *Vespa*, *Acilius*, *Belostoma*, *Tabanus*, *Pecten*); a string of double ganglion cells might thus be formed, the whole series terminating at one end in a perfect ganglion cell and at the other in a newly formed retinophora (fig. 4 *D.*). This telescoping of individual, epithelial cells, or of a small number of them, seems to me to be a true phylogenetic process and invagination a purely ontogenetic one. Invagination probably occurs only in compound sense organs and there as an incidental result of the rapid inwandering of ganglion cells which thus causes an enlargement of the inner surface of the sensory layer and consequently a **warping** of the whole organ. In the convex eye of *Vespa*, the temporary invagination produced in this way is very deep (see Eyes of *Vespa*), yet it is not so deep but that, when the warping ceases, the eye returns to its natural condition. But we can readily see how an increase in the strength and duration of the warping might make a return to the original condition impossible; if so, this convex eye, might, in a single generation, be converted into an open pit or a closed vesicle; and it is obvious that the advantage thus gained in shape and protection would be a purely incidental result of its increasing complexity. Thus it is not at all necessary to assume, as is usually done, that the adult ancestors of animals with vesicular eyes had eyes in progressive stages of invagination. I believe we may safely assume that primitive sense organs, ganglia, nerve centres etc. have been formed, phylogenetically, by the telescoping of individual epithelial cells; this process when repeated ontogenetically gives rise to invaginations, for the reasons given above. The present condition of the more complex sense organs is a resultant of the phylogenetic and the ontogenetic process.

This explanation may be extensively applied to explain invagination and evagination, and also to account for the sudden appearance of new types of organs.

Grand Forks, N. Dak., May 15<sup>th</sup> 1890.

Nachdruck verboten.

## Über Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen.

Briefliche Mitteilung an den Herausgeber von Dr. MICH. VON LENHOSSÉK in Basel.

Gestatten Sie, daß ich über eine unlängst gemachte Beobachtung kurz berichte, der nach manchen Seiten hin ein gewisses Interesse zukommen dürfte.

Bekanntlich hat HIS vor einigen Jahren den fundamentalen Nachweis geführt, daß die Fasern der hinteren Wurzeln sich als centrale Ausläufer der spinalen Ganglienzellen anlegen und mit dem Rückenmarke sich erst nachträglich, durch Hineinwachsen in dasselbe, verbinden. Wenn auch diese Art des Ursprunges für die überwiegende Mehrzahl dieser Fasern gilt, so hat man doch Grund, für einen beschränkten Anteil derselben eine Ausnahme zuzulassen. Nach den Degenerationsversuchen JOSEPH'S bleibt nämlich nach Abtrennung der Spinalganglien von den hinteren Wurzeln eine Anzahl der in den letzteren enthaltenen Fasern von der sich bei den übrigen einstellenden Entartung verschont; für dieselben ist daher eine Verbindung mit den fraglichen Zellen auszuschließen. Hiermit treten nun die bei Myxine von FREUD mit Sicherheit konstatierten, beim Hühnchen von RAMÓN Y CAYAL letzthin anschaulich abgebildeten, betreffs der Säugetiere hingegen in letzter Zeit etwas in Schwanken geratenen „durchtretenden Fasern“, d. h. solche, die das Ganglion durchsetzen, ohne zu dessen Zellen Beziehungen einzugehen, wieder in ihre vollen Rechte.

In einem unlängst erschienenen Aufsätze (Hinterwurzeln und Hinterstränge, Verhandl. der Naturf. Gesellsch. zu Basel, IX, pg. 107) habe ich im Anschluß an EDINGER die Vermutung ausgesprochen, diese Fasern stellen vielleicht periphere Nervenfortsätze der Zellen der CLARKE'schen Säulen dar.

Befunde, die ich vor einiger Zeit an Vogelembryonen erhielt, ergaben in dieser Beziehung andere Resultate und werfen auf die Herkunft derselben ein Licht.

An Präparaten, die mittelst der neuerdings von RAMÓN Y CAYAL und VON KÖLLIKER mit so glänzendem Erfolg in die Untersuchung der noch marklosen Centralorgane eingeführten raschen GOLGI'schen Methode hergestellt wurden, gelang es mir in mehreren Fällen, Fasern wahrzunehmen, die aus dem vorderen Teil der grauen Substanz sich nach hinten begeben, um in die Hinterwurzeln und weiterhin in



die Spinalganglien umzubiegen. Der Ursprung dieser verhältnismäßig starken, ungeteilten, der CAYAL'schen Collateralen entbehrenden Elemente, die sich bald als mit den bei dieser Behandlung nicht selten zur Beobachtung kommenden durchtretenden Fasern identisch ergaben, blieb so lange zweifelhaft, bis es mir in einem Falle nicht glückte, die Verbindung derselben mit einer Vorderhornzelle direkt zu beobachten. Im Medullarrohr eines Hühnerembryo vom 5. Tage der Bebrütung gewahrte ich nämlich eine im hinteren Abschnitt der Vorderhornanlage gelegene größere Nervenzelle, deren Nervenfortsatz in sagittaler Richtung nach hinten verlief, innerhalb des vorderen Teiles des „primären Hinterstranges“ (HIS) unter plötzlicher Biegung nach außen ablenkte, um sich weiter in Hinterwurzel und Spinalganglion fortzusetzen; leider fand die Imprägnation in letzterem bald ihr Ende. Die Zelle besaß außer dem geschilderten Ausläufer noch einige schwächere und einen stärkeren Dendroidfortsatz, welch' letzterer sich gegen die vordere Kommissur hin verästelte.

Beim Vogel enthalten also die hinteren Wurzeln außer den aus den Spinalganglien herkommenden einige Bestandteile, die den lateralsten Zellen der Vorderhörner entstammen, in welchen dieselben wahrscheinlich auch ihren entwicklungsgeschichtlichen Ausgangspunkt haben. In Anbetracht des gleichen Ursprunges dieser Fasern mit den motorischen Wurzeln erscheint es gerechtfertigt, sie als centrifugal leitende Achsencylinder zu betrachten.

Ich möchte bei diesem Anlasse an jene Thatsache erinnern, daß sowohl beim Menschen als bei jenen Säugetieren, die ich auf ihre sensiblen Wurzeln unlängst einer Untersuchung unterzog (Archiv f. mikr. Anat., Bd. 34, pg. 168, s. Fig. 2 u. 4), die lateralsten Bündel der aus den Hinterwurzeln gegen die Vorderhörner hinströmenden Nervenfasern sich nicht nach Art der übrigen an der Grenze letzterer auflockern, sondern in Form geschlossener Bündel bis zu der lateralen Zellen-Gruppe zu verfolgen sind. Sollten wir in diesen kompakten Bündeln die Anfangsstücke der durchtretenden Nervenfasern zu erblicken haben?

Es gereicht mir zur Freude, mitteilen zu können, daß gleichzeitig mit mir diese Fasern auch von RAMÓN Y CAYAL, allerdings mit weniger Sicherheit beobachtet wurden. Dieser Forscher hatte soeben die Freundlichkeit, mehrere seiner vortrefflichen Präparate mir zu übersenden. Das Begleitschreiben enthält folgenden Passus: „Vous verrez une radulaire qui ne se bifurque pas et pénètre dans la substance grise . . . Je n'ai trouvé que 4 ou 5 fibres de ce genre. Je ne sais pas où elles vont; il me semble que ce sont des racines motrices postéri-

eures, sortant de quelques cellules de la corne antéro-latérale. Mais celà n'est pas sûre. Observez qu'elle est très épaisse par rapport aux racines bifurquées“. — Der betreffende Schnitt zeigt eine in gelungener Weise imprägnierte durchtretende Nervenfasern, die durch das ganze Ganglion und die sensible Wurzel hindurchgeht, im Rückenmark angelangt sich in der oben beschriebenen Weise nach vorn wendet, aber bald darauf, bevor sie noch die Grenze des Vorderhorns überschritten hat, der weiteren Beobachtung entzieht.

Somit haben wir in der von mir beschriebenen, bereits vor 4 Wochen beobachteten und Herrn Prof. KOLLMANN demonstrierten Zelle einen auch durch das Präparat des Herrn RAMÓN Y CAYAL bekräftigten positiven Fall, daß Fasern bei einem Wirbeltiere aus lateralen Vorderhornzellen entspringend, durch das ganze Rückenmark, Hinterwurzel und Spinalganglion hindurch zur Peripherie verlaufen, ohne Verbindung mit den Zellen der Spinalganglien.

Basel, den 27. Juni 1890.

Nachschrift. Seitdem ist mir abermals der Nachweis einer mitten im Vorderhorn gelegenen Zelle gelungen, deren Nervenfortsatz sich sehr deutlich in die hinteren Wurzeln verfolgen ließ, und zwar handelte es sich um einen Hühnerembryo vom 4. Tage. Die in Rede stehenden Fasern treten also in einem sehr frühen Stadium in die Erscheinung.

Nachdruck verboten.

## Über den Bau der Placenta von *Talpa europaea* und über Placentardrüsen.

Von Prof. Dr. H. STRAHL, Marburg.

Im Archiv für Anatomie (1889, pag. 213) habe ich beschrieben, in welcher Weise sich bei *Talpa* die Keimblase an die Uteruswand anlagert; es bildet sich an der antimesometralen Uteruswand ein Polster von Bindegewebe oberhalb der Drüsen, nur von wenig Drüsenausführungsgängen durchsetzt und von dem erhaltenen Uterusepithel überzogen. Auf dieses Polster, das ich als den Placentarwulst des Uterus bezeichnen möchte, lagert sich der Embryo auf und es fügt sich der Ektoblast der Keimblase fest an das Epithel des Uterus.

Ich habe im verflossenen Frühjahr Gelegenheit gehabt, das mir zu Gebote stehende Material über die Placentarbildung des Maulwurfes

erheblich zu vervollständigen, so daß mir jetzt eine zusammenhängende Reihe von ganzen Placenten und Durchschnittspräparaten vorliegt. Es scheint mir um so wünschenswerter, dasselbe in kurzem zu beschreiben, als für den Maulwurf selbst nur gelegentliche Notizen über das Einwachsen der Zotten vorhanden sind und andererseits die Placentarbildung total von derjenigen des einzigen bisher genauer beschriebenen Insectivoren, des Igels (HUBRECHT), abweicht.

Noch vor Bildung eines größeren Abschnittes des Amnion verbindet sich seitlich neben dem Embryonalkörper der Ektoblast fest mit dem Uterusepithel ohne Vermittelung eines Ektodermawulstes. Bald nachher kommt es unter gleichzeitigem Schluß des Amnion zur Bildung von kleinen Ektoblastzotten, welche sich als kurze solide Fortsätze in das unterliegende Bindegewebe des Placentarwulstes ein-senken <sup>1)</sup>.

Zu einer besonderen Wucherung in dem Bereich des Uterusepithels, die bei einer großen Zahl der bis jetzt untersuchten Tierformen beobachtet ist und zur Bildung von Syncytien führt, kommt es bei *Talpa* in dieser frühen Zeit nicht. Man kann das Epithel zunächst am Rande des Placentarwulstes überall deutlich erkennen. Es verbindet sich weiter nach innen an der Placentaroberfläche dann sehr fest mit dem Ektoblast, so daß beide Lagen vielfach ununterscheidbar aneinanderliegen. Trotzdem möchte ich nicht glauben, daß das Uterusepithel zu Grunde gegangen sei; denn einmal kann ich Degenerationserscheinungen nicht finden, welche an allen den Placenten deutlich sind, in welchen man bis jetzt mit Sicherheit untergehende Epithelien nachgewiesen hat; ferner liegen auf den einwachsenden Zotten platte Zellen, welche sich vom Bindegewebe des Placentarwulstes deutlich absetzen und kaum anders wie als abgeplattete Uterinepithelien gedeutet werden können; und endlich kommen in der Placentaranlage bereits jetzt und weiterhin in der Placenta bis über die Mitte der Trächtigkeitzeit hinaus Stellen vor, an welchen man das Vorhandensein des Epithels direkt nachweisen kann.

Es bleiben nämlich in der Placenta des Maulwurfes die Drüsen mit ihren Ausführungsgängen in einer Weise erhalten, wie ich dies von keiner anderen Placenta kenne. Es führen die Gänge mit wohl-erhaltenem Epithel neben den einwachsenden Zotten nach der Ober-

---

1) HEAPE nimmt an, daß diese Zotten in Drüsen einwachsen. LIEBERKÜHN beschrieb, daß sie sich besondere Vertiefungen neben den Drüsen-löchern bahnen; ich selbst muß mich der Angabe von LIEBERKÜHN anschließen.

fläche des Placentarwulstes und münden an dieser in kleinen Trichtern aus. Diese Trichter werden natürlich von dem Ektoblast überlagert und der letztere wird durch das Drüsensekret in die Höhe gehoben, so daß er sich in Gestalt einer kleinen Blase auf der Oberfläche der Placenta über jeder Drüse zeigt <sup>1)</sup>.

An solchen Stellen erkennt man nun deutlich, wie das kubische Drüsenepithel von dem Rande des Trichters aus sich unter allmählicher Abplattung der Zellen seitwärts unter den Ektoblast herunterschiebt, bis es auch hier ununterscheidbar wird. Es erhalten sich die Drüsen sicher bis weit über die Mitte der Trächtigkeitzeit hinaus, vielleicht sogar bis zu deren Ende; sie sind also bei gut entwickelten Placenten in diesen vorhanden, und ich möchte sie als Placentardrüsen bezeichnen.

Die Ektoblastzellen, welche die Drüsenöffnungen überbrücken, zeigen sehr auffällige Unterschiede gegenüber denjenigen, welche fest auf der Uteruswand aufliegen; während die letzteren niedrige kubische Zellen mit wenig körnigem Protoplasma darstellen, sind die ersteren zu hohen Cylindern mit großem ovalem Kern umgewandelt.

Es findet sich demgemäß hier eine Erscheinung, die in gewissem Sinne übereinstimmt mit dem, was an Raubtierplacenten beobachtet ist, nämlich eine Beziehung des Ektoblast und seiner Zellen zu den Uterindrüsen. Bei den Raubtieren hängen bekanntlich die Spitzen der Ektoblastzotten zeitweilig in die Uterindrüsen hinein und zwar in deren tiefere Abschnitte; ihre Epithelien, die sonst niedrig kubisch sind, sind an dieser Stelle zu hohen Cylindern ausgewachsen. Man wird wohl mit der Annahme nicht irre gehen (die ja auch für die Raubtiere von den Autoren vertreten worden ist), daß die Erscheinung bei beiden Tierformen als für die Aufnahme von Drüsensekret durch die Ektoblastzellen bestimmt zu erklären sei; es würde diese dann bei den Raubtieren durch die Zottenspitzen in der Tiefe der Drüsen vermittelt werden, während sie bei Talpa an der Oberfläche der Placenta von dem flach ausgebreiteten Teil des Chorion übernommen wird.

Bereits ziemlich frühe kommt es an der mesometralen Seite des Uterus zu einer festen Verbindung der Keimblasenwand mit dem Uterusepithel. Die Uterusepithelien sowohl wie die Ektoblastzellen sind hier lange Cylinder, und ihre Spitzen greifen vielfach mit Zacken und Fortsätzen ineinander ein, so daß sie hier und da fast eine gemeinsame Schicht bilden; es erhält sich das bis zu Ende der Trächtigkeit.

1) LIEBERKÜHN hat diese Blasen bereits gesehen (Marburger Sitzungsberichte, 6. VIII. 84), dieselben aber für Bildungen des Uterusepithels gehalten.



Es sind im übrigen die Veränderungen, welche in der ersten Hälfte der Trächtigkeit in der Placenta vor sich gehen, nicht sehr bedeutend. Zunächst wachsen die Ektoblastzotten weiter in den Placentarwulst ein. Dieselben lassen sich in ihrer Zellform meist gut von dem sie umgebenden Bindegewebe unterscheiden. An ihrer Außenseite sieht man hier und da auch jetzt noch die oben erwähnten platten Zellen aufliegen, welche sehr wohl die abgeplatteten Uterinepithelien sein können. Nach Anlagerung der Allantois an die anfangs deutliche Hautplatte der serösen Hülle schiebt sich deren Bindegewebe mit den Gefäßen in das Innere der fingerförmigen Zotten ein.

In der zweiten Hälfte der Trächtigkeit werden die Bilder etwas schwieriger für die Erklärung. Im Bindegewebe des Placentarwulstes zwischen den Zotten finden sich dann größere protoplasmareiche Zellen, bisweilen vielkernige Riesenzellen, hier und da an sehr vereinzelt Stellen nunmehr auch Erscheinungen, welche an die Syncytialbildungen anderer Placenten erinnern.

Weiterhin tritt das Bindegewebe zwischen den Zotten immer mehr zurück, bis es schließlich auf ein feines Wabenwerk beschränkt erscheint, in welches die finger- oder baumförmigen Zotten hineinhängen.

In der Tiefe der Placenten findet man immer noch die Knäuel der Placentardrüsen, und auf der Placentaroberfläche können noch die Chorionblasen liegen. Ob die Ausführungsgänge der Drüsen auch in dieser Zeit noch offen die ganze Placenta durchsetzen, ist möglich, aber nicht mit wünschenswerter Sicherheit nachzuweisen, da die Epithelien, wenn noch vorhanden, jedenfalls sehr abgeplattet sind. Für die Existenz von Drüsengängen auch in der letzten Placentarzeit würde jedenfalls der Umstand sprechen, daß man die Chorionblasen mit ihren hohen Zellen oft auch noch an ganz fertigen Placenten aus der letzten Zeit der Trächtigkeit erkennt<sup>1)</sup>.

Marburg, 8. Juli 1890.

1) Auch über die Placenten einiger anderer Tierformen habe ich im verfloßenen Frühjahr Gelegenheit gehabt, weitere Beobachtungen machen zu können. So konnte ich für den Placentarrand der Katze feststellen, daß in mittlerer Tragzeit ein dem grünen Saum des Hundes entsprechender, wohlausgebildeter brauner Rand vorhanden ist. In der zweiten Hälfte der Tragzeit wächst, wie FLEISCHMANN richtig beschrieben hat, der bis dahin sehr kleine Kuppenteil der Eikammer rasch zu erheblicher Ausdehnung und hierbei wird die ursprünglich am Placentarrande belegene extravasierte Blutmasse als dünne Lage unregelmäßig in dem ganzen Raum der Kuppe verteilt, wo FLEISCHMANN dieselbe ebenfalls fand. Ein Placentarsaum fehlt von dieser Zeit an, wie ich selbst früher beschrieb.

Von Mustelidenplacenten konnte ich einige ältere Entwicklungssta-

Nachdruck verboten.

Istituto di Patologia generale, Università di Bologna (Prof. GUIDO TIZZONI).

**La Retina della Faina.**

Studio di Anatomia microscopica del Dr. ELIA BAQUIS.

Con una figura.

Gli studii praticati sulla retina dalla ricca serie di autori che da SCHULTZE e KOELLIKER si estende fino a KRAUSE non fecero invero in sì lungo tratto di tempo molto progredire le nostre cognizioni su quest' organo.

La tecnica, quasi sempre la stessa, permetteva notevoli progressi nel campo patologico ma in quello normale era affatto insufficiente: due interi strati costituirono per lungo tempo un profondo mistero tantochè con opportuna espressione furono chiamati strati molecolari. Il metodo dell' isolamento fece fare passi ulteriori ed interi elementi poterono per esso dimostrarsi, ma sui loro rapporti così poco ancora si conosceva che le figure complessive della retina per volgere di anni rimanevano sempre le stesse.

RICHMOND LENNOX in questi ultimi anni volle primo tentare

---

dien des Frettchens bekommen. Es wird die Mustelidenplacenta stets unter den gürtelförmigen Placenten aufgeführt; seit BISCHOFF wird dann angegeben, daß dieser Gürtel an einer oder zwei Stellen unterbrochen sein kann; zu der letzteren Form würde auch die Placenta des Frettchens gehören, wenn hier nicht die Lücken so groß wären, daß man von einem Gürtel bei völlig entwickelter Placenta nicht wohl reden kann. Zudem zeigen die Placenten völlig abgerundete Ecken, so daß man die gesamte Placentarbildung wohl als „doppelte scheibenförmige Placenta“ wird bezeichnen müssen.

Aus den sehr zahlreich vorhandenen beutelförmigen Extravasaten, die sich in seltenen Fällen auch mitten in der Placenta finden können, schwindet gegen Ende der Trächtigkeit teilweise der aus Blutkörperchen bestehende Inhalt und es bleiben alsdann nur ungeheure Massen von Hämatoidinkristallen übrig, die sowohl frei in dem Beutel wie in den Ektoblastzellen seiner Wand liegen.

Durchschnitte durch die Placenten lehren, daß die Zellen des Syncytium nur zum Teil zerfallen und dann von den Ektoblastzellen aufgenommen werden, während ein anderer Teil zur Schaffung einer epithelialen Scheidewand zwischen mütterlichen und fötalen Gefäßen zusammen mit den Chorionepithelien verwandt wird.

---

metodi nuovi e vi applicò quello di WEIGERT; TARTUFERI per il primo vi applicò quello di GOLGI, metodo seguito più tardi da RAMON Y CAYAL; DOGIEL impiegò brillantemente il metodo di EHRLICH.

Per questi nuovissimi studii figure nettissime e complete degli elementi retinici vennero messe in si viva luce quale non si sarebbe osato invero sperare. Le ramificazioni cellulari apparvero spiccatamente colorate: e si poté alfine decifrare la struttura dei due strati reticolari, fino allora più divinata che obbiettivamente percepita.

Questi ultimi osservatori hanno pertanto prestato alla conoscenza della retina un valido impulso ma non già esaurito ogni ricerca: chè anzi tante interessanti questioni anatomiche e fisiologiche i loro lavori hanno messo in scena da richiedere ulteriori e numerose indagini, applicando ad ogni animale i due ultimi menzionati metodi di ricerca provvisti ciascuno di qualità sue peculiari che a vicenda si completano.

Il Bleu di Metilene infatti non dispiega in genere la sua azione oltre la limitante esterna, mentre in questa regione il metodo di GOLGI è efficacissimo, tale pur mostrandosi relativamente ai filamenti di connessione tra le espansioni delle cellule visive e le ramificazioni esterne degli elementi del ganglio retinico; e ciò in tutti i vertebrati, tranne, secondo RAMON Y CAYAL, gli uccelli nei quali una linea netta di separazione sembra interrompere questi rapporti. Il metodo di EHRLICH invece non riesce che incompletamente a mettere in luce queste anastomosi sulle quali lo stesso DOGIEL non ha potuto recisamente pronunziarsi. D' altra parte questo metodo non colora mai la nevroglia e questo è forse, d' altra parte, il più grande vantaggio che esso abbia su quello di GOLGI.

Emerge dunque da questi peculiari caratteri di ciascun metodo la necessità d'impiegarli sempre tutti due per ciascun animale; ma di più è indispensabile per trarre da questi studii le più estese conclusioni anatomiche e fisiologiche che sieno essi praticati sistematicamente attraverso i varii gradini della scala zoologica.

Con questi concetti sto da qualche tempo studiando coi due metodi le retine di molti animali ed i risultati esporrò via via in separate comunicazioni.

Intanto avendo, lo scorso anno, avuto occasione di esaminare quattro retine fresche di Faina, impiegando il metodo di GOLGI, riassumerò brevemente quanto ho potuto in esse riscontrare che si discosti da quanto si conosce finora circa la retina dei mammiferi; considerando tuttavia questa nota come preventiva, poichè su questi fatti ritornerò in modo più completo appena mi si porgerà l'occasione di applicare loro anche il metodo di EHRLICH.

L'aspetto complessivo della retina della Faina si avvicina a quello della retina del gatto. I bastoncini si presentano molto allungati e sottilissimi, presentano in genere i due articoli, specialmente l'esterno, di forma cilindrica, però se ne notano alcuni che hanno l'articolo interno corto, terminante in punta a guisa di un piccolo cono e l'esterno fusiforme, breve ed acuminato.

I coni sono relativamente sottili. I granuli esterni si mostrano fortemente stipati e disposti in nove file; quelli dei coni non sono molto più grandi di quelli dei bastoncini. La fibra del bastoncino presenta numerose curve dovute, solo in parte ai reagenti, ma soprattutto invece alla tortuosità del cammino: l'estremo interno si connette come negli altri mammiferi direttamente con una fibrilla di un penacchio o coi ramuscoli di una cellula qualunque del ganglio della retina. — La maggior parte di queste fibre presenta il noto rigonfiamento pre-terminale interno che ha dimensioni molto superiori a quelle degli altri mammiferi.

La fibra del cono è sottile e l'espansione conica basilare stretta ed allungata.

Nello strato granulare interno le cellule superficiali rientrano nel tipo descritto da TARTUFERI, però sono più uniformi nelle loro dimensioni. — Potrebbero appartenere tutte al tipo delle grandi cellule.

Le bipolari pure presentano caratteri già noti — solo riferirò di averne vedute in scarsissimo numero alcune il cui processo interno presentava due piani di ramificazione similmente a ciò che si osserva in tutti i vertebrati non mammiferi. — Però nel piano esterno si aveva un reticolo di fibrille sottili, in quello interno i soliti rami varicosi. Non accordo per ora importanza a questo reperto troppo raro che ha bisogno di ulteriori osservazioni. Di più ho riscontrato tra i processi interni delle cellule bipolari, sempre diretti radialmente, alcuni che decorrevano in direzione fortemente obliqua tanto da incrociare quelli di due o più cellule adiacenti per anastomizzarsi col fiocchetto di una cellula più lontana.

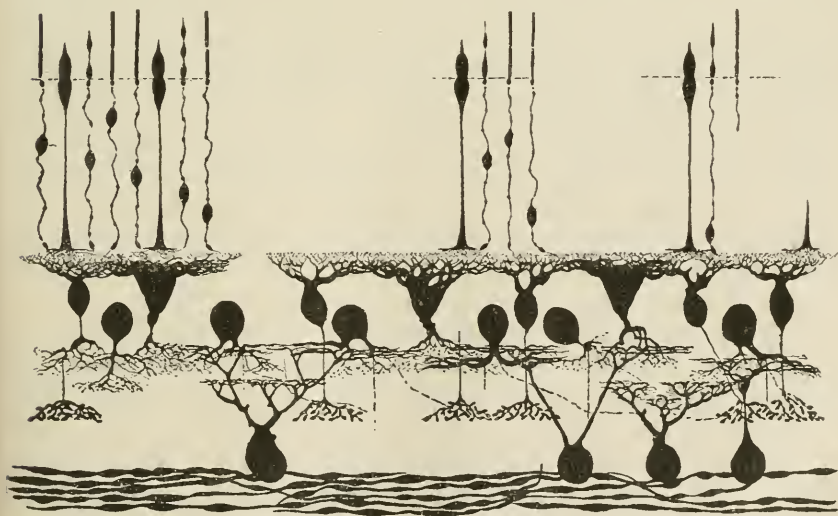
I grandi Spongiblasti si presentano coi noti caratteri, hanno un piano di ramificazione esterno o superficiale ed un piano interno al quale giungono due o più filamenti indivisi durante il loro obliquo e lungo cammino attraverso lo strato reticolare e terminano, come ha riscontrato TARTUFERI in altri mammiferi, nella rete dei fiocchetti: però io non ho potuto vedere le loro ultime ramificazioni. Tra questi filamenti ne ho costantemente riscontrato uno diretto quasi radialmente e costantemente indiviso, ma non ho potuto che per breve tratto seguirne l'andamento.



Dubitando potesse trattarsi del filamento cilindro assile, così appariscente negli uccelli, nei rettili e nelle altre classi inferiori di vertebrati, ho posto ogni studio ad accertarmi della sua natura, ma non sono giunto a risultati certi, e probabilmente per insufficienza del metodo dell'argento, che invero non sembra dispiegare molta elettività per questo prolungamento. Infatti io non ho potuto molte volte riscontrarlo neanche in preparati perfettamente riusciti di retina di uccelli, di rettili e di batraci. Col metodo di DOGIEL invece applicato a questi stessi animali esso mi appariva sempre spiccatamente colorato. Nella Faina ho potuto seguirlo qualche volta fino alla rete dei fiocchetti: ed ho visto anche delle fibrille uscire radialmente da questa rete ed entrare nel fascio delle fibre ottiche ma non ho mai potuto in modo chiaro accertarmi se queste fibrille fossero il prolungamento del processo discendente degli spongioblasti. Al metodo di DOGIEL spetta di risolvere il problema.

Le altre forme di spongioblasti riscontrate in altri mammiferi esistono pure nella Faina ma non presentano differenze notevoli da quelle già descritte.

Gli elementi ora ricordati sono quelli che concorrono a formare nei mammiferi lo strato granulare interno. Però oltre ad essi io ho potuto riscontrare nello strato stesso un' altra forma di cellule nervose che costantemente ed in numero considerevole si mostrano all' osservazione.



Questi elementi hanno così spiccati peculiari caratteri da differenziarsi in modo assoluto da tutti quelli fin qui descritti. Hanno forma di piramide colla base all' esterno e l' apice all' interno: il loro corpo ha lunghezza considerevole e misura tutto lo spessore dello strato in cui si trova, il volume ne è pure notevole e superiore a quello di qualunque altro elemento retinico. Si vedono queste cellule qua e là intercalate fra gli altri elementi.

Dal loro corpo partono processi esterni e processi interni: gli esterni partono dai lati della cellula come grossi processi orizzontali simili a quelli delle cellule superficiali, alcuni possono seguirsi per lungo tratto indivisi, altri mandano via via piccoli rametti che si dividono ulteriormente verso l' esterno formando dei pennellini verticali simili a quelli delle cellule bipolari coi quali s' intrecciano. Il processo interno generalmente unico parte dall' apice della cellula piramidale e, dirigendosi verso l' interno, dopo breve tratto bruscamente si espande in una pioggia di sottili rami che si dicotomizzano in sottili filamenti provvisti di piccole varicosità che formano un reticolo nello stesso piano di quello degli spongioblasti. — Non potrei affermare se in questa rete avvengano anastomosi tra le ramificazioni dei due diversi elementi. — Tengo però a notare che è in questo reticolo che terminano le ultime espansioni dei rami più lunghi ed indivisi delle cellule gangliari.

Considerando il modo di ramificarsi dei processi di queste nuove cellule, si trova l' esterno essere molto simile a quello delle superficiali e l' interno a quello degli spongioblasti: da ciò la supposizione che tale parvenza fosse solo dovuta ad una giustapposizione lungo uno stesso raggio dei due nominati elementi. Ma la individualità di queste nuove cellule ben presto potei in modo palpabile accertare, sia per la costante presenza loro ed abbondanza, sia per il nucleo grosso ed unico che talora in esse si scorge, sia per la impossibilità di riscontrare mai anche coi migliori obbiettivi ad immersione una linea qualsiasi d' interruzione o un dislivello tra le due estremità del corpo cellulare; sia infine perchè il voluminoso corpo di uno spongioblasta renderebbe la cellula di forma cilindrica e non già acuminata all' interno.

Queste cellule sembrano appartenere al gruppo delle comunicanti poichè come le bipolari mettono in rapporto i due reticoli esterno ed interno. Differiscono solo da queste ultime in ciò che, mentre queste si ramificano nel piano interno dello strato reticolare interno, quelle si ramificano nel piano esterno dello strato stesso. In certa maniera queste cellule sembrano compiere un ufficio ausiliare o compensativo di quello delle cellule bipolari. — Del resto sulla loro funzione fisio-

logica e su quella degli altri elementi retinici parlerò fra breve in una nota separata.

Dei due strati reticolari solo ho a dire che nell' esterno oltre i pennacchi ed i pennellini delle cellule bipolari e superficiali si vedono le espansioni dei sottili rami delle cellule piramidali; ed altrettanto posso dire per il piano superiore di quello reticolare interno.

Le cellule gangliari si presentano sotto tutti i tipi noti, ma abbondano quelle che hanno pochi rami diretti quasi verticalmente e procedenti indivisi fino tra le maglie del processo interno delle cellule piramidali, oppure proseguenti oltre fino a livello del limite interno dello strato granuloso interno.

Nulla di nuovo occorre dire delle fibre.

---

Per tutti gli esposti caratteri risulta che la retina della Faina, pur non uscendo dal tipo di quella dei mammiferi, presenta tuttavia alcuni caratteri che la distinguono in modo particolare: più importante fra tutti quello di speciali elementi nello strato granuloso interno diversi da quanti finora in quella parte furono descritti.

Tali fatti spingono naturalmente a proseguire gli studii sulla retina di numerosi generi e specie di questa classe animale per vedere se questi nuovi elementi, ai quali si potrebbe a titolo di distinzione applicare il nome di *Cellule piramidali comunicanti*, sieno una speciale forma nella retina da me studiata o se non si ritrovino invece, sotto aspetti più o meno modificati, anche negli altri mammiferi, dandoci così il modo di chiarire la loro origine, la loro natura ed il loro ufficio fisiologico.

Bologna, 3 Luglio 1890.

---

## Über den feineren Bau des Rückenmarkes.

Studien von CAMILLO GOLGI,

Professor der allg. Pathologie und Histologie an der Universität Pavia.

In einer Reihe von Arbeiten, welche ich unter dem Titel „Studi Istologici sul midollo spinale“ und unter anderen Titeln seit dem Jahre 1880 bis jetzt veröffentlicht habe (siehe unten das Verzeichnis), habe ich in bezug auf die feinere Organisation des Rückenmarks zahlreiche, durch Anwendung meiner Schwarzfärbemethoden erhaltene Resultate mitgeteilt.

Diese Ergebnisse erweiterten unsere Kenntnis über die Morphologie der Ganglienelemente dieses Organs, über die Art und Weise, wie sich die Nervenfasern beim Eindringen und beim Durchlaufen des Organs verhalten, über die gegenseitigen Beziehungen zwischen Zellen und Nervenfasern und demgemäß über die verschiedene Art des Ursprungs der beiden Kategorien von Nervenfasern, welche aus dem Rückenmark austreten, den sensiblen und motorischen Fasern, um ein Beträchtliches und zwangen zu gleicher Zeit die verschiedenen physiologischen Probleme, welche mit diesen Thatsachen verknüpft sind, von einem anderen als dem gewöhnlich eingenommenen Gesichtspunkte zu betrachten.

Wie es die Wichtigkeit und die Besonderheit der Befunde verlangte, nahm ich mir vor, die Ergebnisse meiner Arbeiten sehr bald in ausführlicherer Weise und mit der unumgänglich notwendigen Zugabe von Figuren zu veröffentlichen. Da ich aber von dem Strom anderer Studien, denen ich mich unter keinen Umständen entziehen konnte, weil sie pathologische Probleme von höchster Wichtigkeit betrafen, fortgerissen und außerdem durch äußere Umstände verschiedener Natur gar zu oft genötigt wurde, den Faden dieser besonderen Untersuchungen zu unterbrechen, konnte ich mich der beabsichtigten ausführlicheren Veröffentlichung nicht widmen, obwohl ich schon einige der Figurentafeln fertig gestellt hatte.

Diese Verzögerung bedingt es, dass ich mich in der wenig befriedigenden Lage befinde, konstatieren zu müssen, daß meine kurzen Veröffentlichungen, obwohl sie durch die italienischen wissenschaftlichen Zeitschriften eine ausgedehnte Verbreitung fanden, unbeachtet geblieben sind. In der That werden in den ersten Arbeiten, welche mit denselben Methoden und in der gleichen Absicht, wie meine Arbeiten ausgeführt neuerdings veröffentlicht wurden (s. RAMÓN Y CAJAL,



„Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moëlle embryonnaire“, Anatomischer Anzeiger, No. 3, 1890. — FALZACAPPA, „Ricerche istol. sul midollo spinale, Rendiconti dell' Accad. dei Lincei, Maggio 1889), meine Resultate nicht berücksichtigt, ja nicht einmal erwähnt, und dieselben Arbeiten, welche nur einen Theil der Resultate enthalten, welche ich schon vor so langer Zeit veröffentlicht habe, figurieren als vollständig neu!

Wenn die wenig verbreitete Kenntnis der italienischen Sprache und die wenig befriedigenden Verhältnisse, unter welchen sich die wissenschaftliche Litteratur unseres Landes entwickeln muss, diese Nichtbeachtung vielleicht zu erklären vermögen (von dem Mißtrauen, mit welchem noch vor kurzem die Ergebnisse meiner Forschungen über das Centralnervensystem, Ergebnisse, welche sich von den bis dahin als klassisch angesehenen so sehr weit entfernten, aufgenommen wurden, ganz zu schweigen), so kann ich es darum doch nicht für gerechtfertigt halten, diese Nichtbeachtung weiter zu ertragen, besonders da auch die angesehensten deutschen Zeitschriften seiner Zeit die von mir veröffentlichten Studien erwähnt und besprochen haben.

Wenn ich nun auch, besonders nach dem Mißtrauen, auf welches ich eben angespielt habe, über die Bestätigung, welche die Resultate meiner Untersuchungen von seiten hochangesehener Beobachter gefunden haben und zur Zeit in ausgedehnter Weise mehr und mehr finden, das Gefühl der Genugthuung empfinde, so halte ich es doch, weil es mir im Interesse der Wissenschaft dienlicher zu sein scheint, daß diejenigen, welche mit meinen Methoden dieses Gebiet der Untersuchungen betreten wollen, statt die Beschreibung schon beschriebener Thatsachen zu wiederholen, ihre Forschungen über den von den früheren Untersuchungen erreichten Haltepunkt hinaus weiterführen, nicht nur für nützlich, sondern sogar für meine Pflicht, meine oben erwähnten Veröffentlichungen der Vergessenheit zu entreißen und sie hier, als Richtschnur für denjenigen, welcher sich etwa neuerdings mit diesem Gegenstande beschäftigen will, in unverändertem Wortlaute zu veröffentlichen.

Die vorliegende Veröffentlichung ist demnach nicht eigentlich eine neue Originalarbeit, sondern vielmehr die einfache Wiederholung und wörtliche Übersetzung früherer, vereinzelt veröffentlichter Mitteilungen. Sie hat aber doch in jeder Weise den Wert einer Originalarbeit, denn sie enthält Ergebnisse, welche über die in den neuerdings über das Rückenmark veröffentlichten und oben von mir erwähnten Arbeiten enthaltenen Resultate sehr weit hinausgehen.

Ich beginne mit den histologischen Studien über das Rückenmark, welche von mir dem III. italienischen psychiatrischen Kongresse im Jahre 1880 mitgeteilt wurden.

## I.

„Wer auch immer eine genaue Untersuchung des Rückenmarks vom anatomischen Standpunkte unternimmt, wird wohl auf eine Reihe von Problemen stoßen müssen, deren Lösung von größter Wichtigkeit sein würde, um sozusagen in mechanisch-dynamischer Weise gewisse physiologische und auch manche pathologische Erscheinungen, welche auf dieses Organ zu beziehen sind, zu erklären.

Da es heutzutage ein unbestrittenes Gesetz in der Biologie ist, daß die Funktion in engster Beziehung zu der Organisation steht, und daß Verschiedenheiten der Funktion immer an Verschiedenheiten der Organisation gebunden sind, wird man annehmen dürfen, daß auch für das Rückenmark dieses Grundgesetz Geltung habe. Daß aber dieses Axiom durch das, was wir bisher über die Organisation und die verschiedenartigen funktionellen Leistungen des Rückenmarks wissen, seine vollkommene Bestätigung fände, das könnte wohl kein Anatom ernstlich behaupten wollen.

Wir wissen z. B. sehr wohl, daß einzelne Teile des Rückenmarks der besondere Sitz der Gefühlsthätigkeit sind, während dagegen andere Teile desselben Centren der motorischen Thätigkeit sind; wissen wir aber auch, ob diesen funktionellen Verschiedenheiten wohl bestimmte anatomische Verschiedenheiten entsprechen? Es ist erlaubt, ja sogar natürlich, dies zu vermuten; wenn aber jemand aufgefordert würde, die Bejahung dieser Frage mit einer genauen Darlegung beweisender Thatsachen zu begründen, dann würde er sich alsbald gezwungen sehen, seine eigene Unwissenheit eingestehen zu müssen.

Man erlaube mir noch ein anderes Beispiel: Es ist eine wohl bekannte Thatsache, daß die Erregung der peripheren sensiblen Nervenendigungen auf dem Wege der Nervenfasern mit centripetalem Leitungsvermögen, wenn sie auf die entsprechenden Centren des spinalen Ursprungs dieser Fasern übertragen wird, die Erregung anderer Centren herbeiführt, eine Erregung, welche centrifugal zu den für die mechanische Bethätigung der Bewegung bestimmten Organen weitergeleitet wird, wodurch die sogenannten Reflexerscheinungen zustande kommen. Sind wir nun in der Lage sagen zu können, auf welchem Wege oder durch welchen Mechanismus im spinalen Centrum die Gefühlserregung auf die Bewegungsnerven übergehen kann?

Auch hier ist der Anatom, wenn er sich nicht mit blossen Hy-

pothesen zufrieden geben will, gezwungen, die unzureichenden eigenen Kenntnisse zu gestehen.

Nachdem ich mich mit diesen und anderen Problemen zu beschäftigen begonnen hatte, habe ich in diesen letzten Jahren eine Reihe fortlaufender direkter Untersuchungen angestellt, um die Lösung, wenn nicht aller, so doch einiger derselben zu finden. Und meine Untersuchungen, welche zum größten Teil mit von mir selbst erfundenen Methoden angestellt wurden, blieben nicht ohne Früchte, ja in verschiedener Hinsicht glaube ich behaupten zu können, daß ich wenigstens die Hälfte erreicht habe.

Indem ich mir vorbehalte, diese Resultate mit den wünschenswerten Einzelheiten und der notwendigen Zugabe von Figuren in einer speziellen Arbeit über das Rückenmark, welche ich zu veröffentlichen gedanke, sobald ich einige andere Untersuchungen zu Ende geführt habe, darzulegen, beschränke ich mich bei dieser Gelegenheit darauf, die wichtigsten Thatsachen in Form einfacher zusammenfassender Sätze vorzutragen.

1) Alle Ganglienzellen des Rückenmarks, auch diejenigen der Hinterhörner und der CLARKE'schen Säulen nicht ausgeschlossen (wie von GERLACH und von BOLL behauptet wird), sind mit einem besonderen, von allen anderen durch seine physikalisch-chemischen Eigentümlichkeiten verschiedenen Fortsatze versehen, mittelst dessen sie sich mit den Nervenfasern in Verbindung setzen. Dem entsprechend besteht das einzige, unbedingt charakteristische Merkmal, durch welches eine Zelle des Rückenmarks mit Bestimmtheit als Nervenzelle bezeichnet werden kann, in dem Vorhandensein des erwähnten besonderen und immer einzeln vorkommenden Fortsatzes.

Ganz allein auf Grund des Nachweises dieses Merkmals schreibe ich der sogenannten ROLANDO'schen gelatinösen Substanz zahlreiche Ganglienzellen zu, entgegen der Ansicht jener Histologen, welche behaupten, daß diese Substanz nur Bindegewebelemente enthalte.

2) Die spinalen Ganglienzellen, sowohl diejenigen der Vorderhörner als diejenigen der Hinterhörner und der Zwischenzonen stehen mit den Nervenfasern, durch einen einzigen ihrer Fortsätze, und zwar gerade den oben erwähnten, welcher von uns immer mit dem Namen Nervenfortsatz bezeichnet werden wird, in Verbindung. Vom Standpunkte ihrer spezifischen Funktion betrachtet können demnach sämtliche Nervenzellen des Rückenmarks als *monopolar* angesehen werden.

3) Die sogenannten Protoplasmafortsätze bilden in keiner Weise, weder direkt noch indirekt, den Ausgangspunkt von Nervenfa-

sern. Dagegen haben sie enge Beziehungen zu den Bindegewebszellen und den Blutgefäßen; ihre funktionelle Aufgabe muß demnach im Gebiet der Ernährung des Nervengewebes gesucht werden, d. h. sie bilden wahrscheinlich die Wege, auf welchen die Verbreitung des Nährplasmas von den Blutgefäßen und Bindegewebszellen auf die Ganglienzellen stattfindet.

4) Wenn man die Zellen, welche in den grauen Säulen des Rückenmarks liegen, miteinander vergleicht, so kann man Unterschiede wahrnehmen, welche sich auf die Gestalt, die Grösse und die Verzweigungsweise der Protoplasmafortsätze beziehen; doch sind diese Unterschiede untergeordneter Art und wahrscheinlich nur durch die lokalen Entwicklungsverhältnisse bedingt; der einzig bedeutungsvolle Unterschied liegt in der Art und Weise des Verhaltens des Nervenfortsatzes.

5) Je nach der Art und Weise, wie sich der Nervenfortsatz verhält, lassen sich meiner Meinung nach in der grauen Substanz des Rückenmarks zwei Typen von Ganglienzellen unterscheiden; nämlich:

a) Ganglienzellen, deren Nervenfortsatz sich in äußerst dünne Fibrillen auflöst, so daß er seine eigene Individualität verliert und in toto an der Bildung eines allgemeinen Nervennetzes teilnimmt.

b) Ganglienzellen, deren Nervenfortsatz zwar einige kleine Seitenfasern aussendet, dabei aber doch seine Individualität beibehält, um schließlich den Achsencylinder einer Nervenfasern zu bilden.

Da der erste dieser Zelltypen vorwiegend in dem Verbreitungsgebiet der hinteren Wurzeln (den Hinterhörnern im allgemeinen und spezieller der ROLANDO'schen gelatinösen Substanz) vorkommt, wogegen der zweite vorwiegend im Verbreitungsgebiet der vorderen (motorischen) Wurzeln zu finden ist, so stellt sich von selbst die Vermutung ein, daß die Zellen des ersten Typus sensorischer, diejenigen des zweiten Typus dagegen motorischer Natur seien. Diese Vermutung gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die Thatsache, daß in anderen Gegenden des Centralnervensystems, z. B. in den oberflächlichsten Schichten der Vierhügel, wo sich zweifellos sensible Nervenfasern (Fasern vom Tractus opticus) verteilen, ausschließlich oder doch sehr stark vorwiegend gerade solche Zellen anzutreffen sind, deren Nervenfortsatz sich in komplizierter Weise verzweigt und dabei seine eigene Individualität einbüßt.

6) In der grauen Substanz des Rückenmarks findet sich ein allgemeines Nervenetz, welches sich durch das verlängerte Mark hindurch in das feine Nervenetz fortsetzt, welches in gleicher Weise in sämtlichen Schichten der grauen Substanz des Gehirns existiert.



Soweit das Rückenmark näher in Betracht kommt, beteiligen sich an der Bildung dieses Netzes:

a) Fibrillen, welche aus der komplizierten Verzweigung des Nervenfortsatzes der Ganglienzellen der ROLANDO'schen gelatinösen Substanz und eines Teils der Ganglienzellen der eigentlichen Hinterhörner hervorgehen.

b) Nervenfasern der hinteren Wurzel, welche sich in derselben komplizierten Weise verzweigen, wie die genannten Nervenfortsätze.

c) Fibrillen, welche aus jenen Nervenfortsätzen hervorgehen, welche, statt sich selbst in Verzweigungen aufzulösen, ihre eigene Individualität bewahren (Zellen der Vorderhörner, manche Zellen der Hinterhörner und andere hier und da in den Zwischenzonen zerstreute Zellen).

d) Fibrillen, welche aus den Achsencylindern der Nervenfasern der verschiedenen Stränge der weißen Substanz (Vorder-, Seiten- und Hinterstränge, hervorgehen, indem dieselben schräg oder horizontal in die graue Substanz eintreten und sich dort in derselben Weise verzweigen, wie die aus Nervenfortsätzen hervorgehenden Fibrillen.

7) Wer ausschließlich auf Grund anatomischer Merkmale beurteilen wollte, welche Funktion einer Zelle oder Gruppe von Ganglienzellen zukäme, könnte das thatsächlich nur unter Berücksichtigung des Verhaltens des Verlaufs und der Beziehungen der Nervenfortsätze zu Wege bringen.

8) In der grauen Substanz des Rückenmarks ist es im allgemeinen nicht möglich, eine genaue topographische Beschreibung der Gruppen der Ganglienzellen (wie das von dem größten Teil der Histologen gewollt wird) zu geben, weil in der Verteilung derselben auch in äußerst nahe liegenden Abschnitten die größten Verschiedenheiten bestehen; andererseits würde eine solche Gruppierung nicht zweckdienlich sein, weil man nicht behaupten kann, daß den einzelnen an der einen oder der anderen Stelle gelegenen Gruppen, soviel man aus dem Verlauf, dem Verhalten und den Beziehungen der Nervenfortsätze urteilen kann, eine bestimmte physiologische Aufgabe entspricht.

Es läßt sich in der That nicht selten beobachten, daß ganz nahe bei einander gelegene Zellen ihren Nervenfortsatz in entgegengesetzter Richtung, offenbar also mit einer durchaus voneinander verschiedenen Bestimmung, aussenden. So habe ich z. B. den Fall beobachtet, daß von zwei in nächster Nähe der Seitenstränge gelegenen Zellen, welche sich sozusagen berührten, die eine ihren Nervenfortsatz (er beschrieb dabei einen Bogen) in den entsprechenden Seitenstrang eintreten ließ,

während die andere den ihrigen durch die vordere Kommissur in die graue Substanz der anderen Seite schickte.

9) Da nun, wie ich gesagt habe, auf der einen Seite die Bestimmung des Verhaltens und des Verlaufs der Nervenfortsätze bei der Erforschung der Ganglienzellen des Rückenmarks von der größten Wichtigkeit ist, andererseits aber durch die Unregelmäßigkeiten, welche sich in dieser Hinsicht geltend machen, für jetzt wenigstens die Unmöglichkeit besteht, allgemeine Gesetze aufzustellen oder eine Einteilung der Nervenzellen in Gruppen nach der Bestimmung ihres Nervenfortsatzes zu geben, so halte ich es für geboten, sich für jetzt damit zu begnügen, eine möglichst große Zahl von Spezialfällen in Betracht zu ziehen mit der Hoffnung, daß dieselben mit anderen zusammengeordnet als Grundlage zum Verständnis der Gesetze dienen können, welche wir für die Zwecke der Physiologie formulieren zu können wünschen.

Bezüglich des Verlaufs und des Verhaltens der Nervenfortsätze kann ich bis jetzt folgende Angaben machen:

Zu der ersten Klasse von Ganglienzellen, d. h. denjenigen, deren Nervenfortsatz sich kompliziert verzweigt, seine eigene Individualität verliert und in toto an der Bildung des allgemeinen Nervennetzes teilnimmt, gehören:

- a) die Zellen der ROLANDO'schen gelatinösen Substanz;
- b) eine große Zahl von Zellen, welche zu derjenigen Zone der grauen Substanz gehören, die vor der ROLANDO'schen gelatinösen Substanz gelegen ist (eigentliche Hinterhörner);
- c) einige unregelmäßig hier und da verstreut liegende Zellen in der Zone, welche sich zwischen den Vorderhörnern und Hinterhörnern befindet und auch einige solche, welche zu dem Gebiet der Vorderhörner gehören.

Zu der zweiten Klasse der Ganglienzellen, d. h. denjenigen, deren Nervenfortsatz, wenn er auch einige Fibrillen abzweigen läßt (welche ihrerseits sich weiter verzweigend an der Bildung des allgemeinen Nervennetzes teilnehmen), seine eigene Individualität beibehält, um in Gestalt eines ganz deutlichen Fadens den Achsencylinder einer medullaren Nervenfasern zu bilden, gehören dagegen:

- a) der größte Teil der Ganglienzellen der Vorderhörner;
- b) einige Zellen, welche zu den eigentlichen Hinterhörnern gehören;
- c) weitere Zellen, welche in der Zone zwischen den beiden vorhergehenden liegen und ganz besonders diejenigen, welche in der Nähe der Seitenstränge zu finden sind.

Bezüglich des Verlaufs und der Bestimmung des Nervenfortsatzes der Zellen der zweiten Klasse habe ich eine weitere Reihe von Angaben vorzubringen:

a) Die Ganglienzellen der Vorderhörner schicken in der Mehrzahl ihren Nervenfortsatz, manchmal ziemlich direkt, manchmal nach einem sehr weiten Umwege in die Markstränge oder in die vorderen Wurzeln; eine nicht unbedeutende Anzahl jedoch schickt eben diesen Fortsatz durch die vordere Kommissur in die Stränge der weissen Substanz der anderen Seite und giebt es auch Zellen der Vorderhörner, welche den genannten Fortsatz in die Seiten- und Vorderseitenstränge hineinsenden.

b) Unter den Zellen der Hinterhörner, deren Nervenfortsatz seine eigene Individualität beibehält, habe ich einige gesehen, welche eben diesen Nervenfortsatz in die Hinterseitenstränge, andere, welche denselben in die Seitenstränge, und noch andere, welche ihn in das Gebiet der Vorderstränge hineinsenden, ohne daß es möglich gewesen wäre, sein weiteres Schicksal zu verfolgen.

Endlich habe ich in einigen Fällen auch beobachten können, daß der Nervenfortsatz der Zellen der Vorderhörner einer Seite durch die vordere Kommissur hindurchgeht, um sich mit den Nervenfasern der Vorderstränge der anderen Seite in Verbindung zu setzen.

c) Die Nervenfortsätze einer seitwärts von dem Centralkanal liegenden Gruppe von Zellen zeigen, wie ich sah, in der größten Mehrzahl das zuletzt erwähnte Verhalten, d. h. sie durchsetzen die vordere Kommissur, um sich gegen die Vorderstränge der anderen Seite zu wenden; andere sah ich jedoch auch in die Seitenstränge der entsprechenden Hälfte des Rückenmarks eintreten.

d) Die Zellen, welche sich in der Zone der grauen Substanz finden, die den Seitensträngen am nächsten liegt, schicken meistens ihre Nervenfortsätze in die Seitenstränge selbst, doch sind auch bei dieser Klasse von Zellen jene Nervenfortsätze nicht sehr selten, welche die Kommissur durchsetzen und sich in die andere Hälfte des Rückenmarks begeben.

Von den bisher beschriebenen Eigentümlichkeiten des Verlaufs der Nervenfortsätze verdient Eine ganz besonders hervorgehoben zu werden, die nämlich, daß durch die vordere Kommissur nach der anderen Hälfte des Rückenmarks hin Nervenfortsätze verlaufen, welche folgenden Zellen angehören:

- 1) Zellen der Hinterhörner;
- 2) Zellen der Vorderhörner;

3) Zellen der Zwischenzone, welche zwischen dem Centralkanal und den Seitensträngen liegt.

Bezüglich dieser Kommissurenfortsätze will ich noch einmal hervorheben, daß sie in ihrem Verlaufe Fibrillen hervorgehen lassen, welche sich weiter verzweigen und sich an der Bildung des allgemeinen Nerven-netzes beteiligen. Ich füge noch hinzu, daß ich diese Thatsache sowohl vor dem Eintritt in die Kommissur als während des Durchtritts durch dieselbe und nach dem Durchtritt beobachtet habe. Die größte Zahl der Fibrillen sah ich gerade innerhalb der Kommissur und jenseits derselben hervortreten, diesselts, in der Nähe der Ursprungszelle, habe ich das Abgehen der Fibrillen nur in seltenen Fällen wahrnehmen können.

Ich muß noch hinzufügen, daß ich nicht immer die Ueberzeugung habe gewinnen können, daß die Nervenfortsätze, welche die Kommissur durchziehen, sich direkt mit den Marksträngen der anderen Seite in Verbindung zu setzen suchen (d. h. den Vordersträngen und den Vorderseitensträngen); in mehreren Fällen fand ich auch, daß der Nervenfortsatz nach dem Durchtritt durch die Kommissur sich in zahlreiche Fibrillen auflöste und in dem Nerven-netz der grauen Substanz aufging. In diesem Punkte behalte ich mir vor, weitere und eingehendere Untersuchungen anzustellen.

Von den hier von mir nur kurz vorgebrachten Eigentümlichkeiten lassen einige leicht eine physiologische Erklärung zu; von anderen dagegen erscheint die Bedeutung noch dunkel. Was die ersteren angeht, so kann ich, wenn ich auf die Beispiele der physiologischen Aufgaben zurückkomme, welche, wie ich im Anfange dieser Abhandlung auseinander gesetzt habe, die Anatomie bisher nicht lösen konnte, nunmehr nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, daß die vorgebrachten Thatsachen die Wege kennen lehren, auf welchen in dem spinalen Centrum die Überführung der sensorischen Erregung auf die motorischen Fasern stattfindet. Augenscheinlich werden diese Wege gebildet von den Fibrillen, welche aus dem Nervenfortsatz jener Zellen, die ich als Zellen der zweiten Klasse bezeichnet habe, hervorgehen und sich indirekt mit den Zellen der ersten Klasse und durch das allgemeine Nerven-netz mit den hinteren Wurzeln in Verbindung setzen. Auch die sogenannten Diffusionsphänomene, sowie auch die gekreuzten und allgemeinen Reflexwirkungen, welche man an Tieren wahrnehmen kann, denen man das Gehirn mitsamt dem verlängerten Mark entfernt hat (vergl. die Versuche von PFLÜGER, LUCHSINGER, LANGENDORF u. a.), würden durch die Kenntnis der beschriebenen Eigentümlichkeiten eine leichte Erklärung finden.



Bezüglich des anderen von mir im Anfang erwähnten Beispiels will ich auch darauf hinweisen, daß man in der bisher gegebenen Darstellung eine Verschiedenheit von Elementen beschrieben findet, welche funktionellen Unterschieden entspricht; daß zu gleicher Zeit noch weitere Verschiedenheiten, sei es chemischer oder anderer Natur, vorkommen, läßt sich mit Sicherheit nicht ausschließen, es ist sogar wahrscheinlich, daß sie vorkommen. Aber vom morphologischen Standpunkt glaube ich behaupten zu können, daß gerade der Verschiedenheit, von der ich gesprochen habe, die größte Wichtigkeit zukommt.

Endlich haben die verschiedenen Eigentümlichkeiten, welche von mir in bezug auf das Rückenmark, ein Organ, von dem es genügend bekannt ist, daß seine verschiedenen Abschnitte die Träger verschiedener Funktionen sind, beschrieben wurden, für mich auch deshalb einen besonderen Wert, weil sie mir die Grundlage für eine richtige Würdigung anderer identischer oder analoger Eigentümlichkeiten liefern, welche bereits beobachtet worden sind oder beobachtet werden können in anderen Abschnitten des Nervensystems, deren Funktionen weniger bekannt sind.“

Unter den in dieser hier reproduzierten Mitteilung aufgeführten neuen Thatsachen scheinen mir im Hinblick auf den Zweck dieser Abhandlung die folgenden einer eingehenderen Betrachtung würdig zu sein:

1) Die Unterscheidung, welche sich auf die Art und Weise gründet, wie sich der Nervenfortsatz der beiden Nervenzellentypen des Rückenmarks verhält, eine Unterscheidung, welche derjenigen entspricht, die ich später für die centralen Nervenzellen im allgemeinen habe durchführen können.

2) Die Beobachtung, daß die Ganglienzellen mit einem Nervenfortsatze, der sich bis ins Unendliche verzweigt, vorwiegend (nicht ausschließlich) an der Ausbreitungsstelle der hinteren Wurzeln gelegen sind, die Ganglienzellen dagegen, deren Nervenfortsatz nur wenige Fäden abgibt und seine eigene Individualität bewahrt, vorwiegend (nicht ausschließlich) in dem Verbreitungsgebiet der vorderen Wurzeln zu finden sind.

3) Das Bestehen des komplizierten allgemeinen Nervennetzes, an dessen Bildung sich — in der Weise und in dem Maße, wie auseinandergesetzt worden ist — sämtliche nervösen Elemente der weißen und grauen Substanz des Rückenmarks beteiligen.

4) Daß die Lage der Nervenzellen nicht als sicheres Merkmal zur

Beurteilung ihrer Funktion dienen kann. Bezüglich der einzelnen Elemente muß sich eine derartige Beurteilung hauptsächlich auf das Verhalten des Nervenfortsatzes, auf die Art und Weise, wie dieser mit den Nervenfasern in Verbindung tritt, und auf seine Beziehungen zu der einen oder der anderen Kategorie der Nervenfasern stützen.

5) Daß der Ausgangspunkt und die erste Richtung der Nervenfortsätze noch nicht genügt für die Beurteilung des weiteren Verlaufs, der entsprechenden anderweitigen Beziehungen dieser Fortsätze und der zugehörigen Zellen, d. h. daß die in einiger Entfernung von der Ursprungsstelle angenommene Richtung in sehr vielen Fällen eine andere ist als die ursprüngliche und daß der ganze Verlauf ein ziemlich verschlungener sein kann. Außerdem ist zu bemerken, daß die Nervenfortsätze zweier benachbarter Zellen nicht selten entgegengesetzte Richtungen einschlagen und auch sonst ein ganz verschiedenes Verhalten zeigen können. Kompliziert, sehr verschieden und abweichend können die Schicksale und die Beziehungen der verschiedenen Abzweigungen ein und desselben Fortsatzes sein; man kann z. B. wahrnehmen, daß einer seiner Äste, sich weiter verzweigend, in der grauen Substanz derselben Seite sich verliert, während ein anderer Ast in die Markstränge eindringt oder aber die Kommissur durchsetzt und sich in die graue Substanz der anderen Seite begiebt, wo er sich wieder in verschiedener Weise verhalten kann.

6) Daß die Nervenfasern, welche die verschiedenen Stränge weißer Substanz (Vorder-, Seiten- und Hinterstränge) bilden, in ihrem Verlauf in diesen Strängen beständig Fibrillen abgehen lassen, welche in die graue Substanz dringen und Teil an der Bildung des allgemeinen Nervennetzes nahmen.

7) Der komplizierte Ursprung der Kommissurfasern (von Zellen der Vorder- und Hinterhörner und der Zwischenzone).

8) Die Art des Verhaltens der die vorderen Wurzeln bildenden Fasern bei ihrem Eindringen in die graue Substanz.

Alle diese Resultate zeigen, soweit sie genau sind, in Bezug auf die Möglichkeit einer begründeten Auslegung der Bedeutung der beschriebenen morphologischen Thatsachen eine bedeutende Lücke. Was diese Lücke betrifft, behalten auch die nur sehr mit Vorbehalt und allgemein gegebenen physiologischen Erklärungen, welche ich vorzubringen versuchte, immer den Charakter einer Hypothese mit noch allzu doktrinärer Grundlage.

Mit welchem Rechte könnte ich in der That die Behauptung ver-

treten, daß eine bestimmte der beiden von mir angenommenen Kategorien von Nervenzellen in dem Rückenmarke sensorischer und nicht vielmehr motorischer Natur sei, nachdem sich etwas streng Charakteristisches über ihre funktionellen Beziehungen nicht sagen ließ, und ich selbst noch dazu bezüglich ihrer Lage die Bemerkung machte, daß diese beiden Kategorien von Zellen nur vorwiegend in den betreffenden Verbreitungszonen der Gefühlsfasern, respektive der motorischen Fasern gelegen sind und sich deshalb bis zu einem gewissen Grade untereinander gemischt vorfinden?

Weitere, besonders an dem Rückenmark von Föten und Neugeborenen angestellte Untersuchungen haben mich zur Wahrnehmung von anderen Thatsachen geführt, welche mir erlaubten, einen Schritt weiter vorwärts in den Erklärungen zu thun und bewirkten, daß meine Hypothesen eine sicherere Grundlage bekamen. Dies trat ein, als ich neue morphologische Thatsachen nachweisen konnte, welche sich auf mit Sicherheit als motorische anzusehende Zellen beziehen, und noch bestimmter, als es mir gelang deutlich zu machen, in welcher Weise sich die einzigen centralen Nervenzellen, welche durch ihre Beziehungen mit absoluter Sicherheit für motorische erklärt werden können, in bezug auf die für die centrifugale Übermittlung der motorischen Erregung bestimmten Elemente verhalten.

Von diesem Augenblicke hörte die Hypothese, die von mir selbst beharrlich als solche hingestellt wurde, sozusagen auf, eine solche zu sein.

Die neuen ergänzenden Thatsachen, auf welche ich hier anspiele, habe ich in der Mitteilung, welche ich dem vierten italienischen psychiatrischen Kongresse (Voghera 1883) machte, unter dem Titel „La cellula nervosa motrice“ dargelegt, eine Mitteilung, welche ich hier unverändert in wörtlicher Übersetzung wiedergebe.

## II.

„Bei den physiologischen und pathologischen Untersuchungen des Nervensystems haben wir jeden Augenblick Gelegenheit, von motorischen und sensiblen Nervenzellen zu sprechen. Es ist daher sehr natürlich, daß man sich mit doppeltem Eifer die Frage vorlegt, ob es wohlbegründete Thatsachen giebt, durch welche die eine dieser Kategorien von Zellen von der andern unterschieden werden kann. Und weiter: Wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf die Nervenstämme richten, so lehrt uns die Physiologie die Art und Weise, wie wir einen sensiblen von einem motorischen Nerven unterscheiden können. Wenn wir unser Auge auf den Ursprung dieser Fasern richten, vermögen

wir dann zu sagen, ob die Gefühlsfasern in bezug auf die Nervenzellen ein anderes Verhalten zeigen als die motorischen Fasern?

Auf derartige Fragen sind wir bisher nicht imstande gewesen zu antworten und ich halte es auch jetzt nicht für erlaubt, darauf bündig und ohne vielen Vorbehalt eine bejahende Antwort zu geben. Jedenfalls scheint es mir an dem Punkte, an welchem ich mit meinen Untersuchungen stehe, nicht überflüssig zu sein, diese Frage wieder vorzunehmen mit der Absicht, eine Antwort zu formulieren, welche sich auf wesentlich anatomische Grundlagen stützt.

Bei den bis jetzt veröffentlichten allgemeinen Untersuchungen über das Nervensystem habe ich beständig hervorgehoben, daß es im Hinblick auf die spezifische Funktion der Nervenzellen von größter Wichtigkeit ist, den sogenannten Nervenfortsatz zu studieren, mit welchem sämtliche Ganglienzellen versehen sind und welcher das unbedingt unterscheidende Merkmal Elementen anderer Natur gegenüber bildet und durch viele Charaktere von den verschiedenen anderen Fortsätzen, mit welchen die Nervenzellen versehen sind, zu unterscheiden ist.

Ich habe auch beharrlich darauf hingewiesen, daß die Ganglienzellen hinsichtlich des Verhaltens des Nervenfortsatzes in zwei Typen unterschieden werden können nämlich: I) Ganglienzellen, deren Nervenfortsatz zwar einige sekundäre Fibrillen aus sich hervorgehen läßt, aber doch die Charaktere eines gut individualisierten Fadens zeigt, und II) Ganglienzellen, deren Nervenfortsatz sich kompliziert verzweigt, dabei seine eigene Individualität aufgibt und Teil an der Bildung eines allgemeinen Nervengeflechts nimmt.

Bei der Erwähnung des Vorkommens dieser beiden Zelltypen habe ich mir erlaubt die Vermutung auszusprechen, übrigens mit vielen Vorbehalten, daß die Zellen des ersten Typus, welche mit den Nervenfasern in direktem, unmittelbarem Zusammenhange stehen, motorischer Natur, dagegen die Zellen des zweiten Typus, welche mit den Nervenfasern nur indirekt in Verbindung stehen würden, sensitiver Natur seien.

Dieser Erklärung habe ich, ich will das wiederholen, niemals einen anderen Wert beizulegen beabsichtigt als den, welchen eine zwar wahrscheinliche Hypothese, die aber immerhin nichts anderes als eine Hypothese ist, beanspruchen kann.

Werden wir nun auf diesem Wege versuchen können, uns der endgültigen Lösung der obenerwähnten Fragen zu nähern, welche, wie ich wohl nicht notwendig habe zu sagen, für die Physiologie von einem Hauptinteresse sind?

Die Schwierigkeiten, welchen man bei dieser Untersuchung be-



gegnet, sind mannigfaltig und verschiedener Natur. Eine erste Schwierigkeit, an welche man von vornherein nicht glauben würde, findet sich in der Feststellung der Örtlichkeit, an welcher man zweckmäßig die Untersuchung anstellt, d. h. wo man die Gewißheit hat, Zellen von unbestreitbar motorischer oder sensibler Natur anzutreffen.

Wir wollen uns für jetzt nur mit den ersteren beschäftigen und die Frage möglichst vereinfacht so stellen: wo sind wir sicher, Zellen zu finden, von denen wir mit absoluter Sicherheit sagen können, daß sie motorischer Natur sind?

Sollen wir sie in der Hirnrinde etwa in den sogenannten motorischen Zonen suchen?

Ich habe gewiß nicht nötig zu sagen, daß wir dabei gewichtigen Einwürfen begegnen würden. Wenn wir auch wirklich das Vorhandensein der motorischen Zonen, wie es nunmehr angenommen wird, nicht im mindesten in Zweifel ziehen, so schließt das doch nicht aus, daß eine solche Zone zu gleicher Zeit eine sensorische und psychische Funktion besitzt. Wenn man darum in dieser Zone Zellen mit durchaus verschiedenen Eigenschaften fände, so fehlte es der Behauptung, daß ein bestimmter Typus von Zellen, ob groß oder klein, spindelförmig oder kugelig, motorischer Natur, die anderen dem entgegengesetzten Typus angehörigen Zellen dagegen sensorischer Natur wären, immerhin an der notwendigen Begründung.

Dasselbe läßt sich für das Kleinhirn sagen; wir würden uns hier sogar in einem noch viel verwirrteren und dunkleren Gebiete befinden.

Auch glaube ich nicht, daß die Frage sogleich gelöst werden könnte, wenn wir sie auf das Gebiet der grauen Substanz des Rückenmarks verlegten.

Es ist wahr, man unterscheidet hier bekanntlich einen motorischen Teil, welcher von der vor einer durch den Centralkanal verlaufenden Transversallinie liegenden grauen Substanz (vordere Säulen) gebildet wird und einen sensitiven Teil, welchen die hinter der genannten Linie gelegene graue Substanz (hintere Säulen) darstellt. Allein es ist nicht notwendig, daß ich mich nachzuweisen bemühe, daß wir noch weit davon entfernt sind, in den physiologischen Beziehungen diese Unterscheidung gelten lassen zu können. Um den zweifelhaften Wert einer derartigen Abgrenzung hervortreten zu lassen, würde die Tatsache genügen, daß nicht wenige von den hinteren Wurzeln herkommende Fasern (Gefühlsfasern) recht weit in das Gebiet der Vordersäulen hineingehen.

In den Vordersäulen befinden wir uns jedenfalls auf dem am

meisten geeigneten Gebiet, um in bezug auf die im Anfang gestellten Fragen Thatsachen von einem gewissen Wert zu finden. Aber Vorsicht! auch in den Vordersträngen werden wir niemals die Gewißheit haben können, daß wir es mit einer motorischen Zelle zu thun haben, solange es uns nicht gelungen ist nachzuweisen, daß eine den vorderen Wurzeln angehörige Nervenfasern direkt von ihr ihren Ursprung nimmt. Das ist gerade der Punkt, auf welchen ich in ganz besonderer Weise während dieser letzten Phase meiner Untersuchungen meine Aufmerksamkeit gerichtet habe.

Bekanntlich haben viele Autoren behauptet, der Nervenfortsatz der Ganglienzellen der Vorderhörner gehe direkt dazu über, ohne weitere Schicksale durchzumachen, den Achsencylinder einer Faser der vorderen Wurzeln zu bilden. Gerade auf diesen Teil des Centralnervensystems beziehen sich die ersten wichtigen Beobachtungen von DETERS über das Vorhandensein des Achsencylinderfortsatzes bei den Ganglienzellen. Und es ist auch eine nunmehr bekannte Thatsache, daß es in gewissem Sinne eine Konsequenz dieser Lehre, welche zur Annahme einer direkten und isolierten Verbindung einer jeden Ganglienzelle mit einer entsprechenden Nervenfasern führte, gewesen ist, daß man, um die funktionellen Beziehungen zwischen Provinz und Provinz des Centralnervensystems und zwischen Zelle und Zelle erklären zu können, zuerst vermutete, dann aber nachgewiesen zu haben glaubte, daß die äußerste Teilung der Protoplasmafortsätze zur Bildung eines intermediären Nervenetztes führe.

Diese Lehre wurde von mir schon bei mehreren Gelegenheiten bekämpft, unter anderem habe ich mich auch in der Mitteilung, welche ich die Ehre hatte, dem psychiatrischen Kongresse zu Reggio, Emilia, zu machen, in der ausführlichsten Weise gegen dieselbe erklärt.

Obschon ich auch im Rückenmark hinsichtlich des Nervenfortsatzes die beiden obenerwähnten Typen gefunden hatte, und obschon ich hatte nachweisen können, daß in den Vordersäulen die Zellen des ersten Typus, in den Hintersäulen dagegen die Zellen des zweiten Typus vorherrschen, so habe ich mich doch aus dem vorher angeführten Grunde, daß nämlich in die Vordersäulen auch sensible Fasern in reichlicher Menge eindringen, bisher niemals genügend dazu berechtigt geglaubt, mich in bestimmter Weise über die Natur der beiden Zellentypen auszusprechen.

Dazu kommt noch, daß ich zwar viele Verschiedenheiten in dem Verlaufe und dem endlichen Schicksale des Nervenfortsatzes habe nachweisen können, in den Fällen aber, in welchen ich diesen Fortsatz

ein größeres Stück in die vorderen Wurzeln hinein habe verfolgen können, zeigte er sich mir niemals mit sekundären Fibrillen versehen. Die Thatsache also, daß sich bei den einzigen Zellen, welche ich mit Sicherheit als motorische erklären konnte, der Nervenfortsatz nicht genau so verhielt, wie derjenige der Zellen des ersten Typus, welchen ich sozusagen in sämtlichen Provinzen des Centralnervensystems angetroffen habe, nahm mir das stärkste Beweismittel für die Behauptung, daß jene Zellen des ersten Typus wirklich motorische Zellen seien. Ich muß bekennen, daß mir, wie die Dinge standen, bei der Betrachtung der bisher dargelegten Thatsachen der feinen Anatomie des Centralnervensystems eine Lücke in denselben auffiel, welche mich jedesmal sehr zaghaft stimmte, so oft ich es für nötig hielt, die physiologische Bedeutung eben der von mir beschriebenen Thatsachen zu erklären.

Durch die in dieser letzten Phase angestellten Untersuchungen habe ich eine Eigentümlichkeit in ausgedehntem Maße nachweisen können, welche mich auch in bezug auf die obenerwähnten Erklärungen ruhiger stimmt. Diese Resultate habe ich dadurch erhalten können, daß ich die Bedingungen der Untersuchung ändert, und unter den Veränderungen, welche ich einführte, halte ich für die wichtigste diejenige, daß ich nicht mehr das Rückenmark des Erwachsenen, sondern das des Neugeborenen und auch das des Fötus zur Untersuchung verwendete.

Die verschiedenen chemischen Verhältnisse, vor allem das Fehlen oder die geringere Entwicklung der Markscheide bewirken, daß meine Reaktionen an den nervösen Elementen um so feiner, empfindlicher und allgemeiner ausfallen, je jünger das Gewebe ist.

Die bemerkenswerteste Eigentümlichkeit der Zellen, welche mit Sicherheit für motorisch erklärt werden können, weil ihr Nervenfortsatz in eine Faser der vorderen Wurzel hineingeht, besteht einfach darin, daß eben von diesem Nervenfortsatze in den meisten Fällen vor, in vielen Fällen aber auch nach seinem Eintritt in die vorderen Wurzeln eine gewisse Anzahl äußerst dünner (in der Regel nur weniger) Fibrillen entspringt, welche nach den inneren Partien der grauen Substanz umbiegen, sich dort kompliziert verzweigen und ohne daß ihr Ende zu bestimmen wäre, mit dem dort vorhandenen äußerst kompliziert zusammengesetzten Nervenetze verschmelzen.

Ich glaube nicht, daß man sagen kann, ich lege dieser kleinen Besonderheit eine übermäßige Wichtigkeit bei, ich glaube vielmehr, daß es sich um so mehr der Mühe lohnt, in ganz besonderer Weise unsere Aufmerksamkeit auf sie zu richten, weil es sich schließlich um

eine kleine Eigentümlichkeit handelt, welche von mir schon sowohl für die Zellen des Rückenmarks im allgemeinen, als auch für diejenigen verschiedener anderer Provinzen des Centralnervensystems beschrieben worden ist.

Es ist in der That sehr einleuchtend, daß der Befund von zweifellos motorischen Zellen der Vorderhörner, welche in zwar direkter, aber nicht isolierter Verbindung mit den motorischen Nerven stehen, nicht nur eine tiefere Bedeutung für die Auslegung physiologischer und pathologischer Thatsachen hat, über welche ich mich schon bei anderen Gelegenheiten ausgelassen habe, sondern auch eine Wichtigkeit besitzt, welche sich auf Thatsachen erstreckt, welche von mir in bezug auf andere Partien des cerebralen Nervensystems gefunden wurden. In der That fühle ich mich jetzt erst berechtigt, wenn nicht vollständig, so doch zum größten Theil, meine Zurückhaltung in der Auslegung der physiologischen Bedeutung der beiden verschiedenen, von mir beschriebenen Zellentypen aufzugeben.

An Stelle des bisher gebrauchten Ausdrucks: „die Zellen des ersten Typus stehen in direktem, nicht isoliertem Zusammenhang mit den Nervenfasern“ können mir nun aus guten Gründen diesen setzen: die motorischen Nervenzellen stehen mit den Nervenfasern in direkter, nicht isolierter Verbindung.

An dieser Stelle wird es nicht überflüssig sein, hervorzuheben, daß die anderen Zellen, deren Nervenfortsatz sich kompliziert verzweigt, nunmehr mit viel besserer Begründung als sensorische Zellen angesehen werden können.

### III.

„Die motorischen Nervenzellen“, so schloß ich in meiner vorhergehenden Mitteilung, „stehen mit den Nervenfasern in direkter, nicht isolierter Verbindung.“ Dieser Schluß und besonders sein näher erklärender letzter Teil wird vollständig gerechtfertigt durch die Betrachtung, daß die Nervenfortsätze, welche die Bestimmung haben, sich direkt in den Achsencylinder der die (motorischen) vorderen Wurzeln bildenden Nervenfasern umzuwandeln, in ihrem Verlauf in der grauen Substanz und manchmal auch, nachdem sie schon mit den horizontal durch die Vorderstränge verlaufenden Wurzelbündeln vereinigt sind, spärliche Fäden abgehen lassen, welche wieder in die graue Substanz eintreten oder in ihr bleiben, sich in ihr kompliziert verzweigen und Teil an der Bildung des allgemeinen Nervennetzes nehmen, jenes Netzes oder Geflechtes, über dessen komplizierte Zusammensetzung ich mich weiter oben ausgesprochen habe.



Eine so sichere Thatsache wie diese berechnete zu einer sehr wohl begründeten Schlußfolgerung, nämlich der, daß jene centralen Ganglienzellen, welche sich von diesen mit den motorischen Nervenfasern in direkter Verbindung stehenden Zellen dadurch unterscheiden, daß ihr Nervenfortsatz sich ins Unendliche fortgesetzt teilt und seine eigene Individualität verliert, indem er in toto in das allgemeine Nervenetz übergeht, Zellen also, welche nach einem derartigen Verhalten nur auf indirektem Wege mit den Nervenfasern in Verbindung treten können, die Zellen sensorischer Natur sind.

Wenn auch durch die vorhergehenden Beobachtungen über die Art des Verhaltens der einen Kategorie von Nervenfasern diese Schlußfolgerung die größte Wahrscheinlichkeit bekam, so schien mir die Beweisführung doch noch nicht vollkommen genügend, bis es mir gelang, einen bedeutenden Befund bezüglich der verschiedenen Art des Verhaltens der sensorischen und der motorischen Wurzeln bei ihrem Eintritt in die graue Substanz zu machen. Nach dieser Beobachtung, bei der mir, wie ich bereits gesagt habe, besonders das Rückenmark von Föten und Neugeborenen nützte, wurde dieses verschiedene Verhalten die Grundlage meiner Erwägungen über die Möglichkeit einer anatomischen Unterscheidung der sensorischen und motorischen Zellen und Nervenfasern.

Diese Studien, welche ich seit Jahren mit einem Reichtum von Einzelheiten in meinen histologischen Vorlesungen über das Nervengewebe zu entwickeln suche, wurden von mir sehr kurz in einer meiner Bemerkungen zu der von Dr. A. MONTI veranstalteten italienischen Uebersetzung der Elemente der Histologie von SCHENK<sup>1)</sup> zusammengefaßt.

Auch diese Bemerkung verdient meiner Meinung nach unverändert wiedergegeben zu werden.

„Es gibt zwei Arten des Ursprungs der Nervenfasern, nämlich:

1) Einen direkten Ursprung, jedoch mit Seitenverbindungen, welcher durch den Zusammenhang des Nervenfortsatzes der Zellen des ersten Typus mit den Fasern der ersten Kategorie repräsentiert wird.

2) Einen indirekten Ursprung, welcher durch den Zusammenhang der Verzweigungen des Achsencylinders der Fasern der zweiten Ka-

---

1) Dr. S. L. SCHENK, *Elementi di Istologia dell' uomo*. Traduzione del Dr. ACHILLE MONTI con note originali del Prof. CAMILLO GOLGI. Editore Vallardi Milano 1889, pag. 96 (Bemerkungen von S. 92 bis S. 97).

tegorie mit dem allgemeinen Netze von komplizierter Zusammensetzung, an dessen Entstehung vorzugsweise die totalen Teilungen der Nervenfortsätze der Zellen des zweiten Typus Anteil haben, repräsentiert wird.

Es entsteht nun die Frage, ob die beiden morphologisch verschiedenen Kategorien von Zellen und Fasern (d. h. verschieden im Verhalten ihres Nervenfortsatzes) Verschiedenheiten der Funktion entsprechen oder genauer, ob sie mit der bekannten Unterscheidung der motorischen Funktionen und der sensitiven Funktion in Beziehung stehen.

Wenn man in dem Centralnervensystem Regionen mit ausschließlich sensiblen oder ausschließlich motorischen Funktionen kennen würde, dann hätten wir eine genügend sichere Grundlage, um diese Frage lösen zu können. Da es aber derartige Regionen mit einer ausschließlichen Funktion nicht giebt, weil ja bis jetzt bezüglich der grauen Substanz des Rückenmarks die bekannte Unterscheidung einer motorischen und einer sensorischen Region keinen absoluten Wert hat, so müssen wir einen anderen Weg zur Lösung der uns gestellten Aufgabe suchen. Ein solcher Weg wird uns geboten von den typischen Verschiedenheiten, welche zwischen den vorderen und den hinteren Wurzeln bestehen, das sind Verschiedenheiten in der Art des Verhaltens der einzelnen Elemente, von denen sie gebildet werden. Den durchaus verschiedenen Funktionen der beiden Reihen von Rückenmarkswurzeln entsprechen auch typische morphologische Verschiedenheiten. Diese sind so deutlich, daß man aus dem Studium des Ursprungs einer einzigen Wurzelfaser mit Sicherheit sagen kann, ob es sich um eine sensible oder eine motorische Faser handelt: Die (motorischen) vorderen Wurzeln bestehen ganz aus Fasern, welche sich wie diejenigen verhalten, welche wir als Fasern des ersten Typus bezeichnen (welche sich nämlich direkt mit den Nervenzellen in Verbindung setzen, indem sie sich in den betreffenden Nervenfortsatz verwandeln und in ihrem Verlaufe nur wenige Seitenfibrillen abgehen lassen). — Die (sensitiven) hinteren Wurzeln bestehen ausschließlich aus Fasern, welche sich so verhalten wie diejenigen, welche wir dem zweiten Typus zuteilten, deren Achsencylinder in die graue Substanz eintritt, sich in derselben kompliziert verzweigt und das allgemeine Netzwerk bilden hilft.

Dieser einfache Befund giebt eine hinreichende Begründung für die Hypothese, daß die erwähnten morphologischen Verschiedenheiten auch Verschiedenheiten der Funktion entsprechen, d. h. daß die Zellen des ersten Typus als motorisch (die entsprechenden Formen der Hirn-

rinde als psychomotorisch) und diejenigen des zweiten Typus als sensitiv (die entsprechenden Formen der Hirnrinde als psychosensitiv) angesehen werden müssen.

Diese Hypothese gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die oftmals erwähnte Thatsache, daß die Nervenzellen in den Vorderhörnern vorwiegend dem ersten Typus angehören, indem ihr Nervenfortsatz, welcher spärlich sekundäre Fibrillen hervorgehen läßt, bis in die vorderen Wurzeln (bei Föten sogar ein weites Stück außerhalb des Rückenmarks bis in die Gewebe hinein) verfolgt werden kann, während dagegen in den Hinterhörnern die Zellen, welche in denselben zerstreut liegen, vorwiegend dem zweiten Typus angehören.

#### IV.

In einer der früheren Mitteilungen (siehe Satz 9, S. 378) habe ich behauptet, daß das, was bei dem Studium der Ganglienzellen des Rückenmarks bei der Beurteilung ihrer funktionellen Bedeutung am ehesten zum Ziele führe, die Bestimmung des Verhaltens und des Verlaufs der betreffenden Nervenfortsätze sei. Nachdem ich diese Behauptung durch Beispiele belegt hatte, fügte ich hinzu, daß es durch die vielen Unregelmäßigkeiten, welche sich in dieser Beziehung bemerkbar machen, zur Zeit eine Unmöglichkeit sei, allgemeine Gesetze und nicht hypothetische Schemata zu formulieren und Unterabteilungen der Nervenzellen in Gruppen (je nach der Bestimmung ihres Nervenfortsatzes und ihrer mutmaßlichen Funktion) zu machen und daß deshalb die Notwendigkeit vorliege, sich für jetzt damit zu begnügen, eine möglichst große Zahl von Spezialfällen zu berücksichtigen mit der Hoffnung, daß diese mit anderen von weitergehender Bedeutung zusammengestellt als Grundlage für das Verständnis der Gesetze dienen könnten, deren Formulierung für die Zwecke der Physiologie zu erstreben wären.

Im Verfolge dieser Absicht habe ich in dieser Mitteilung auch eine Reihe von Thatsachen über den Verlauf, die Bestimmung und die Beziehungen des Nervenfortsatzes zusammengestellt. Wenn ich mich auch auf die frühere Auseinandersetzung beziehe, so halte ich es doch für zweckmäßig, hier die Bemerkung zu wiederholen, welche über diesen speziellen Gegenstand Seite 213 meiner Studien über die feinere Anatomie der Zentralorgane des Nervensystems zu finden ist („Sulla fina anatomia degli organi centrali del Systema nervoso“. Editore U. Hoepli, Milano 1885):

„Was die Verteilung der motorischen Zellen in der grauen

Substanz des Rückenmarks angeht, so muß ich hier bemerken, daß es ein Irrtum wäre, wenn man den Sitz derselben als Hauptmerkmal zur Beurteilung ihrer Funktion hinstellen wollte. Die in den Vordersäulen gelegenen Zellen sind zwar vorwiegend motorischer Natur, weil die größte Anzahl derselben ihren funktionellen Fortsatz in die vorderen Wurzeln sendet. Wie man aber nicht ohne Einschränkung sagen kann, daß sämtliche Zellen der Vordersäulen mit den entsprechenden Nervenwurzeln in Beziehung treten, so ist es auch nicht wahr, daß es ausschließlich die mehr oder weniger streng zu Vorderhörnern gehörigen Zellen sind, welche sich mit den vorderen Wurzeln in Verbindung setzen.

Ich kann versichern, daß Zellen, welche ihren Nervenfortsatz in die (motorischen) vorderen Wurzeln hineinsenden, an jeder Stelle der grauen Substanz angetroffen werden können, das heißt nämlich:

1) in den Vorderhörnern, wo sie sicher vorherrschend sind;

2) in der Zone der grauen Substanz, welche ich die Zwischenzone genannt habe und welche in dem von den Seitensträngen und dem Centralkanal begrenzten Gebiete liegend eine Zwischenzone zwischen den Vordersträngen und den Hintersträngen bildet;

3) in den Hinterhörnern mit Ausnahme des hinteren Randes, d. h. desjenigen Randes, welcher die sogenannte ROLANDO'sche gelatinöse Substanz bildet. In dieser letzteren sind bisher nur solche Zellen gefunden worden, deren Nervenfortsatz sich in äußerst komplizierter Weise verzweigt.

Bezüglich des Verhaltens des funktionellen Fortsatzes der Nervenzellen des Rückenmarks halte ich auch das Vorkommen einer beträchtlichen Anzahl solcher Elemente für bemerkenswert, welche den genannten (sich immer in mehr oder weniger komplizierter Weise verzweigenden) Fortsatz direkt in die Seitenstränge senden und zwar in das ganze Gebiet derselben, d. h. sowohl in die mediane Zone (die eigentlichen Seitenstränge) als in die Zonen, welche den Übergang zu den Vorder- und Hintersträngen bilden (Vorderseiten- und Hinterseitenstränge). Wenn sich auch diese Zellen vorzugsweise in der Zone grauer Substanz finden, welche der medianen Lage der Seitenstränge entspricht, so läßt sich doch durchaus nicht behaupten, daß sie eine besondere Gruppe mit wohl bestimmtem Sitze bildeten. Man trifft vielmehr Zellen mit einem Nervenfortsatz, welcher die erwähnte Bestimmung hat, nicht nur in der genannten Mittelzone, sondern auch in den Vorder- und Hinterhörnern (mit sämtlichen Übergangszonen). Zu den an allen diesen hier aufgeführten Örtlichkeiten (Vorderhörner,



Hinterhörner, Zwischenzone) liegenden Zellen gehören auch die Nervenfortsätze, welche die vordere Kommissur durchsetzend von einer Seite des Rückenmarks in die andere übergehen“.

## V.

Zu keinem anderen Zwecke, nur von dem Wunsche geleitet, die Aufmerksamkeit der Anatomen auf Beobachtungen zu lenken, welche meiner Meinung nach weiter entwickelt und vervollständigt zu werden verdienen und weil ich mir vorgenommen habe, meine Studien über das Rückenmark zusammenzufassen, will ich auch jenes Fragment meiner Arbeit über die feinere Anatomie der Organe des Nervensystems vorbringen, in welchem ich nach ausführlicher Abhandlung der allgemeinen Fragen bezüglich der Neuroglia (Morphologie, Chemie, Embryologie) und nach eingehender Beschreibung derselben sowohl für das Rückenmark als für die anderen Teile des Centralnervensystems einige meiner Beobachtungen über das Epithel des Centralkanals des Rückenmarks der Embryonen darlegte (*Studi sulla fina anatomia degli Organi Centrali del Sistema nervoso*, pag. 178)<sup>1)</sup>.

„In der Überzeugung, daß in der Embryogenese der nervösen Centralorgane noch der Schlüssel liege für die Lösung vieler von den Fragen, welche in dem Verlauf dieser Abhandlung berührt worden sind und welche andererseits für die Physiologie Interesse haben, hielt ich es für unumgänglich, auch noch diesen Weg der Forschung zu betreten. Ich benützte mit den von mir gewonnenen Kriterien jene Methoden, welche mir bei den rein histologischen Untersuchungen so viel Vorteil gewährt hatten. Bisher wurde mir das Material für diese Untersuchung bezüglich des Nervensystems fast ausschließlich vom Hühnerembryo geliefert. Es scheint in bezug auf diesen Punkt durchaus nicht überflüssig zu bemerken, daß der einzige Grund für diese Bevorzugung die Leichtigkeit der Beschaffung dieses Untersuchungsmaterials in allen gewünschten Entwicklungsphasen, die allerersten nicht ausgeschlossen, war, während es für mich eine außerordentlich schwierige Sache war, das reichliche Material von Embryonen vom Menschen und von anderen Säugetieren, wie es für die zur Erreichung der Reaktion erforderlichen wiederholten Versuche notwendig ist, zu finden.

Indem ich mich für jetzt in ausschließlicher Weise auf die ganz

1) Die Beobachtungen, welche ich hier erwähne, sind zwar von FALZACAPPA, welcher sich auch mit demselben Gegenstand beschäftigte, nicht berücksichtigt, dagegen von RAMÓN Y CAJAL und von KOELLIKER in richtiger Weise gewürdigt worden.

begrenzte Frage, welche in diesem Kapitel berührt wurde, nämlich die nach der Herkunft der Neuroglia, beschränke und auch in bezug auf diesen Gegenstand nur eine summarische Darstellung gebe, kann ich erklären, daß die bisher gewonnenen Ergebnisse derartig sind, daß ich mich durch dieselben für berechtigt halte, ohne weiteres anzunehmen, daß das interstitielle Stroma der Nervencentren zu den Geweben gehört, welche ihren Ursprung von dem äußeren Keimblatt oder Hornblatt nehmen. Die analytische Darlegung meiner Beobachtung muß ich mir notwendigerweise für eine andere Arbeit vorbehalten, welche ich in Angriff nehmen werde, wenn ich die Beobachtung durch Ausdehnung derselben auch auf andere Tierklassen vervollständigt haben werde. Übrigens will ich für jetzt auf eine Eigentümlichkeit der Organisation hinweisen, welche an sich imstande ist, wenigstens einen Teil der Fragen nach der Herkunft und der Natur der Neuroglia zu lösen.

Das Epithel des Centralkanals nimmt einen unmittelbaren und beträchtlichen Anteil an der Bildung der interstiellen Substanz des Rückenmarks in jedem seiner Teile (nicht nur der grauen Substanz in ihrer ganzen Ausdehnung, sondern auch der weißen Substanz der Vorder- und Seitenstränge sowohl wie der Hinterstränge), d. h. von dem Centralkanal an bis an die äußerste Begrenzung des Rückenmarks unmittelbar unter der Pia mater. Dieser Anteil ist viel größer, als man nach den bisherigen Beobachtungen hätte glauben können.

Der Nachweis dieser Thatsache mit den Einzelheiten, welche sich darauf beziehen, kann sehr leicht erbracht werden, wenn man Hühnerembryonen vom 4., 5., 7., 8., 9., 10., 12. Bebrütungstage, d. h. zu einer Zeit, da in dem Rückenmark alle Teile, welche es ausmachen, als vollständig ausgebildet angesehen werden können, nach meiner Methode der kombinierten Einwirkung von Silberbichromat und Silbernitrat behandelt.

Wenn dieser Prozeß bei dem geeigneten Grade der Härtung (vergl. das Kapitel, welches ausschließlich den Untersuchungsmethoden gewidmet ist) in Anwendung gezogen wird, dann kann die Reaktion auf das Epithel des Centralkanals beschränkt erhalten werden. Unter diesen Umständen erreicht man, daß die einzelnen Cylinderepithelzellen dieses Kanals eine deutliche schwarze oder kaffeebraune Färbung annehmen, welche mit jener Färbung identisch ist, welche bei derselben Behandlungsweise von den Neurogliazellen gezeigt zu werden pflegt. Man kann dann selbst bei den schwächsten Vergrößerungen auf einen Blick wahrnehmen, daß die Cylinderzellen ein ganz anderes Verhalten zeigen, als es gewöhnlich beschrieben wird, das heißt, daß sie sich nicht schon in größerer oder geringerer Entfernung in der sie

umgebenden grauen Substanz verlieren, sondern radiär die ganze Schnittfläche des Rückenmarks durchsetzen und die äußerste Peripherie dieses Organs unter der Pia mater erreichen. Hier enden die fadenförmigen Ausläufer der einzelnen Cylinderzellen, indem sie manchmal eine konische Anschwellung, manchmal eine geringe Verbreiterung bilden, mit welcher die genannten Fäden sich, sei es an der Pia mater, sei es an den dort vorhandenen Gefäßwänden ansetzen. Auf diesem langen Verlaufe zeigen die mehr oder weniger starken Fäden, welche die periphere Fortsetzung des Körpers der einzelnen Epithelzellen darstellen, gewöhnlich Verzweigungen. Dieselben sind manchmal spärlich, häufiger aber sind sie zahlreich und kompliziert. Die sekundären Verzweigungen gelangen nun ihrerseits zum Teil an die Peripherie des Marks, wo sie in der angegebenen Weise enden, zum Teil verlieren sie sich während ihres Verlaufes, ohne daß man genau sagen könnte, auf welche Weise, zum Teil endlich setzen sie sich an die Gefäßwände an. Hieraus zusammen ergibt sich in Präparaten, in welchen die Reaktion gleichmäßig gelungen ist, eine zierliche und dichte Ausstrahlung von Fasern, welche sich von der ganzen Umgrenzung des Centralkanal bis an die ganze Peripherie des Marks erstreckt, so daß daraus in gewisser Weise ein zusammenhängendes Gewebe zwischen dem Centrum und der Peripherie dieses Organs entsteht.

Aus dieser Beschreibung geht klar hervor, daß der epitheliale Teil des Rückenmarks, welcher zweifellos von dem äußeren Keimblatte abstammt, einen direkten Anteil an der Bildung des zwischen den nervösen Elementen liegenden Gewebes (der Neuroglia) nimmt. Durch welche Reihe embryologischer, chemischer und histologischer That-sachen ich mich für berechtigt halte, auch die Zellen der Neuroglia im eigentlichen Sinne dem Epithel gleichzustellen, das werde ich, wie ich bereits gesagt habe, in einer anderen Arbeit darthun“.

## VI.

In der vorstehend beschriebenen Abhandlung histologischer That-sachen und noch eingehender in der im Jahre 1880 auf dem italienischen psychiatrischen Kongresse gemachten Mitteilung findet man unter beharrlicher Hervorhebung der Wichtigkeit der Sache in klarer und ausführlicher Weise beschrieben, daß die Fasern der verschiedenen Stränge weißer Substanz (Vorder-, Seiten- und Hinterstränge) Fibrillen abgeben, welche in die graue Substanz eindringen und sich dort fein verzweigen, um an der Bildung des dort vorhandenen komplizierten und feinen Nerven-geflechtes teilzunehmen. Wenn man nur die oberflächlichsten Betrachtungen über die Bedeutung der verschiedenen morphologischen

Eigentümlichkeiten anstellt, so ergibt sich auch die spezielle Bedeutung dieser Thatsache.

Nichtsdestoweniger wurde nun genau diese Verzweigung der Nervenfibrillen des Rückenmarks vor kurzem — jedoch nur für einzelne Kategorien derselben — als eine neue Thatsache beschrieben und als solche auch hinsichtlich ihrer Beziehungen zur Physiologie erklärt.

Wie ich es nun für notwendig gehalten habe, die Beschreibung von histologischen Einzelheiten wörtlich zu wiederholen, welche schon vor langer Zeit von mir gegeben worden waren, so halte ich es auch für zweckmäßig, hier wenigstens einen Abriß einer anderen Arbeit zu geben, in welcher ich durch den Versuch die histologischen Thatsachen in richtiger Weise zu interpretieren, untersuchen und klar stellen wollte, welche Stellung auf Grund der neuen Kenntnisse die Anatomie in bezug auf die Kontroverse einnehmen könnte, welche nach den klassischen experimentellen Untersuchungen von FRITSCHE, HITZIG, FERRIER, MUNK, LUCIANI, TAMBURINI u. s. w. so lange Zeit Gegenstand der lebhaftesten Diskussion zwischen den Physiologen und Pathologen war (und noch nicht aufgehört hat, es zu sein) nämlich die Frage der Hirnlokalisationen.

Die Frage auf das anatomische Gebiet gebracht, schien es mir notwendig zu untersuchen, wie die histo-morphologischen Verhältnisse sein müßten, welche man von vornherein anzunehmen hätte, um sagen zu können, daß die Anatomie bedingungslos mit einigen Thatsachen der Lehre der Hirnlokalisationen in der bestimmten Form, in welcher sie aufgestellt und auch noch von vielen vertreten wird, eine Stütze gebe.

Als derartige hypothetische Verhältnisse habe ich die folgenden genannt:

1) Besonderheiten der Struktur der verschiedenen Partien des Centralnervensystems, welche den besonderen Funktionen dieser Partien entsprechen.

2) Isolirter Verlauf der Nervenfasern der zur Aufnahme der Sinneseindrücke bestimmten Organe, direkt von der Außenwelt zu den entsprechenden centralen Gebieten.

3) Eine mehr oder weniger genaue materielle Abgrenzung oder Demarkationslinie der verschiedenen Regionen, welche für die gewollte Erregung der einzelnen bestimmten Muskelgruppen oder aber für die Perception der verschiedenen Sinneseindrücke von der Peripherie bestimmt wären.

(Schluß folgt.)



## Friedrich Arnold.

VON KARL BARDELEBEN.

Am 4. Juli starb im 88. Lebensjahre zu Heidelberg, tief betrauert von den Seinen und einem großen Kreise früherer Kollegen und Schüler, der Nestor der Anatomie und Physiologie, FRIEDRICH ARNOLD.

Wenn der Herausgeber, der sich stets mit Stolz und Freude zu ARNOLD's Schülern gezählt hat, versucht, den Fachgenossen hier ein Bild von dem Leben, den Werken und der ganzen Bedeutung des verstorbenen Meisters zu entwerfen, so ist er sich der Schwierigkeit dieser Aufgabe wohl bewußt, da die Blütezeit in dem Wirken ARNOLD's so weit zurückliegt, daß selbst die älteren unter den Fachgenossen damals noch nicht zu den Mitarbeitern auf dem weiten Felde von ARNOLD's umfassender Thätigkeit gezählt werden konnten. Verf. ist daher wesentlich auf die biographische Litteratur<sup>1)</sup> und auf ARNOLD's Werke angewiesen, soweit nicht die von den Angehörigen freundlichst zur Verfügung gestellten Notizen und das eigene Gedächtnis aus einer Zeit (1867/68), wo ARNOLD schon Sechziger war, zu Hilfe kommen.

FRIEDRICH ARNOLD war am 8. Januar 1803 zu Edenkoben bei Landau, in der jetzt bayrischen Rheinpfalz, geboren. Er studierte mit seinem fast zwei Jahre älteren Bruder JOHANN WILHELM in Heidelberg von 1821—1825 Medizin. Von seinen Lehrern sind besonders die Anatomen TIEDEMANN und FOHMANN zu nennen. FRIEDRICH ARNOLD wurde am 7. September 1825, einen Tag nach seinem Bruder, auf Grund der später so berühmt gewordenen Dissertation über den Kopftheil des sympathischen Nervensystems beim Menschen zum Doktor der Medizin promoviert. Beide Brüder gingen dann, wie das damals — und mit Recht — Gebrauch war, noch zu weiterer Ausbildung nach Paris, wo sie bis zum Herbst 1826 blieben. FRIEDRICH A. brach damals seinen Aufenthalt in Paris ab, da er von seinem Lehrer TIEDEMANN die ehrenvolle und durch die in der Dissertation niedergelegten Entdeckungen wohlverdiente Aufforderung erhielt, die Stelle des Prosektors in Heidelberg zu übernehmen. Diese Stelle verwaltete ARNOLD neun Jahre lang bis zu seiner 1835 erfolgten Berufung als ordentlicher Professor der Anatomie und Direktor der anatomischen Anstalt an der 1832 gegründeten, 1833 eröffneten Universität Zürich. 1830 hatte sich A. verheiratet, 1834 war er zum außerordentlichen Professor befördert worden. In Zürich wirkte ARNOLD mit seinem Bruder, der als außerordentlicher Professor dieselben Fächer vertrat, wie der junge Ordinarius,

1) KNAUFF in: FRIEDRICH VON WEECH, Badische Biographien, Teil I. Heidelberg 1875, S. 8. — ADOLF CARL PETER CALLISEN, Medicinisches Schriftsteller-Lexicon der jetzt lebenden Ärzte etc. Copenhagen u. Altona, Bd. 1, 1830, S. 235; Bd. 26, S. 82. — WILHELM ENGELMANN, Bibliotheca medico-chirurgica et anatomico-physiologica etc. Leipzig 1848, S. 25. Supplement-Heft, S. 8. — GURLT, in: Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte etc., herausgeg. von HIRSCH, Bd. I, S. 200. — Ein Portrait findet sich in der „Collection“ von KAATHOVEN 1.

fünf Jahre, vom Frühjahr 1835 bis dahin 1840, wo er einer Berufung nach Freiburg im Breisgau Folge leistete. Bald erfolgten wiederholte Aufforderungen, in Tübingen die Professur für Anatomie und Physiologie zu übernehmen, denen ARNOLD endlich Ostern 1845 nachgab. Als im Herbst 1852 der Lehrstuhl für Anatomie und Physiologie in Heidelberg durch den Abgang TIEDEMANN's frei wurde, berief man ARNOLD dorthin, der dann noch bis zum Jahre 1873 an der Stelle, wo er als Student seine Studien, als Prosektor seine Dozenten-Laufbahn begonnen hatte, in vollster Manneskraft gewirkt hat. Nachdem er 1858 den physiologischen Teil seines Lehrauftrags an HELMHOLTZ abgegeben hatte, zog sich ARNOLD im Frühjahr 1873, nunmehr 70 Jahre alt, vollständig zurück, sein Nachfolger wurde im Herbst 1873 sein Schwiegersohn CARL GEGENBAUR, bis dahin in Jena, welcher noch heute diesen Lehrstuhl innehat. 1868 war, nach 38-jährigem Bestehen, seine glückliche, durch vier Kinder gesegnete Ehe durch den Tod seiner trefflichen Gattin gelöst worden. Im Kreise der Seinen hat dann ARNOLD noch einen langen und trotz manchen Ungemachs im ganzen glücklichen, ruhigen Lebensabend verlebt. Körperliche und geistige Frische blieben ihm bis vor wenigen Jahren erhalten. Mit Interesse verfolgte er die Fortschritte seiner Wissenschaft, von denen er direkt und indirekt durch seinen Sohn JULIUS, der seit 1866 ordentlicher Professor der pathologischen Anatomie dort ist, und durch seinen oben genannten Schwiegersohn Kunde erhielt. Im Herbst 1888 begann sich das Augenlicht des nunmehr 85-jährigen Greises zu trüben; bald folgte völlige, mit stoischer Ergebung getragene Erblindung. Ein älteres Leiden, welches viele Jahre sich nicht geäußert hatte, kam bei der Influenza-Epidemie im Januar d. J. wieder zum neuen und heftigen Ausbruch. Schon damals wurde ARNOLD in den Zeitungen todt gesagt, aber noch einmal widerstand seine kräftige Natur. Erst am 4. Juli Abends fand das lange Ringen seinen Abschluß durch einen sanften Tod.

ARNOLD ist in der üblichen Weise durch Verleihung von Titeln und Orden geehrt worden, seine bleibenden Ruhmestitel hat er sich durch Arbeiten bahnbrechender Art und von höchstem, dauerndem Werte erworben.

Schon seine erste Arbeit, die seinem Lehrer FRIEDRICH TIEDEMANN gewidmete Doktor-Dissertation (*Dissertatio inauguralis medica sistens observationes nonnullas neurologicas de parte cephalica nervi sympathici in homine, Heidelbergae 1826, pp. 26, 1 tab. 4<sup>o</sup>*), brachte Entdeckungen ersten Ranges, u. a. die des Ganglion oticum s. Arnoldi, des „Ohrknotens“. Verf. kann es sich nicht versagen, einige hierauf bezügliche Worte aus dem Original zu citieren: „De gangliolo in interna facie tertii rami quinti paris nervorum cerebri“ handeln die §§ XIII—XV der Arbeit. A. beginnt die Beschreibung: „Hoc ganglion, nondum, quantum ego quidem sciam, notum, in interna rami tertii nervi trigemini facie aliquot infra foramen ovale lineas positum est eo ipso loco, quo in externa huius rami facie nervi temporales profundi, nervus massetericus et buccinatorius abeunt, paululum supra nervi temporalis superficialis ortum, maximam partem in eo huius rami loco, qui nervo maxillari inferiori et nervo linguali convenit etc.“ Dazu gab A. eine ausgezeichnete lithographische Abbildung,

auf der auch die feinen Äste vom und zum Ganglion erkennbar sind. Wahrlich eine meisterhafte medizinische Doktor-Arbeit, wie sie so leicht, wenigstens jetzt, nicht vorkommen dürfte.

Im übrigen handelt die Dissertation von den Verbindungen des Sympathicus mit dem Trigemini, Facialis, Acusticus, Hypoglossus, von den die inneren Schädelarterien begleitenden Nerven, über die Verbindung des Ganglion cervicale supremum mit dem Glossopharyngeus, über die Nerven der Dura etc.

Die folgenden Arbeiten ARNOLD's sind der weiteren Erforschung dieser schwierigen und der sich naturgemäß anschließenden Verhältnisse beim Menschen, sowie bei Säugetieren (Kalb) gewidmet.

Noch in demselben Jahre (1826) erschien eine hierher gehörige Abhandlung im zweiten Bande der von TIEDEMANN und TREVIRANUS herausgegebenen Zeitschrift für Physiologie: „Beschreibung des Kopftheiles des sympathischen Nerven beim Kalbe, nebst einigen Beobachtungen über diesen Theil beim Menschen“, — im Jahre 1828 die Monographie „Über den Ohrknoten, eine anatomisch-physiologische Abhandlung“ (Heidelberg, 4<sup>o</sup>, mit Abbildungen), — endlich 1830 bez. „1831“ die wichtige Monographie: „Der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen in anatomischer und physiologischer Hinsicht“ (Mit 10 Kupfertafeln und 10 Linearzeichnungen. gr. 4<sup>o</sup>. Heidelberg und Leipzig. Karl Groos.)

Von dem Studium der Kopfnerven wandte sich ARNOLD sodann der Erforschung des Auges zu, welches er zuerst einer systematischen mikroskopischen Untersuchung unterwarf, deren Ergebnisse in der 21 Quartbogen umfassenden und mit Abbildungen reich ausgestatteten Monographie „Anatomische und physiologische Untersuchungen über das Auge des Menschen“ (Mit Abbildungen auf drei Tafeln. Heidelberg und Leipzig, Karl Groos. 1832. VIII, 168 SS. 4<sup>o</sup>.) niedergelegt sind. Außer den Einzelbeobachtungen, zumal den mikroskopischen, sowie den entwicklungsgeschichtlichen, vergleichenden, besonders aber den physiologischen Beziehungen, welche Verf. nie außer Acht läßt, findet der Leser hier in der Vorrede eine so ausgezeichnete Darstellung von der Aufgabe des nach Erkenntnis der Wahrheit strebenden Forschers, daß wir bei der Charakteristik des Mannes noch einmal darauf werden zurückkommen müssen.

Noch vor der Berufung nach Zürich erschienen die „Icones nervorum capitis“ (IV, 50 SS., IX tabulae, gr. Folio, Heidelbergae, sumtibus auctoris, 1834), (Editio II atque emendatio, 1860), die man als Vorläufer oder gewissermaßen als das erste Heft der später, vom Jahre 1838 an herausgegebenen, nachmals wegen ihrer anatomischen Genauigkeit wie ihrer künstlerischen Ausführung mit Recht so berühmt gewordenen Tabulae anatomicae auffassen könnte. Der vollständige Titel der letzteren lautet: „Tabulae anatomicae, quas ad naturam accurate descriptas in lucem editit Friedericus Arnold.“ (Fascic. I, II, IV. Turici 1838—1843. Fol. — Heft IV auch unter dem Titel „Abbildungen der Gelenke und Bänder des menschlichen Körpers“, Zürich, 1843). Zum größten Teile sind diese Tafeln, so durchgehends die der Bänder und Gelenke, noch heute das Beste, was wir darüber haben, unübertreffliche Muster anatomischer Abbildungen.

Doch zurück zum Jahre 1835, in dem ARNOLD Ordinarius in Zürich geworden war. Wesentlich in die Zeit des Züricher Aufenthalts fällt die Herausgabe des allerdings erst in Freiburg vollendeten „Lehrbuches der Physiologie des Menschen“ (Erster Teil. XVI, 388 SS. 10 Taf. Zürich, Orell, Füssli & Co. 1836. — Zweiter Teil. 1. Abteilung. X u. S. 1—460. Zürich 1837. — 2. Abteilung. X u. S. 461—1046. Zürich 1841. — 3. Abteilung. VIII u. S. 1047—1451. 12 Tafeln. Zürich 1842). Dies Lehrbuch von FRIEDRICH ARNOLD bildet gleichzeitig den ersten Band eines mit dem Bruder JOHANN WILHELM gemeinsam herausgegebenen Buches: „Die Erscheinungen und Gesetze des lebenden menschlichen Körpers im gesunden und kranken Zustande“. Der zweite, von J. W. ARNOLD verfaßte Band hat den Titel: „Lehrbuch der pathologischen Physiologie des Menschen“ (2 Teile. Zürich 1837. 1839).

Der erste Teil von FR. ARNOLD'S Physiologie enthält die allgemeine Physiologie mit Einschluß dessen, was wir jetzt als allgemeine Gewebelehre und allgemeine Anatomie bezeichnen.

In der Vorrede spricht Verf. von seinen „Bemühungen, die innige Verbindung der Elementarteile durch verdünntes Ätzkali und verdünnte Salzsäure u. s. w. aufzuheben“, sowie dem Nutzen einer zwischen dem Spiegel und Objektträger angebrachten „Pupille“, welche in senkrechter und horizontaler Richtung verschiedentlich gestellt werden kann, „denn man ist mit Hilfe solcher Blendungen von verschiedener Weite imstande, wenn man sie dem Spiegel nähert, Gegenstände scharf und bestimmt zu erkennen, die man ohne sie, oder wenn dieselben nahe unter dem Objectentisch stehen, nicht oder unklar wahrnimmt“. (Vgl. ABBE'S Beleuchtungsapparat.) Als ein allgemeines Ergebnis seiner Untersuchungen äußert sich A. — die Vorrede ist datiert vom November 1835, also vier Jahre vor SCHWANN'S Buch: „Die mit dem Mikroskop verfolgte Bildungsgeschichte der einzelnen Gewebe hat in mir die Überzeugung hervorgebracht, daß die Elementartheile aller Gebilde des Körpers ursprünglich Kügelchen oder Bläschen sind, daß diese verschiedentlich sich aneinanderreihen und dadurch die bald auf diese, bald auf jene Weise gestalteten Theile erzeugen, welche die meisten für Elementartheile hielten . . .“ An einer anderen Stelle spricht A. von der „Analogie mit dem Pflanzenzellgewebe“, sowie der „großen Ähnlichkeit, welche die Arachnoidea besonders aus dem Vogelauge mit gewissen Pflanzenzellen bietet“. Als einfache Gewebe unterscheidet A. damals: 1) Das Zellgewebe, 2) das Zahn-, Haar- und Horngewebe, 3) das seröse, 4) das faserige, 5) das Knorpel-, 6) das Knochen-, 7) das Muskel- und 8) das Nervengewebe. In diesem wie in früheren Werken tritt überall das Streben nach Auffindung allgemein gültiger Gesetze und eines gemeinsamen Strukturelementes hervor. Sehr bemerkenswert ist ferner die sonst bei jungen Forschern, wenigstens in neuerer Zeit oft vermißte gründliche Kenntniss der Litteratur. ARNOLD'S Werke haben gewiß durch die eingehende Berücksichtigung, nicht minder durch die ausführliche Anführung derselben an Wert nur gewonnen. Sie sind eine wahre Fundgrube nicht nur für anatomische und physiologische Einzelangaben, sondern auch für — leider immer noch zu wenig beliebte — litterarische Studien auf unserem Gebiete.



Die erste von den drei Abteilungen des besonderen Theiles des Werkes behandelt in drei Kapiteln das „Leben des Leibes“, im ersten Kapitel: „Bildung und Bewegung des Milchsafts, oder Verdauung und Einsaugung“, im 2. Kapitel: „Bildung und Bewegung des Blutes, oder Athmung und Kreislauf“, — im 3. Kapitel: „Wechselwirkung des Blutes und der Gebilde des Körpers, oder Ernährung und Absonderung“. Von Wichtigkeit sind hier mitgetheilte Ergebnisse eigener Untersuchungen über den Einfluß der Vagus-Durchschneidung (am Halse bei Vögeln) auf die Verdauung, Blutbildung, die Eigenwärme und das Leben überhaupt, — über die mikroskopischen Bestandteile des Chylus, — über die Lymphe, besonders die der Milz und der Leber, — über das Blut und dessen Verhalten zu verschiedenen Reagentien, — über den Blutlauf in den Haargefäßen, sowie den Einfluß des Sympathicus und der Rückenmarksnerven auf denselben, — schließlich die fundamentalen Beobachtungen über die Herzbewegungen und den Herzschlag.

Die zweite Abteilung enthält „Das Leben der Seele oder psychische Thätigkeiten“. Das 1. Kapitel befaßt sich mit dem Sinnenleben, im 2. Kapitel wird das innere Seelenleben: Thätigkeiten der animalen Nerven des Rückenmarks, Gehirns, des vegetativen Nervensystems: Consense, Sympathien, Schlaf geschildert. Das 3. Kapitel behandelt die „Äußerungen der Seele“: 1) mimische und physiognomische Bewegungen; 2) Stellungen und Lageveränderungen des Körpers und seiner Theile; 3) Stimme und Sprache.

In der dritten Abteilung der speziellen Physiologie giebt ARNOLD eine durchaus auf eigene Untersuchungen gegründete Darstellung der Entwicklungsgeschichte. „Die Entwicklung der Samenthierchen, die Entstehung der Eier vor der Befruchtung, die Bildung und Zusammensetzung des reifen Eies, die histologischen und morphologischen Veränderungen desselben nach der Befruchtung, die Entwicklungsweise der einzelnen Systeme und Organe des Körpers und die Bildungsgeschichte des Blutes und der Gewebe desselben werden auf Grund von Beobachtungen an Eiern und Embryonen vom Menschen und von Säugetieren, theils an unbefruchteten und befruchteten Eiern von Fröschen und Tritonen geschildert.“ Zu der inzwischen von SCHWANN aufgestellten Zellentheorie tritt ARNOLD in einen scharfen Gegensatz. Er meint, „daß in den Beobachtungen und Angaben von SCHWANN, VALENTIN, HENLE und in den diesen sich anschließenden Äußerungen von R. WAGNER, TH. BISCHOFF u. A. über die Zellenbildung als dem gemeinsamen Entwicklungsprinzip der Gebilde thierischer Organismen, über die Entstehung der Elementarzellen, über die endogene Zeugung derselben, die weitere Umbildung der Zellen, über das Zusammenfließen der Zellenwände, über die Metamorphose des Zellkerns in die sogenannten Kernfasern und über die dem selbständigen individuellen Organismus ähnlichen Kräfte der Zellen, auch nicht eine Grundwahrheit enthalten“ sei. Er stellt die Frage auf, ob die „als Bildungskugeln (Froschei) bezeichneten Körper „Zellen“ genannt werden könnten“ u. s. w. Man sieht, daß in dem Widerspruche A.'s gegen die Zellentheorie mit ihrer damaligen schematischen Aufstellung oder Forderung einer Zellmembran etc. — in seinem Hervorheben der „Kugeln“ ein gutes Stück Wahrheit liegt — in nuce schon das, wodurch erst

20 Jahre später MAX SCHULTZE die Reform der Zellentheorie anbahnte. Auch die Vorstellungen über „das Entstehen von Fasern durch Verschmelzen von Zellenwänden“ (VALENTIN) und „das Auswachsen der Kerne zu Fasern“ (HENLE) mußten ja später wieder aufgegeben werden.

Aus der Züricher Zeit, in welcher ARNOLD mit Männern wie OKEN und SCHÖNLEIN zusammen wirkte, stammen noch folgende Veröffentlichungen: zunächst das akademische Programm „Annotationes anatomicae de velamentis cerebri et medullae spinalis“ (Turici 1838; Imp. 4<sup>o</sup>. Mit 1 Steintafel), — ferner: „Untersuchungen im Gebiete der Anatomie und Physiologie, mit besonderer Hinsicht auf seine anatomischen Tafeln, 1. Bändchen (IV, 218 SS. 4 lithogr. Tafeln. 8<sup>o</sup>. Zürich. S. Höhr. 1838), auch unter dem Titel: „Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarkes nebst Beiträgen zur Physiologie des 10. und 11. Hirnnerven, mehreren kritischen Mittheilungen sowie verschiedenen pathologischen und anatomischen Beobachtungen“.

Bald nach der Übersiedelung nach Freiburg und der Vollendung seiner Physiologie begann ARNOLD die Herausgabe seines „Handbuchs der Anatomie des Menschen, mit besonderer Rücksicht auf Physiologie und praktische Medicin“. Mit Abbildungen. Freiburg i. Br. (Erster Band, VI und 732 SS., 8 Taf., 1844. — Zweiter Band, 1. Abtheilung, VI und 635 SS., 1847; — 2. Abtheilung, X und S. 637—1364, 7 Taf. 1851). Das Erscheinen dieses Werkes erstreckte sich auf einen Zeitraum von acht Jahren; der Verfasser war nämlich inzwischen (1845) nach Tübingen gegangen, wo er in verhältnismäßig kurzer Zeit eine Sammlung für physiologische und pathologische Anatomie schaffen mußte. Das ARNOLD'sche Handbuch der Anatomie darf wohl noch mehr als der größte Teil seiner sonstigen Schriften bleibenden Wert beanspruchen, wegen des wissenschaftlichen Standpunktes sowohl, wie wegen der Zuverlässigkeit und Vollständigkeit seiner Angaben und der Beifügung ausgedehnter Litteratur-Übersichten. Es vereinigt außerdem in der klaren und knappen Darstellung die Vorzüge eines Handbuchs mit denen eines Lehrbuches. In der Vorrede sagt der Verf. u. a.: „Bei der Bearbeitung dieses Handbuchs hatte ich den Studirenden als angehenden Naturforscher und Arzt im Auge. Ich stellte mir daher die Aufgabe, die Anatomie als einen Zweig der Naturwissenschaften einerseits nach der streng wissenschaftlichen Methode, die allein den Naturwissenschaften angemessen ist, und anderseits mit Rücksicht auf ihre Brauchbarkeit und ihren Gebrauch in der Praxis abzuhandeln . . . Der oberste Grundsatz, von dem ich mich hierbei leiten ließ, war der genetisch-physiologische: Ich bemühte mich nachzuweisen, welcher Grundtypus in bestimmten Formen waltet, wie sich dieser bei fortschreitender Entwicklung weiter entfaltet und umgestaltet, und in wiefern gewisse Formationen nur eine Vorstufe für einen höheren Entwicklungsgrad sind . . . Diese Methode, die ich die genetisch-physiologische nenne, und nach deren Ausbildung und Vervollkommnung ich seit einer Reihe von Jahren strebe, hat vor der gewöhnlichen Behandlung der Anatomie, der rein descriptiven Methode, große und wesentliche Vorzüge.“

In der (letzten) Heidelberger Zeit, und zwar ausschließlich in den fünfziger Jahren, erschienen noch mehrere physiologische Ar-

beiten, so die „Denkschrift zur 50-jährigen Jubelfeier des Dr. FRIEDRICH TIEDEMANN“, welche ARNOLD im Namen der medicinischen Fakultät zu Heidelberg verfaßte und die „Zur Physiologie der Galle“ betitelt ist (Mannheim, Bassermann u. Mathy, 1854. 37 SS. 4<sup>0</sup>). Aus demselben Jahre datiert die Prorektorats-Rede zum Geburtsfeste des Großherzogs Karl Friedrich von Baden (22. November 1854) „Über das Verhältnis der Kraft zur Materie in den thierischen Organismen“ (Heidelberg, Mohr, 1854. 26 SS. 4<sup>0</sup>). Die Weltanschauung, zu welcher der damals im besten Mannesalter stehende Forscher und Denker gelangt war, legt er in folgenden Sätzen nieder: „Indem ich mit den Materialisten die Untrennbarkeit der Seele wie des Geistes von der Materie, die innige Verbindung und Wechselwirkung beider im lebenden menschlichen Organismus anerkenne, muß ich auch den Spiritualisten die Herrschaft der Seele, und namentlich des Geistes über die Materialität einräumen“ . . . „Ich anerkenne, daß es ein immaterielles Princip, auf das sich alle unsere Empfindungen beziehen und von dem aus unsere Handlungen gehen, welches Seele genannt wird, gibt, daß dieses Princip keine Wirksamkeit für sich besitzt, sondern nur durch ein materielles Organ sich bethätigen kann, daß Seele und Nervenmasse untrennbar sind, daß die Seelenthätigkeiten Wirkungen des immateriellen Principis sind, durch das materielle Substrat aber vermittelt werden müssen, daß die Seele nicht bloß zu ihren Äußerungen, sondern auch zu ihrer eigenen Entwicklung des materiellen Organs nothwendig bedarf, daß die psychische Entwicklung mit der leiblichen gleichen Schritt hält, daß der individuelle Geist sich nur in der lebendigen Beziehung zu einem bestimmten Leibe entwickelt, aber daß das immaterielle Princip das materielle Substrat bestimmt und beherrscht, daß die Seelenthätigkeiten durch das Gehirn nicht verursacht und begründet, sondern nur vermittelt und bedingt sind, daß somit das menschliche Hirn nicht das producirende, sondern nur das vermittelnde Organ des wissenden und frei wollenden Geistes ist, daß der sich selbst bestimmende, sich selbst bewußte, das Gute, Schöne, Wahre und Göttliche erkennende Geist nicht das ledigliche Erzeugnis einer materiellen Verrichtung, nicht die Frucht einer physischen, zwingenden und blinden Nothwendigkeit sein kann, sondern daß der geistige Mensch, so lange er im Besitze einer freien Selbstbestimmung, eines einheitlichen Bewußtseins, einer intellectuellen und ethischen Vollkommenheit ist, seine Organe als seine Werkzeuge frei bestimmt und beherrscht.“

„Das Verhältnis, in dem die Seele des Thieres und die sinnliche Seele des Menschen zur Materie steht, muß ein anderes sein wie das, in dem sich die geistige Seele zu dieser befindet. Die instinktive und sinnliche Seele der Thiere, welche nicht weiß, daß sie ist, die sich nicht frei und selbstbewußt zu willkürlichen Bewegungen entschließt, sich selbst und ihren Leib nicht erkennt und beherrscht, wird durch die Thätigkeiten des Nervensystems . . . verwirklicht . . . Dasselbe gilt von der instinktiven und sinnlichen Seele des Menschen . . .“ „Mit der Anerkenntnis . . . der Vermittlung des sich selbst bewußten und frei bestimmenden Geistes durch das Gehirn ist die Annahme einer Fortdauer der geistigen Seele des Menschen nach dem Tode vereinbar.“



Im Jahre 1855 erschien wiederum eine physiologische, auch für die Praktiker wichtige Abhandlung: „Über die Athmungsgröße des Menschen. Ein Beitrag zur Physiologie und zur Diagnostik der Krankheiten der Athmungswerkzeuge“ (161 SS. 8<sup>o</sup>. 8 Tafeln. Heidelberg, Mohr, 1855).

Zum Abschlusse seiner Lehrthätigkeit als Professor der Physiologie (s. o.) berichtete A. 1858 über seine Heidelberger Thätigkeit auf diesem Gebiete: „Die physiologische Anstalt der Universität Heidelberg von 1853—1858“ (Mit 8 Tafeln. Heidelberg, 1858.)

Außer den oben angeführten größeren Werken, Monographien und Fachzeitschriften hat ARNOLD noch eine stattliche Reihe von Aufsätzen anatomischen und physiologischen Inhalts in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht, so in TIEDEMANN'S (und TREVIRANUS') „Zeitschrift für Physiologie“, in v. AMMON'S „Zeitschrift für Ophthalmologie“, in der „Salzburger medicinisch-chirurgischen Zeitung“, in den „Österreichischen medicinischen Jahrbüchern“ u. a.

Nicht minder umfassend und erfolgreich als seine Thätigkeit als Forscher und Schriftsteller war FRIEDRICH ARNOLD'S Wirksamkeit als akademischer Lehrer. Nicht genug wußten und wissen noch heute alle, die das Glück gehabt haben, ihn als Lehrer in der Vorlesung und auf dem Präparieresaale kennen zu lernen, zu rühmen die Klarheit und die bei aller Formvollendung eindringliche Wahrheit seines Vortrags, den wahrhaft rührenden Eifer des berühmten Forschers, selbst weniger begabten und minder fleißigen Präparanten durch Wort und That schwierige Gegenden oder Verhältnisse klar zu machen. Noch heute steht ARNOLD vor dem geistigen Auge der früheren Schüler in seiner Freude, wenn man das Ganglion oticum mit all' seinen Wurzeln und Ästen glücklich herausgesetzt hatte, und seiner Bescheidenheit, womit er dann die Benennung des Ohrknotens nach seinem Entdecker ablehnte. ARNOLD war als Lehrer das Ideal eines deutschen Professors, das Muster eines Anatomen, der auch als Berühmtheit ersten Ranges nicht vergaß, daß ein richtiger Anatom in der Praxis des Präparieresaales gleichzeitig auch „Prosektor“ sein muß, und der andererseits als Professor und Geheimrat mit den Studenten wie mit seines Gleichen verkehrte, ohne seiner Würde etwas zu vergeben.

ARNOLD'S Charakter war ein durchaus wahrer und klarer. Bei aller Milde und Güte war sein Wille stark, seine Arbeitsfreudigkeit eine unermüdlche.

Diese vorzüglichen Eigenschaften als Mensch befähigten ihn ganz besonders zu dem Berufe als Forscher, und keine Feder kann diese hohen Eigenschaften besser ausdrücken, als es der 29-jährige Prosektor in dem Vorwort zu dem Werke über das Auge selbst gethan hat, in goldenen Worten, deren Schlußsätze ARNOLD einige Jahre später (Vorrede zum ersten Teil der Physiologie) wiederholte:

„Die hier mitgetheilten Beobachtungen habe ich ohne alle vorgefaßte Meinung angestellt. Nur das, was mich wiederholte und sehr häufige Nachsuchungen lehrten, wurde angenommen, alles aber, was ich nur einige Mal, oder unbestimmt und undeutlich sah, verworfen. Bei meinen Untersuchungen leitete mich stets das Streben nach Wahrheit. Ich war be-



müht, durch verschiedenartige Wege, die ich einschlug, es, so viel mir möglich, zu vermeiden, Andere und mich selbst zu täuschen, weil ich nur allzusehr von der Überzeugung durchdrungen bin, daß Irrthümer, die auf die oder jene Weise in eine Lehre gebracht werden, der Wissenschaft unberechenbaren Schaden zufügen. Da, wo meine Forschungen mir das Gegentheil von dem, was allgemein angenommen wird, oder etwas Neues und Eigenes zeigten, hütete ich mich wohl, es sogleich anzunehmen. Nur wiederholte zuverlässige Beobachtungen konnten mich dazu bestimmen, der Lehre Anderer entgegenzutreten oder das Gesehene als etwas Wesentliches und Wirkliches mitzutheilen. — Sollten Andere die hier gegebenen Untersuchungen durch Selbstprüfung der Beachtung werth halten, so wird es mir gleich willkommen sein, ob sie meine Beobachtungen bestätigen oder berichtigen oder als nichtig darlegen. Die Wahrheit allein ist es, die ich stets vor Augen habe, die ich schätze und liebe, sie mag zu Gunsten dessen, was ich gesehen und gefunden, oder zum Nachtheil desselben sprechen. Ich kann mit Grund sagen, daß ich überall nur das, was meine Überzeugung mich lehrte, gegeben habe. Sollten Andere mir nachweisen, daß diese eine falsche ist, so werde ich nicht anstehen, dieselbe aufzugeben.“

Solange es anatomische und physiologische Wissenschaft, solange es wissenschaftliche Medizin geben wird, so lange wird FRIEDRICH ARNOLD als einer der ersten Anatomen und Physiologen des 19. Jahrhunderts gefeiert werden. Die aber, welche ihm als Schüler oder als Kollegen und Freunde näher treten durften, werden dem unermüdlichen Lehrer, dem vorzüglichen Menschen stets ein ehrenvolles und dankbares Andenken bewahren.

Freiburg im Breisgau. Am 10. Juli vormittags 11 Uhr fand im Vorgarten des hiesigen anatomischen Institutes die feierliche Enthüllung des **Ecker-Denkmales** statt. Professor WIEDERSHEIM hielt die Begrüßungsrede an die Versammelten, ließ dann durch einen Enkelsohn ECKER's die Büste enthüllen und übergab sie an Universität und Stadt. Der Prorektor und der Oberbürgermeister erwiderten; Professor VON HOLST hielt die Festrede. Gesang eröffnete und schloß die Feier.

## X. Internationaler Medizinischer Kongress in Berlin.

Seit Veröffentlichung der Sitzungsprogramme der anatomischen Sektion (s. vorige Nummer des Anzeigers) haben einige Anordnungen verändert werden müssen. Zunächst hat sich zum großen Leidwesen des Ausschusses Herr Prof. E. VAN BENEDEEN durch Gesundheitsrück-sichten genötigt gesehen, vom Besuche des Kongresses und der Ab-haltung seines Referates über Karyokinese abzusehen, und unter den Umständen verzichtet auch Herr Prof. FLEMMING auf das ihm zugeteilte Correferat über denselben Gegenstand.

Die Tagesordnung ist nunmehr folgende, wobei bemerkt wird, daß die Reihenfolge der Vorträge vom leitenden Sektionsausschuß beim Beginn der Versammlung wird festgestellt werden:

### 1. Sitzung: Montag 4 Uhr (pünktlich).

Eröffnung der Sitzung, Wahl der Präsidenten und Schriftführer, und Vorträge.

### 2. Sitzung: Dienstag 9—1 Uhr.

Referate über Hirnwindungen etc. von Prof. Sir WILLIAM TURNER und Geh. Rat Prof. WALDEYER. — Diskussion und Vorträge.

### 3. Sitzung: Dienstag 3—5 Uhr.

Vorträge und Demonstrationen.

### 4. Sitzung: Mittwoch 9—11 Uhr.

Vorträge und Demonstrationen.

### 5. Sitzung: Donnerstag 9—11 Uhr.

Referat über Histogenese und Zusammenhang der Nerven-elemente von Prof. HIS. — Diskussion und Vorträge.

### 6. Sitzung: Donnerstag 3—5 Uhr.

Vorträge und Demonstrationen.

### 7. Sitzung: Freitag 9—2 Uhr.

Vorträge.

### 8. Sitzung: Sonnabend 9—12 Uhr.

Vorträge.

In betreff der Geschäftssitzung der Anatomischen Gesellschaft gilt das früher Gesagte.

Prof. OSCAR HERTWIG,  
schriftführendes Mitglied des  
Abteilungs-Komitees.

Prof. HIS, d. Z. Vorsitzender,  
Prof. BARDELEBEN, Schriftführer  
der Anatomischen Gesellschaft.

## Anatomische Gesellschaft.

Der Gesellschaft beigetreten ist Professor Dr. J. W. VAN WIJHE in Groningen, Direktor der Anatomischen Anstalt.

Beiträge sind seit Anfang Juni (s. Nr. 11, S. 324) eingegangen (größtenteils durch Postauftrag eingezogen worden) von folgenden Herren Mitgliedern:

### I. Nachträglich für 1887:

Von den Herren: BRANDT, KLEBS, RÜDINGER, —

### II. Nachträglich für 1888:

Von den Herren: BRANDT, ÉTERNOD, FLECHSIG, FLESCHE, FRITSCH, KADYI, KLEBS, LEUCKART, NAUWERCK, SHEPHERD, STEFFAHNY, —

### III. Nachträglich für 1889:

Von den Herren: ACKERMANN, ADAMKIEWICZ, ALTMANN, AUERBACH, BAUMGARTEN, BRANDT, CUNNINGHAM, EBERTH, ÉTERNOD, FICK, FLECHSIG, FLESCHE, FRITSCH, FROMMANN, GENERSICH, GOLGI, GRUBER, HEIDENHAIN, R. HERTWIG, HEYMANS, HOFFMANN, HOWES, HUBRECHT, ISRAEL, JOESSEL, KADYI, KARG, KLEBS, TH. KOELLIKER, KRONECKER, LEUBE, LEUCKART, MICHEL, MIES, MIKULICZ, VON MOJSISOVIC, NAUWERCK, OBERSTEINER, ORTH, PERRONCITO, RAVN, RINDFLEISCH, RÜDINGER, SCHENK, SCHMIDT, SCHÖNBORN, F. EILH. SCHULZE, SELENKA, SHEPHERD, SOMMER, STEENSTRUP, STEFFAHNY, THIERSCH, TOUSSAINT, WEIGERT, WEISMANN, WELCKER, ZAHN, ZIEGLER, BAUR, —

### IV. Für 1890:

Von den Herren: ACKERMANN, ADAMKIEWICZ, ALTMANN, AUERBACH, BALLOWITZ, VAN BAMBEKE, BAUMGARTEN, BENDA, BIEDERMANN (auch für 91), BORN, BRANDT, BRAUNE, BROESIKE, CHIEVITZ, CORI, CORNING, CUNNINGHAM, DECKER, DEKHUYZEN, EBERTH, ECKARDT, EDINGER, EISLER, ÉTERNOD, FELIX, FICK, FLECHSIG, FLESCHE, FRASER, FRITSCH, FROMMEL, GASSER, GAUPP, GEDOELST, VAN GEHUCHTEN, GENERSICH, GERLACH, GOLGI, GRUBER, VON HABERLER, HAMANN, HATSCHKE, HEIDENHAIN, HERMANN, R. HERTWIG, HERZFELD, HEYMANS, HIS, HOFFMANN, HOLL, HOWES, HOYER, HUBRECHT, ISRAEL, JABLONOWSKY, JOESSEL, KADYI, KARG, KERSCHNER, KLEBS, VON KOELLIKER, TH. KOELLIKER, KOLLMANN, VON KOWALEWSKY, KRONECKER, KÜKENTHAL, VON KUPFFER, LECHE, VON LENHOSSÉK, LEUBE, LEUCKART, LÖNNBERG, MARCHAND, MAURER, MERKEL, MICHEL, MIES, VON MIHALKOVICS, MIKULICZ, MÖBIUS, VON MOJSISOVIC, MÜLLER, NAUWERCK,

NUSSBAUM, OBERSTEINER, OPPEL, ORTH, PERRONCITO, PFITZNER, PREYER, RABL-RÜCKHARD, RAMÓN Y CAJAL, RAVN, VON RECKLINGHAUSEN, RICHTER, RINDFLEISCH, ROMITI, ROSENBERG, ROUX, RÜCKERT, RÜDINGER, RUGE, SCHENK, SCHIEFFERDECKER, SCHMIDT, SCHÖNBORN, F. EILH. SCHULZE, SELENKA, SHEPHERD, SOLGER, SOMMER, SPALTEHOLZ, Graf SPEE, STEENSTRUP, STEFFAHNY, STIEDA, STÖHR, STRAHL, VAN DER STRICHT, TEICHMANN, THIERSCH, TOLDT, TOLMATSCHEW, TOUSSAINT, R. VIRCHOW, H. VIRCHOW, WAGENER, WALDEYER (auch für 91), WEIGERT, WEISMANN, WELCKER, ZAAIJER, ZAHN, ZANDER, ZIEGLER, ZIMMERMANN, AGASSIZ, BAUR, DWIGHT, MOELLER, —

V. Für die Würzburger Verhandlungen (2 M. 50 Pf.):

Von den Herren: ACKERMANN, ADAMKIEWICZ, ALTMANN, AUERBACH, BALLOWITZ, BAUMGARTEN, BENDA, BERGONZINI, BORN, BRANDT, BROESIKE, CUNNINGHAM, EBERTH, ÉTERNOD, FICK, FLECHSIG, FLESCHE, FRASER, FRITSCH, GENERSICH, VON GRAFF, VON HABERLER, HARTMANN, HEIDENHAIN, R. HERTWIG, HOFFMANN, HOLL, HOWES, ISRAEL, JABLONOWSKI, JOESSEL, KADYI, KARG, KLEBS, VON KOELLIKER, TH. KOELLIKER, KRONECKER, VON KUPFFER, LAHOUSSE (Gent), LEUBE, LEUCKART, MERKEL, MICHEL, MIES, VON MIHALKOVICS, MIKULICZ, VON MOJSISOVIC, MÜLLER, NAUWERCK, OBERSTEINER, ORTH, PREYER, RABL, RAVN, RINDFLEISCH, ROSENBERG, ROUX, RÜCKERT, RÜDINGER, SCHENK, SCHMIDT, SCHÖNBORN, F. EILH. SCHULZE, SELENKA, SHEPHERD, SOMMER, STEENSTRUP, STEFFAHNY, STRASSER, TEICHMANN, THIERSCH, TOLDT, TOUSSAINT, WEIGERT, WEISMANN, WELCKER, ZAHN, ZIEGLER, AGASSIZ, BAUR.

Die für die Herren APÁTHY (Klausenburg), BARTH (Christiania), FRANCESCHI (Florenz), FÜTTERER (früher Würzburg), MIYASHITA (früher Würzburg), JOH. MOELLER (früher Basel, dann Sangerhausen, Leipzig, München), STEINACH (früher Innsbruck, dann Prag?) bestimmten Postaufträge sind unerledigt geblieben oder als unbestellbar zurückgekommen.

Zahlung haben verweigert und sind infolgedessen aus der Gesellschaft ausgeschieden die Herren: EBERSTALLER (Graz), EXNER (Wien), FLEISCHL VON MARXOW (Wien), FROMMANN (Jena), LUSTIG (Turin), ÓNODI (Budapest), SCHNÖPFHAGEN (Linz), TESTUT (Lyon), VON TÖRÖK (Budapest).

15. Juli 1890.

Im Auftrage des Vorstandes:  
Der Schriftführer: KARL BARDELEBEN.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

✂ 4. August 1890. ✂

**No. 15.**

---

**INHALT: Litteratur.** S. 409—423. — **Aufsätze.** Camillo Golgi, Über den feineren Bau des Rückenmarkes. (Schluß.) S. 423—435. — **Karl Bardeleben**, Über die Hand- und Fuß-Muskeln der Säugetiere, besonders die des Praepollex (Prachallux) und Postminimus. S. 435—444.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Braune, Wilhelm, und Zweifel, Paul**, Gefrierdurchschnitte, in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren geführt. 12 Tafeln in natürlicher Größe. Imp.-Fol. Text in 8°. 40 M. Leipzig, Veit & Co., 1890.
- Bronn's, H. G.**, Klassen und Ordnungen des Tierreiches, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 4. Bd.: Würmer, Vermes. Fortgesetzt von **M. BRAUN**. 12.—14. Liefer. SS. 401—448 mit 7 Tafeln und 7 Blatt Erklärungen. Leipzig, Winter'sche Verlagshandlung. à 1,50 M.
- Cornil et Ranvier, Manuel d'histologie pathologique.** Deuxième édition. Zool. 8°. Avec 577 figures dans le texte. 30 fr.
- Debierre, Ch.**, Traité élémentaire d'anatomie de l'homme (anatomie descriptive et dissection) avec notions d'organogénie et d'embryologie générale. Tome I<sup>er</sup>: Manuel de l'amphithéâtre; Système locomoteur; Système vasculaire; Système nerveux périphérique. Paris, 1890. 8°. 333 gravures dans le texte. 20 frs.
- Carl von Langer's Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie.** 4. Auflage, bearbeitet von **C. TOLDT**. Mit 3 lithograph. Tafeln und 5 Holzschnitten. Wien, 1890, Wilh. Braumüller. XII u. 723 SS. 8°. 9 fl. = 15 M.

- Lee, Arthur Bolles, *The Microtomist's Vademecum. A Handbook of the Methods of Microscopic Anatomy.* 2. ed. London, 1890, Jan A. Churchill. 427 pp. 8°.
- Owen, Edmund, *A Manual of Anatomy for Senior Students.* London, Longmans, 1890.
- Smith, W. Ramsay, and Norwell, J. Stewart, *Illustrations of Zoology, Invertebrates and Vertebrates.* Edinburgh and London, Pentland, 1889.
- Stirling, William, *Outlines of Practical Histology.* London, Charles Griffin & Co., 1890.
- Repetitorium der medicinischen Wissenschaft. Leitfaden für die Staatsprüfung der Ärzte. 1. Heft. Knochen-, Bänder- und Muskellehre. 3. Aufl. III u. 76 SS. Breslau, Maruschke & Berendt. 1,40 M.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Annales des sciences naturelles. Zoologie et Paléontologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux.* Publiées sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson, éditeur. gr. 8°. Année 58, 1890, Série VII, Tome IX, Nr. 2. 3. 4—6. 11 Planches.
- Archiv für Anatomie und Physiologie.* Fortsetzung des von REIL, REIL und AUTENRIETH, J. F. MECKEL, JOH. MÜLLER, REICHERT und DU BOIS-REYMOND herausgegebenen Archives. Herausgegeben von WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Anatomische Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3 und 4, S. 185—284. Mit 1 Abbildung im Text und 7 Tafeln. Leipzig, Veit & Co.
- Inhalt: STRAHL, Untersuchungen über den Bau der Placenta. — v. MEYER, Das Sitzen mit gekreuzten Oberschenkeln und dessen mögliche Folgen. — MOELLER, Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. — SEILER, Entwicklung des Coniunctivalsackes. — KEIBEL, Ein sehr junges menschliches Ei. — DELITZIN, Arteria maxillaris communis. — v. MEYER, Die „militärische“ Haltung.
- Archiv für Anatomie und Physiologie.* Fortsetzung des von REIL, REIL und AUTENRIETH, J. F. MECKEL, JOH. MÜLLER, REICHERT und DU BOIS-REYMOND herausgegebenen Archives. Herausgegeben von WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Physiologische Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3 und 4. Mit 25 Abbildungen im Text und 3 Tafeln. Leipzig, Veit & Co.
- Archiv für mikroskopische Anatomie.* Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, VON LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie. Band XXXV, Heft 3 mit 8 Tafeln und 6 Zinkätzungen. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen), 1890.
- Inhalt: FLEMMING, Über die Teilung von Pigmentzellen und Capillarwandzellen. Ungleichezeitigkeit der Kernteilung und Zelltrennung. — R. KRAUSE, Entwicklungsgeschichte der häutigen Bogengänge. — DOGIEL, Methylenblautinktion der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien. — SCHNEIDER, Histologie von Hydra fusca mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems der Hydropolyphen. — OYARZUN, Über den feineren Bau des Vorderhirns der Amphibien.

— — Heft 4. Mit 11 Tafeln.

Inhalt: DOGIEL, Zur Frage über das Epithel der Harnblase. — SMIRNOW, Die Struktur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. — BIZZOZERO, Neue Untersuchungen über den Bau des Knochenmarks bei den Vögeln. — KUPFFER, Die Entwicklung von Petromyzon Planeri.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band 121, 1890, Folge XII, Band I, Heft 1. Mit 3 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): K. VON KOSTANECKI und A. v. MIELECKI, Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen, ihre anatomische Bedeutung und ihr Verhältnis zu verwandten branchiogenen Mißbildungen.

**Archives de biologie, publiées par ÉDOUARD VAN BENEDEEN et CHARLES VAN BAMBEKE.** Gand, Leipzig, CLEMM; Paris, G. MASSON, 1890. 8°. Tome VII, fascicule IV.

CHARLES JULIN, Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes (Petromyzon Planeri).

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par LOUIS GUINON et PARMENTIER. Paris, G. STEINHEIL, éditeur. 8°. Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Mai, Fasc. 10. 11. 12. — Mai-Juin, Fascicule 13. 14.

**Morphologisches Jahrbuch.** Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Band XVI, Heft 1. Mit 8 Tafeln und 2 Figuren im Text. 8°. Leipzig, 1890, Willh. Engelmann.

Inhalt: R. BERGH, Die Titiscanien, eine Familie der rhipidoglossen Gastropoden. — C. RÖSE, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbeltiere. — H. KLAATSCH, Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. — F. MAURER, Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien.

**The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological.** Conducted by G. M. HUMPHREY, Sir WILLIAM TURNER, and J. G. M'KENDRICK. Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part IV, July 1890. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°.

Inhalt (soweit anatomisch): HENRY ALEXIS THOMSON, Acromegaly with the Description of a Skeleton. — FRED SMITH, Histology of the Skin of the Elephant. — DWIGHT, Sternum as an Index of Sex, Height, and Age. — DWIGHT, Irregular Union of the first and second Pieces of the Sternum in Man and Apes. — R. W. SHUFFELDT, Contributions to the Comparative Osteology of Arctic and Subarctic Water Birds (Part VII). — JOSEPH POLAND, Variations of the External Pterygoid Muscle. — E. W. CARLIER, Fate of the Notochord and Development of the Intervertebral Disc in the Sheep with Observations of the Structure of the Adult Disc in these Animals. — JAMES CAGNEY, Disposition of the Vertebral Column in Hanging (and Swinging) Postures. — HUMPHRY, Senile Hypertrophy and Senile Atrophy of the Skull. — HORACE DUNCAN, An Easy Method of dissecting the Eyeball. — WILLIAM STIRLING, Some Recent and some New Histological Methods. — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

**Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (fondé par CHARLES ROBIN)** publié par MM. GEORGES POUCHET et MATHIAS DUVAL avec le concours de MM. les D<sup>rs</sup> BEAUREGARD, CHABRY et TOURNEUX. Paris, Ancienne librairie Germer Baillièrre et C<sup>ie</sup>; Félix Alcan, éditeur. 8°. Année XXVI, 1890, Nr. 3, Mai-Juin.



Inhalt: RETTERER, Sur l'origine et l'évolution de la région anogénitale des Mammifères. — PHISALIX, Contribution à la pathologie de l'Embryon humain. — PLATEAU, Les Myriopodes marins et la résistance des Arthropodes à respiration aérienne à la submersion. — POUCHET et CHAVES, Les formes du Cachalot.

**Journal of the Royal Microscopical Society**; containing its Transactions and Proceedings, and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany, Microscopy, &c. Edited by F. JEFFERY BELL, A. W. BENNETT, JOHN MAYALL, R. G. HEBB and J. ARTHUR THOMSON. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°. 1890, Part III, Juin.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science**. Edited by E. RAY LANKESTER, with the Co-operation of E. KLEIN and ADAM SEDGWICK. London, J. & A. Churchill. 8°. New Series No. CXXII (Vol. XXXI Part 2), June 1890. With lithographic plates and engravings on wood.

Inhalt: LAURIE, The Embryology of a Scorpion (*Euscorpius italicus*). — WATASE, On the Morphology of the Compound Eyes of Arthropods. — BEDDARD, On the Structure of a Species of Earthworm belonging to the Genus *Diachaeta*. — BUCHANAN, *Hekaterobranchnus Shrubsolei*, a new Genus and Species of the Family Spionidae. — BENHAM, An Attempt to classify Earthworms.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie**. Herausgegeben von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band VII, 1890, Heft 6. Mit 1 Tafel. Mk. 6.

Inhalt: BALLOWITZ, Das RETZIUS'sche Endstück der Säugetier-Spermatozoen. — v. TÖRÖK, Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kranologie. — HENKING, Über Reduktionsteilung der Chromosomen in den Samenzellen der Insekten. — TESTUT, Myologie de *Pursus americanus*.

— — Band VII, 1890, Heft 7. Mit 13 Tafeln. Mk. 6.

Inhalt: O. HAMANN, Über die Entstehung der Keimblätter. — L. TESTUT, Myologie de *Pursus americanus*.

— — Band VII, 1890, Heft 8. Mit 3 Tafeln. Mk. 9.

Inhalt: HAMANN, Über die Entstehung der Keimblätter (Schluß). — SMIRNOW, Über die Zellen der DESCEMET'schen Haut bei Vögeln. — RETZIUS, Über die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**. Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KÖLLIKER, herausgegeben von ALBERT VON KÖLLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Band 50, Heft 1. 2. Mit 11 Tafeln u. 12 Figuren im Text.

Inhalt (soweit anatomisch): BÜRGER, Untersuchungen über die Anatomie und Histologie der Nemertinen nebst Beiträgen zur Systematik. — ORTMANN, Morphologie des Skelettes der Steinkorallen in Beziehung zur Koloniebildung.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Bergonzini, D., Sopra alcuni metodi nuovi di colorazione multipla in histologia. Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Serie III, Vol. IX, Anno XXIV, Fasc. I, S. 59—63.

Bignon, Fanny, Remarques sur le procédé pour la préparation des poches aériennes indiqué par M. PLATEAU. Bulletin de la société zoologique de France pour l'année 1890, Tome XV, Nr. 4, 5, Avril, Mai, S. 99.



- Böhm, A., und Oppel, A.,** Taschenbuch der mikroskopischen Technik. München, Oldenburg, 1890. IV u. 155 SS. 3 M.
- Cornil et Ranvier,** Manuel d'histologie pathologique. (S. oben Kap. 1.)
- Dogiel, A. S.,** Methylenblautinktion der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXV, 1890, Heft 3, S. 305—320.
- Duncan, Horace,** An Easy Method of dissecting the Eye Ball. Journal of anatomy and physiology, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 599.
- von Kahliden, C.,** Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate für Studierende. Jena 1890, G. Fischer. 101 SS. 8<sup>o</sup>.
- Lee, Arthur Bolles,** The Microtome's Vademecum. (S. oben Kap. 1.)
- Lo Bianco, S.,** Metodi usati nella Stazione zoologica per la conservazione degli animali marini. Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, zugleich als Repertorium für Mittelmeerkunde, Bd. IX, Heft 3, Berlin 1890, S. 435—478.
- Matschinsky, Nikolaus,** Über das Imprägnieren von Knochenschliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionerscheinungen in wachsenden Knochen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 12, S. 325—336.
- Meyer, A. B.,** Der Knochenentfettungsapparat des Kgl. Zool. Museums zu Dresden. Dresden 1890. SS. 5. 1 Tafel.
- Paladino, Giovanni,** D'un nouveau procédé pour les recherches microscopiques du système nerveux central. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 3, S. 484—493.
- Stirling, William,** Some Recent and some New Histological Methods. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, N. S. Vol. IV, Part. IV, July 1890, S. 601—610.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Ambrohn, H.,** Cellulose-Reaktion bei Arthropoden und Mollusken. Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, zugleich als Repertorium für Mittelmeerkunde, Bd. IX, Heft 3, Berlin 1890, S. 475—478.
- Bardeleben, Karl,** FRIEDRICH ARNOLD. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 13. u. 14, S. 397—405.
- Kükenthal, Willy,** Über die Anpassung von Säugetieren an das Leben im Wasser. Öffentliche Rede, gehalten am 17. Mai 1890 in der Aula der Universität zu Jena, entsprechend den Bestimmungen der Paul von Ritter'schen Stiftung für phylogenet. Zoologie. Aus: Zool. Jahrbücher, Abteil. f. Systematik etc., Bd. V, S. 373—399.
- Toldt, K.,** Thierisches und pflanzliches Wachstum. Vortrag. 31 SS. Leipzig, Freytag. 0,50 M.
- Report of the Committee on Anatomical Nomenclature, with special Reference to the Brains.** Aus: Proceedings of the American Association for the Advancement of Science, 1889, p. 26. (1 S.)

- Preliminary Report of the Committee on Anatomical Nomenclature, adopted Dec. 28, 1889, by the Association of American Anatomists without Dissent. S. A. 1. S. (Der Sekretär des Kommittees, BURT G. WILDER, wünscht Äußerungen über diese Vorschläge.)  
 ANTON FRIEDRICH SCHNEIDER †. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 11, S. 322—323.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Auerbach, Leopold, Zur Kenntnis der tierischen Zellen. 1. Mitteilung. Über zweierlei chromatophile Kernsubstanzen. Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1890, XXXII, XXXIII, 26. Juni, S. 735—749.
- Ballowitz, E., Das RERZIUS'sche Endstück der Säugetiere-Spermatozoën. Mit 1 Tafel. Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Physiologie, Band VII, Heft 6, S. 211—223.
- Bizzozero, G., Neue Untersuchungen über den Bau des Knochenmarkes bei den Vögeln. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 35, Heft 4, S. 424—469.
- Bürger, O., Untersuchungen über die Anatomie und Histologie der Nemertinen nebst Beiträgen zur Systematik. Mit 10 Tafeln und 12 Fig. im Text. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 50, Heft 1, 2, S. 1—277.
- Cuccati, G., Spermatogenesi nella Rana esculenta. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 12, S. 344—346.
- Dogiel, A. S., Methylenblautinktion der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien. (S. oben Kap. 3.)
- Dogiel, A. S., Zur Frage über das Epithel der Harnblase. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band 35, Heft 4, S. 389—406.
- von Ebner, V., Streitige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. 2 Tafeln. Leipzig, Freytag. Sonderabdruck. 42 SS. 1.30 M.
- Flemming, W., Über die Teilung von Pigmentzellen und Capillarwandzellen. Ungleichzeitigkeit der Kernteilung und Zelltrennung. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, 1890, Heft 3, S. 275—286.
- Henking, H., Über Reduktionsteilung der Chromosomen in den Samenzellen von Insekten. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, Heft 6, S. 243—249.
- Hotzen, E., Beitrag zur Lehre von der Verhornung innerer Epithelien. Kiel, Lipsius und Tischer. 14 SS. Mk. 0.8.
- Matschinsky, Nikolaus, Über das Imprägnieren von Knochen-schliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen. (S. oben Kap. 3.)
- Mayeda, Reitera, Über die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelasern. Zeitschrift für Biologie, Bd. XXVII, Neue Folge Bd. IX, Heft 1, 1890, S. 119—152.
- Nicolaides, R., und Melissinos, C., Untersuchungen über einige intra- u. extra-nucleare Gebilde im Pancreas der Säugetiere etc. (S. Kap. 9b.)

- Nicolas, A.**, Le Noyau cellulaire dans les Glandes mucipares du Peripate. Aus: *Revue Biologique du Nord de la France*, Tome II, 1889—1890. Mit 1 Tafel. Lille 1890. SS. 11.
- Rawitz, Bernhard**, Der Mantelrand der Acephalen. II. Teil. Arcacea, Mytilacea, Unionacea. Mit 4 Tafeln. *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*, Bd. XXIV, Neue Folge Bd. XVII, 1890, Heft 4, S. 549 bis 631.
- Retzius, Gustaf**, Über die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. Mit 2 Tafel. *Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie*, Band VII, 1890, Heft 8, S. 323—333.
- Schneider, Karl Camillo**, Histologie von *Hydra fusca*, mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystemes der Hydropolyten. Mit 3 Tafeln. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXV, 1890, Heft 3, S. 321—379.
- Smirnow, Alexis**, Über die Zellen der DESCEMER'schen Haut bei Vögeln. Mit 1 Tafel. *Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie*, Band VII, 1890, Heft 8, S. 312—327.
- Smirnow, Alexis**, Die Struktur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Mit 2 Tafeln. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXV, Heft 4, S. 407—424.
- Solger, B.**, Über pigmentierte Zellen und deren Centralmasse. Greifswald, 1890. Sep.-Abdr. a. d. Mitteil. d. naturwiss. Vereins v. Neuvorpommern u. Rügen, Jahrg. 22, 1890. SS. 34. 1 Taf.
- Troja, Michel**, Expériences sur la régénération des os. Paris 1775. Traduit du texte latin par A. Védrenes. 18<sup>o</sup> avec 7 planches. fr. 4.50.

## 6. Bewegungsapparat.

- Ellis, Thomas, S.**, The human Foot, its Form and Structure, Functions and Clothing. London, Churchill, 1889.
- Killian, G.**, Die Ohrmuskeln des Krokodiles, nebst vorläufigen Bemerkungen über die Homologie des Muskulus stapedius und des Stapes. Mit 1 Tafel. *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften*, Bd. XXIV, Neue Folge Band XVII, 1890, Heft 4, S. 632—656.

### a) Skelett.

- Bianchi, Stanislao**, Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. *Archivio per l'antropologia e la etnologia*, Vol. XIX, 1889, Fasc. 3, S. 426—432.
- Bizzozero, G.**, Neue Untersuchungen über den Bau des Knochenmarkes bei den Vögeln. (S. oben Kap. 5.)
- Cagney, James**, Disposition of the Vertebral Column in Hanging (and Swinging) Postures. *Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 585—591.
- Carlier, E. W.**, The Fate of the Notochord and Development of the Intervertebral Disc in the Sheep, with Observations on the Structure of the Adult Disc in these Animals. With 1 Plate. *Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 572 bis 591.

- Dwight, Thomas, The Closure of the Cranial Sutures as a Sign of Age. Aus: Boston Medical and Surg. Journ., April 24, 1890. Boston, 1890. SS. 12.
- Dwight, Thomas, Sternum as an Index of Sex, Height, and Age. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, N. S. IV, Part IV, July 1890, S. 527—535.
- Dwight, Thomas, Irregular Union of the first and second Pieces of the Sternum in Man and Apes. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 536—542.
- Emery, C., Zur Morphologie des Hand- und Fußskeletts. Mit 5 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 10, S. 283—294.
- Hasse, C., und von Zakrzewski, Das menschliche Becken und die normalen Kindeslagen bei der Geburt. Sep.-Abdr. a. „Zeitschrift f. Geburtshilfe und Gynäkologie“, Bd. XIX, H. 1. SS. 15. 7 Fig.
- Humphry, Senile Hypertrophie and Senile Atrophy of the Skull. Journ. of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 598.
- Matschinsky, Nikolaus, Über das Imprägnieren von Knochen-schliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen. (S. oben Kap. 3).
- Shufeldt, R. W., Contributions to the Comparative Osteology of Arctic and Sub-arctic Water-birds. Part VII. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 543—566.
- Swoboda, Beitrag zur Formveränderung des kindlichen Brustkorbes. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Neue Folge Band XXXI, 1890, Heft 3, S. 327—341.
- b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.
- Dwight, Thomas, Joints and Muscles of Contortionists. Aus: Proceedings of the Boston Soc. of Nat. Hist., Vol. XXIV, 1889, November 6, S. 355 bis 356.
- Fritsch, Gustav, Die elektrischen Fische. Nach neuen Untersuchungen anatomisch-zoologisch dargestellt. 2. Abteilung: Die Torpedinen. Mit 30 Holzschnitten im Text und 20 lithographischen Tafeln. Folio. Leipzig, Veit & Co., 1890. 30 M.
- Lungwitz, A., Über Formveränderung des Pferdehufes unter der Einwirkung der Körperlast. Nach Untersuchungen mit FÖRINGER's elektrischem Apparate zur Demonstration des Hufmechanismus. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, Band XVI, 1890, Heft 4. 5, S. 257—286.
- von Meyer, Hermann, Die „militärische Haltung“. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 276—284.
- von Meyer, Hermann, Das Sitzen mit gekreuzten Oberschenkeln und dessen mögliche Folgen. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 204—208.
- Poland, John, Variations of the External Pterygoid Muscle. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 567—572.



Testut, L., Myologie de l'ursus americanus (Ours brun d'Amérique). Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, Heft 6, S. 249—254, und Heft 7, S. 268—294.

## 7. Gefäßsystem.

Delitzin, S., Arteria maxillaris communis. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 268—275.

Fano, G., Étude physiologique des premiers stades de développement du coeur embryonnaire du poulet. Recherches expérimentales. Archives italiennes de Biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 3, S. 387—422.

Малиева, П., Перемѣнение и неправильный ходъ правой подключичной артерии. Изъ „Извѣстій Императорскаго Томскаго Унверситета“ за 1890 г. (Съ риоунками).

Maurer, F., Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien. Mit 2 Figuren im Text. Morphologisches Jahrbuch, Bd. XVI, Heft 1, S. 203—208.

Röse, Carl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbeltiere. Mit 2 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XVI, Heft 1, S. 27—96.

Stadler, O., Über eine seltene Mißbildung des Herzens. 43 SS. u. 1 Taf. Sonderabdruck. Würzburg, Stahel'sche Univers.-Buchdruckerei. 2 M.

## 8. Integument.

Bardeleben, Karl, Hat der Praepollex von Pedetes einen Nagel oder nicht? Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 11, S. 321—322.

Hennig, Carl, Über menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. Archiv für Anthropologie, Bd. XIX, 3. Vierteljahrsheft 1890, S. 185 bis 204. 4<sup>o</sup>.

Klaatsch, Hermann, Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. I—III. Mit 3 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XVI, Heft 1, S. 97—202.

Smith, Fred, The Histology of the Skin of the Elephant. With 1 Plate. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, New Series Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 493—503.

## 9. Darmsystem.

von Kostanecki, K., und von Mielecki, S., Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Ihre anatomische Bedeutung und ihr Verhältnis zu verwandten branchiogenen Mißbildungen. Fortsetzung. III. (Schluß folgt.) Virchow's Archiv für patholog. Anatomie und Physiologie, Band 121, Folge XII, Band I, Heft 1, S. 55—87.

Raffaele, F., Sulla spostamento postembrionale della cavità abdominale nei Teleostei. Con 2 tavole. Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, zugleich als Repertorium für Mittelmeerkunde, Band IX, Heft 3, Berlin, 1890, S. 305—329.

a) **Atmungsorgane**

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Vakat.

b) **Verdauungsorgane.**

von Ebner, V., Streitige Fragen über den Bau des Zahnschmerles. (S. Kap. 5.)

Jonescu, Anatomie topographique du duodénum et hernies duodénales. Paris 1890. 108 pp. Avec 13 planches.

Kuborn, Pierre, Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 10, S. 277—282.

Nicolaidis, R., und Melissinos, C., Untersuchungen über einige intra- u. extra-nucleare Gebilde im Pankreas der Säugetiere auf ihre Beziehung zu der Sekretion. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiol. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 317—325.

Sabourin, Ch., Recherches sur l'anatomie normale et pathologique de la glande biliaire de l'homme. 8°. 233 gravures dans le texte. 8 fr.

**10. Harn- und Geschlechtsorgane.**

Wiedersheim, R., Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 12, S. 337—344.

a) **Harnorgane**

(inkl. Nebenniere).

Boveri, Über die Nieren des Amphioxus. Vortrag, gehalten in der Ges. f. Morph. u. Physiol. in München, 3. Juni 1890. Sep.-Abdr. a. d. Münchener Medicin. Wochenschrift, 1890, Nr. 26. SS. 13.

Dogiel, A. S., Zur Frage über das Epithel der Harnblase. (S. Kap. 5.)

Mollier, S., Über die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteil., Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 209—235.

b) **Geschlechtsorgane.**

Hennig, Carl, Über menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. (S. oben Kap. 8.)

Janosik, J., Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystems. Aus den Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Mathem.-naturw. Kl., Bd. 99, Abt. III, April 1890. Wien, Tempsky. SS. 29. 1 Taf.

Nagel, W., Zur Anatomie des menschlichen Eierstockes. Eine Berichtigung. S.-A. a. d. Archiv f. Gynäkologie, Bd. 37, Heft 3. SS. 4.

Nagel, W., Über die Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen. Sitzungsber. d. Kgl. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1890, Nr. XXVI, 22. Mai, S. 547—552.

Retzius, Gustaf, Über die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. (S. Kap. 5.)

## II. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Bertelli, Dante, Il solco intermediario anteriore del midollo spinale umano. Pisa, 1890. Aus: Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. res. in Pisa, Mem. Vol. XI. SS. 15.
- Chiarugi, Giulio, Le développement des nerfs vague, accessoire, hypoglossale et premiers cervicaux chez les mammifères. Avec 3 planches. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 2, S. 309—341; Fasc. 3, S. 423—443.
- Ewart, J. C., The Cranial Nerves of the Torpedo. Preliminary Note. Proceedings of the Royal Society, Vol. XII, Nr. 289, S. 290—91.
- Ewart, J. C., On the Development of the Ciliary or Motor Oculi Ganglion. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLVII, 1890, Nr. 289, S. 286—290.
- Kusick, J., Experimentelle Studien über die corticale Innervation der Rumpfmuskulatur. Inaug.-Diss. 75 SS. Dorpat, Karow. 1,50 M.
- Möller, Johannes, Ein interessanter Befund am Chiasma nervorum opticum des Schimpanse. Mit 1 Tafel. Archiv für Anthropologie, Band XIX, 3. Vierteljahrsheft, 1890, S. 205—210.
- von Lenhossék, Mich., Über Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 13 u. 14, S. 360—362.
- Obersteiner, Heinrich, The Anatomy of the central nervous Organs in Health and Disease. Translated with Annotations and Additions by ALEX. HILL. London, Charles Griffin and Co, 1890.
- Obregia, Alexander, Über Augenbewegungen auf Sehsphärenreizung. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiol. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 260—279.
- Oddi, Ruggero, et Rossi, Umberto, Sur les dégénérescences consécutives à la section des racines postérieures. Contribution à l'étude des voies sensitives dans la moëlle épinière. Archives italiennes de biologie, Tome XIII, 1890, Fasc. 3, S. 382—386.
- Oyárun, A., Über den feineren Bau des Vorderhirns der Amphibien. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXV, 1890, Heft 3, S. 380—388.
- Paladino, Giovanni, D'un nouveau procédé pour les recherches microscopiques du système nerveux central. (S. oben Kap. 3.)
- Schneider, Karl Camillo, Histologie von Hydra fusca, mit besonderer Berücksichtigung der Hydropolyphen. (S. Kap. 5.)
- Valenti, Giulio, Varietà del nervo lacrimale. Aus: Monitore Zoolog. Italiano, Siena, Anno I, No. 5, 29. Maggio 1890. SS. 3. 1 Fig.
- Valenti, Giulio, Contributo allo studio delle scissure cerebrali. Pisa 1890. Aus: Atti di Soc. Tosc. di Sc. Nat. res. in Pisa, Mem. Vol. XI. SS. 38. 2 Taf.
- Wilder, Burt G., The Relation of the Thalamus to the Paracoele (Lateral Ventricle). Aus: Journal of nerv. and mental Disease, July 1889. (Additions: January 1890.) S. 436—443. 2 Fig.

## b) Sinnesorgane.

- Baquis, Elia, La Retina della Faina. . Con una figura. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 13 und 14, S. 366—371.
- Krause, Rudolf, Entwicklungsgeschichte der häutigen Bogengänge. Mit 1 Tafel und 6 Zinkätzungen. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXV, 1890, Heft 3, S. 287—304.
- Patten, William, Is the Ommatidium a Hair-bearing Sense Bud? With 4 figures. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 13 und 14, S. 353—359.
- Seiler, H., Zur Entwicklung des Conjunctivalsackes. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 236—249.
- Smirnow, Alexis, Über die Zellen der DESCOMET'schen Haut bei Vögeln.) (S. Kap. 5.
- Watase, S., On the Morphology of the Compound Eyes of Arthropods. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series Nr. CXXII, Vol. XXXI, Part 2, S. 143—158.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Orgausysteme.)

- Braune, Wilhelm, und Zweifel, Paul, Gefrierdurchschnitte, in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren geführt. (S. oben Kap. 1.)
- Dohrn, A., Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers. XV. Neue Grundlage zur Beurteilung der Metamerie des Kopfes. Mit 2 Tafeln. Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, zugleich als Repertorium der Mittelmeerkunde, Bd. IX, Heft 3, Berlin 1890, S. 330 bis 434.
- Fano, G., Étude physiologique des premiers stades de développement du coeur embryonnaire du poulet. (S. oben Kap. 7.)
- Hamann, Otto, Über die Entstehung der Keimblätter. Ein Erklärungsversuch. Mit 1 Tafel. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Bd. VII, Heft 7, S. 255—267, und Heft 8, S. 295—311.
- Holl, M., Über die Reifung der Eizelle des Huhns. Anz. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Jahrg. 1890, Nr. XVII, Sitzbr. d. math.-naturwiss. Kl. 10. Juli 1890, S. 164—167.
- Holt, Ernest W. L., On the Ova of Gobius. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. VI, 1890, Nr. 31, S. 34—40.
- Janošik, J., Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystems. (S. oben Kap. 10b.)
- Keibel, Franz, Ein sehr junges menschliches Ei. Mit 15 Tafeln. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 3. 4, S. 250—267.



- Kollmann, J.**, Die Entwicklung der Chorda dorsalis bei dem Menschen. Mit 3 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 11, S. 308—321.
- Kupffer, C.**, Die Entwicklung von *Petromyzon Planeri*. Mit 5 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXV, Heft 4, S. 469 bis 558.
- Laurie, Malcolm**, The Embryology of a Scorpion (*Euscorpion italicus*). With 6 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series Nr. CXXII, Vol. XXXI, Part 2, S. 105—142.
- Martin, Paul**, Ein Pferdeei vom 21. Tage. Sep.-Abdr. a. d. Schweizer Archiv f. Tierheilkunde, Band XXII, Heft 3, 1890, S. 101—119. 7 Fig.
- Maurer, F.**, Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien. (S. oben Kap. 7.)
- Müller, Wilhelm**, Untersuchungen über einen trächtigen Uterus von *Cercopithecus sabaeus*. (Grüne Meerkatze.) Med. Inaug.-Dissert. München (Präs. von KUPFFER). 1890. 8°. SS. 34. 2 Taf.
- Phisalix, C.**, Contribution à la pathologie de l'embryon humain. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie et de physiologie, Année XXXVI 1890, Nr. 3, Mai-Juin, S. 217—235.
- Retterer, E.**, Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale des Mammifères. Suite et fin. Avec 3 planches. Journal de l'anatomie, Année XXXVI, 1890, Nr. 3, Mai-Juin, S. 153—216.
- Strahl, H.**, Über den Bau der Placenta von *Talpa europaea* und über Placentardrüsen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 13 und 14, S. 362—366.
- Strahl, H.**, Untersuchungen über den Bau der Placenta. (Fortsetzung.) III. Der Bau der Hundeplacenta. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abteilung, Jahrg. 1890, Heft 34, S. 185—203.
- Todaro, Francesco**, Le prime fasi dello sviluppo dei Mammiferi. Lettura fatta nel R. Istituto anatomico di Roma addi 15 Aprile 1889. 14 Figg. Ant. casa editr. Dott. Franc. Vallardi, Milano, Napoli etc. 8°. SS. 32.
- Wiedersheim, R.**, Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. (S. oben Kap. 10.)

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Klaufsner, Ferdinand**, Mehrfachbildungen bei Wirbeltieren. Eine teratologische Studie. Mit 12 Tafeln. München, 1890. M. Riegersche Univers.-Buchhandlung. SS. 71. 4°. Preis 12 Mk.
- Pommer, S.**, Teratologische Mitteilungen aus dem pathologisch-anatomischen Institute der K. K. Universität Innsbruck. Nach einem Vortrage. (Sonderabdruck.) 50 S. 2 Tafeln. Innsbruck, Wagner, Mk. 0.80.
- Thomson, Henry Alexis**, Acromegaly with the Description of a Skeleton. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXIV, N. S. Vol. IV, Part IV, July 1890, S. 475—492.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bertholon, Note sur deux crânes phéniciens trouvés en Tunisie. *L'Anthropologie*, 1890, Tome I, Nr. 3, S. 314—320.
- Erkert, Kopfmessungen kaukasischer Völker. (Fortsetzung.) *Archiv für Anthropologie*, Band XIX, 3. Vierteljahrsheft 1890, S. 210—249.
- Lubbock, John, *L'homme préhistorique*. 2 vol. 8<sup>o</sup>. Avec 228 gravures dans le texte. 3. édition. 12 fr.
- Mies, Josef, Über die Unterschiede zwischen Länge, Breite und Längen-Breiten. — Index des Kopfes und des Schädels. *Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien*, Band XX, der N. F. Band X, 1890, Heft 1, 2, S. 37—49.
- Testut, L., Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade-Dordogne. Avec 14 pl. Aus: *Bull. de la Soc. d'anthropologie de Lyon*, T. VIII, 1889. SS. 121.
- von Török, Aurel, Über eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kraniologie. Vorläufige Mitteilung. (Schluß.) *Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie*, Band VII, Heft 6, S. 224—242.
- Weisbach, A., Der Maori-Schädel. Mit 1 Tabelle. *Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien*, Band XX, der N. F. Band X, 1890, Heft 1, 2, S. 32—37.

## 15. Wirbeltiere.

- Bardeleben, Karl, Hat der Praepollex von *Pedetes* einen Nagel oder nicht? (S. oben Kap. 8.)
- Bartlett, A. D., Observations on Wolves, Jackals, Dogs and Foxes. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1890, Part I, January and February, S. 46—48.
- Beddard, Frank, E., On the Structure of *HOOKER'S* Sea-Lion (*Arctocephalus hookeri*). With Plates. *Transactions of the Zoological Society of London*, Vol. XII, Part 10, 1890, S. 363—380.
- Collett, Robert, Diagnoses de poissons nouveaux, provenant des campagnes de l'Hirondelle. *Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année, 1890*, Tome XV, Nr. 4, 5, Avril-Mai, S. 105—109.
- Dall, W. H., Types fossiles de l'éocène du bassin de Paris, récemment découverts en Amérique. Extrait d'une lettre à M. P. FISCHER. *Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1890*, Tome XV, No. 4, 5, Avril-Mai, S. 97—98.
- Dobson, G. E., A Synopsis of the Genera of the Family Soricidae. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1890, Part I, January and February, London, S. 49—57.
- Fritsch, Gustav, Die elektrischen Fische. (S. oben Kap. 6b.)
- Kükenthal, Willy, Über die Anpassung von Säugetieren an das Leben im Wasser. (S. oben Kap. 4.)

- Lydekker, R., On a new Species of Otter from the lower Pliocene of Eppelsheim. Proceedings of the Zoological Society of London, 1890, Part I, January and February, London, S. 3—5.
- Pouchet, C., et Chaves, F. A., Les formes du Cachalot. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie et de physiologie, Année XXXV, 1890, Nr. 3, Mai-Juin, S. 270—272.
- Raffaele, F., Sulla spostamento postembrionale della cavità abdominale nei Teleostei. (S. Kap. 9.)
- Schlosser, M., Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen außereuropäischen Verwandten. III. Teil. III u. 106 SS. 4<sup>o</sup>. Sonderdruck. Wien, Hölder. 8 M.
- Windle, Bertram C. A., and Humphreys, John, On some Cranial and Dental Characters of the domestic Dog. Proceedings of the Zoological Society of London, 1890, Part 1, January and February, London, S. 5—29.

---

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Über den feineren Bau des Rückenmarkes.

Studien von CAMILLO GOLGI,

Professor der allg. Pathologie und Histologie an der Universität Pavia.

(Schluß.)

Was den ersten Punkt angeht, so habe ich mich auf Grund meiner speziellen vergleichenden Untersuchungen über die feinere Organisation jener Windungen, welche, um Vertreter für fundamental verschiedene Funktionen zu sein, in sich (wie das auch in der That angegeben worden ist) eine verschiedene histologische Struktur annehmen lassen müßten, auf das bestimmteste gegen das Vorhandensein dieser Bedingung ausgesprochen, indem ich in jenen Windungen eine wesentlich identische Organisation fand. Ich schloß mit der Erklärung, daß die Besonderheit der Funktion der verschiedenen Hirnzonen als nicht durch eine Besonderheit der anatomischen Organisation dieser Partien, sondern vielmehr durch die Besonderheiten der Organe, in welchen die Nervenfasern peripherisch enden, bedingt anzusehen sei, und fügte hinzu, daß die histologischen Thatsachen gegen eine strenge Trennung des Sitzes der beiden Grundfunktionen des Gefühls und der

Bewegung, welche wir dem Centralnervensystem zuschreiben, sprächen und uns vielmehr zu der Annahme berechtigten, daß die sensorischen und motorischen und die psychomotorischen und psychosensitiven Funktionen, was ihren anatomischen Sitz angeht, in inniger Verbindung oder vielmehr Durchdringung miteinander stehen. Das heißt natürlich nicht ausschließen, daß die verschiedenen centralen Provinzen, bedingt durch ihre peripheren Beziehungen, eine in dem einen oder dem anderen Sinne vorherrschende Funktion besitzen.

Indem ich mir vorbehielt, die Unhaltbarkeit auch der dritten Bedingung nachzuweisen (wie ich es später auch gethan habe), fand ich mich bezüglich der zweiten Bedingung „isolierter Verlauf der Nervenfasern u. s. w.“ in die Notwendigkeit versetzt, mich auf die Resultate meiner Untersuchungen über die Art und Weise des Verhaltens der Nervenfasern während ihres Verlaufs in den Centralorganen zu stützen. Da nun die von mir klargestellte Thatsache der fortwährenden Abgabe von sekundären Fibrillen von seiten der Rückenmarksnervenfasern während ihres aufsteigenden und horizontalen Verlaufs im Einklang stand mit den äußerst komplizierten Beziehungen, welche jede Nervenfaser des Rückenmarks oder eines anderen Gebietes des Nervensystems auch mit Partien eingehen muß, welche weit voneinander entfernt sind, so wurde eben diese Thatsache notwendigerweise der Angelpunkt, um welchen sich meine Beweisführungen drehten.

Die damals von mir gegebene Abhandlung scheint mir zur Zeit mehr als jemals der Wirklichkeit zu entsprechen, weshalb mir die Wiedergabe auch jenes Fragments meiner Arbeit, welche diese Abhandlung enthält, nun nicht unzumuthlich zu sein scheint (1).

„... Wenn in den Hirnwindungen nachweisbare Verschiedenheiten der anatomischen Organisation, welche den funktionellen Verschiedenheiten entsprächen, nicht existieren, so existiert wenigstens doch die zweite der Bedingungen, welche wir für notwendig erachteten, um in dem strengen Sinne, wie man es wollte, die Lehre von den Lokalisationen in den Hirnwindungen annehmen zu können, nämlich der Verlauf der Nervenfasern von den zur Aufnahme der Sinnesindrücke bestimmten Organen direkt von der Außenwelt zu den einzelnen entsprechenden Rindengebieten und umgekehrt von ihrem centralen Ursprung zu ihrer peripheren Endigung?

Der Verlauf der Nervenfasern und ihr Verhalten in den entsprechenden Centralorganen, von ihrem Ursprung bis zur Peripherie und umgekehrt, gehört immer zu den dunkelsten Gegenständen, welche dem Forscher die größten, zum Teil vielleicht unüberwindlichen Hin-



dernisse entgegenstellen, zu deren Ueberwindung sich die Anatomie mit der experimentellen Pathologie und der pathologischen Anatomie verbündet hat. Aber gerade so groß wie die Schwierigkeit ist auch die Wichtigkeit dieses Gegenstandes; ja es ist vielleicht gerade die Bestimmung der Wege, welchen die Organe, die zur centripetalen und centrifugalen Fortleitung der Nervenerregungen dienen, folgen, und der Schicksale, welche sie auf diesen Wegen durchmachen, das Arbeitsgebiet, in welchem wahrscheinlich der Schlüssel zu finden ist für ein möglichst weitgehendes Verständnis der centralen Lokalisation der Funktionen und der Beziehungen, welche zwischen den verschiedenen funktionellen Centren bestehen.

Wenn es auch hinsichtlich dieses Gegenstandes unmöglich ist, genaue Antworten zu formulieren, so sind nichtsdestoweniger jetzt doch manche Thatsachen zu unserer Kenntnis gelangt, welche, wenn sie auch noch nicht gehörig zusammenhängend sind, doch der Anatomie eine genügende Grundlage liefern können, um einige Urteile auszusprechen. Dieselben sind, eben weil sie sich auf genaue Befunde stützen, darum durchaus nicht weniger berechtigt, weil sie einigen allgemein angenommenen physiologischen Doktrinen widersprechen.

Ich werde einige dieser Befunde, welche ich meinen besonderen Studien über die verschiedenen Parteien des Nervensystems entnehme, hier vorbringen; sie beziehen sich speziell auf das Verhalten der centralen Nervenfasern und ganz besonders noch auf die Art und Weise, wie diese mit den Ganglienzellen in Beziehung treten oder von diesen ihren Ursprung nehmen.

1) Für eine der beiden von uns bestimmten Kategorien von centralen Nervenfasern ist es absolut ausgeschlossen, daß sie in direkte individuelle Beziehungen zu entsprechenden Zellenindividuen tritt. Die Verbindung zwischen dieser Kategorie von Fasern und den Ganglienzellen wird auf indirektem Wege bewerkstelligt, d. h. durch Einschlebung eines Netzwerks von sehr komplizierter Zusammensetzung, in welchem es unmöglich ist, irgendwelche Abgrenzungen festzustellen.

2) Bezüglich der zweiten Kategorie von Nervenfasern nehmen wir an, daß sie in direkter Verbindung mit den Ganglienzellen stehen, aber wir müssen es absolut ausschließen, daß diese Verbindung eine isolierte sei. Der Zusammenhang ist zwar direkt, aber nicht isoliert, weil der Faden, welcher zu gleicher Zeit Nervenfortsatz einer Ganglienzelle und Achsencylinder einer Markfaser ist, in der grauen Substanz mittelst einer mehr oder weniger großen Zahl von Seitenfibrillen mit dem eben erwähnten allgemeinen Nervennetz in Beziehung tritt.

3) Die Nervenfasern finden sich im allgemeinen keineswegs in individuellen, isolierten Beziehungen zu entsprechenden Individuen von Ganglienzellen, sondern vielmehr in Beziehungen zu ausgedehnten Gruppen derselben; aber auch das Gegenstück zu dieser Thatsache (welches übrigens eine notwendige Folge des Vorhergehenden ist), macht sich geltend, d. h. jede Ganglienzelle der Centren kann mit mehreren Nervenfasern in Zusammenhang stehen; dieser Zusammenhang kann sogar mit Nervenfasern stattfinden, welche eine durchaus verschiedene Richtung und wahrscheinlich auch verschiedene Funktionen haben.

4) Die Nervenfasern, welche schon zu Bündeln gehören, deren Richtung und Bestimmung genau feststeht, zeigen durchaus keinen unabhängigen und isolierten Verlauf, sondern haben vielmehr durch Fibrillen, welche von Strecke zu Strecke von ihnen ausgehen und sich in die benachbarten Schichten der grauen Substanz begeben, augenscheinlich verwickelte anatomische und infolgedessen auch funktionelle Beziehungen aufzuweisen. — Von den verschiedenen von mir gesammelten, hierher gehörigen Beispielen (Fasern des verlängerten Marks, der Hirnschenkel und des Markkerns des Kleinhirns u. s. w.) scheinen mir diejenigen eine besondere Wichtigkeit zu besitzen, welche sich auf die Nervenfasern der verschiedenen Markstränge, einschließlich der Vorderstränge des Rückenmarks, beziehen. In Stücken, welche mit der Schwarzfärbungsmethode behandelt worden sind, kann man gewöhnlich wahrnehmen, daß die vertikal verlaufenden Nervenfasern von Strecke zu Strecke Fibrillen ausschicken, welche horizontal in die graue Substanz eindringen, wo sie sich in mehr oder weniger komplizierter Weise verzweigen. Auch im Rückenmark ist es ziemlich leicht, Fälle zu finden, in welchen sich Nervenzellen der einen oder anderen Zone der grauen Substanz dieses Organs (sowohl der Vorder- als der Hinterhörner) vermittelst der zugehörigen Nervenfortsätze, welche nach verschiedenen Seiten gerichtete Fibrillen aussenden, mit verschiedenen Marksträngen in Verbindung setzen; auch die Fälle sind nicht ausgeschlossen, daß Ganglienzellen sich gleichzeitig mit den Seitensträngen und mit den Seiten- oder Hintersträngen in Verbindung finden.

Wenn wir nun die Gesamtheit der histologischen Thatsachen, welche wir resumiert haben, ins Auge fassen, so glaube ich mit Sicherheit behaupten zu können, daß in den Centralorganen die Nervenfasern keinen unabhängigen und isolierten Verlauf beibehalten, sondern vielmehr die charakteristische Eigenschaft darbieten, daß sie eine Vielheit von Beziehungen zu Ganglienzellen zeigen.

Sicherlich besteht diese Vielheit der Beziehungen hinsichtlich der Nervenfasern, welche für die einzelnen Schichten der grauen Substanz

(Rinde der Windungen des Großhirns und Kleinhirns, graue Substanz des Rückenmarks, Corpora striata u. s. w.) bestimmt sind, in bezug auf die Ganglienzellen derselben Schichten, aber ebensowohl auch bezüglich der Zellengruppen, welche sich in weiter Entfernung voneinander befinden; höchst wahrscheinlich findet weiterhin dieselbe Vielfältigkeit der Beziehungen ein und derselben Nervenfasern nach ihrem Eintritt in die Centren auch in Bezug auf Zellengruppen statt, welche verschiedenen Provinzen angehören, z. B. dem Rückenmarke, verlängerten Marke, den Kernen der Basis, der Rinde der Windungen. Die komplizierten Verbindungen würden vermittelt der fortgesetzten Verzweigungen der Hauptfasern bewerkstelligt werden. Wenn wir z. B. eine die Markstränge des Rückenmarks durchlaufende Nervenfasern ins Auge fassen, so werden wir mit gutem Rechte annehmen können, daß sie vor allem durch Fibrillen, welche während ihres vertikalen Verlaufes in diesen Strängen abgehen, vielfältige Beziehungen mit den Ganglienzellen des Rückenmarks besitzt, daß sie weiter in der Fortsetzung ihres vertikalen Verlaufes durch andere sekundäre Fibrillen von neuem weitere Beziehungen mit Zellen dieses oder jenes grauen Kernes des verlängerten Markes eingeht, daß dies ferner stattfindet mit den grauen Kernen der Hirnbasis, und daß sie endlich nach Vereinigung mit den Bündeln der Corona radiata auch komplizierte Beziehungen mit verschiedenen Zellengruppen eines oder verschiedener Rindengebiete eingeht.

Wenn wir auf die Frage der Hirnlokalisationen näher eingehen, so können wir aus dem beschriebenen Verhalten der Nervenfasern schließen, daß die Existenz genau begrenzter Gebiete ihrer centralen Ausbreitung absolut nicht anzunehmen ist; man darf höchstens Gebiete vorwiegender und mehr direkter Ausbreitung annehmen, Gebiete also, mit welchen die von der Peripherie kommenden oder nach ihr gerichteten Nervenfasern einen innigeren oder direkteren Zusammenhang haben würden als mit anderen unmittelbar benachbarten oder entfernteren Partien, welche zwar in Verbindung mit diesen selben Fasern stehen würden, aber in einer weniger direkten und innigen Weise. Es braucht wohl nicht noch besonders ausgeführt zu werden daß man, wenn man von Gebieten vorherrschender Ausbreitung spricht, stillschweigend annimmt, daß sie in allmählichem Übergang mit anderen benachbarten Gebieten verschmelzen, in welchen vorwiegend andere Systeme von Fasern zur Verteilung kommen.

Wenn man dies festhält, so werden wir vom anatomischen Standpunkte aus einem weiteren Grunde die Existenz in funktioneller Beziehung genau umschriebener Gebiete verneinen können; besonders in



dem Sinne der Lokalisationslehre, wie sie von HIRTZIG und auch von FERRIER vertreten wurde; in dieser Hinsicht werden wir vielmehr im Einklang mit den histologischen Thatsachen berechtigt sein zur Annahme von vorwiegend oder mit Vorliebe benutzten Leitungsbahnen und von Provinzen mit unbestimmten Grenzen, welche, wie sie vorwiegend oder mit Vorliebe erregt werden, so auch vorwiegend im entsprechenden Sinne auf die aufeinanderfolgenden Erregungen reagieren.

Auf Grund der soeben klargelegten Begriffe wird es nunmehr ziemlich leicht gelingen, einige der fundamentalen Thatsachen der Lehre von den Lokalisationen zu erklären, welche, wie wir gesehen haben, der Gegenstand langer Diskussionen zwischen den Experimentatoren gewesen sind. — Auch hier werden wir uns jedoch darauf beschränken, die Fragen bezüglich des Verschwindens und der Kompensation der paralytischen Erscheinungen und der Sensibilitätsstörungen, welche durch die Zerstörung der verschiedenen Rindengebiete bedingt sind, einer Betrachtung zu unterziehen.

Wir haben gesehen, wie in bezug auf die genannte Kompensation von manchen Autoren von einer gesteigerten Funktion der symmetrischen Abschnitte der anderen Seite gesprochen worden ist, von anderen aber von einer funktionellen Substitution der den zerstörten am nächsten liegenden Parteien, von anderen auch noch von dem Schein einer funktionellen Substitution, welche durch die anatomische Thätigkeit der basilaren Ganglien bedingt wäre. Hinsichtlich dieser Fragen haben wir schon bemerkt, daß die Erklärung der Erscheinung der Kompensation, welche am besten mit den anatomischen Thatsachen im Einklang steht, die von LUCIANI und von TAMBURINI gegebene ist, welche, um das Verschwinden der paralytischen Phänomen und der Sensibilitätsstörungen zu erklären, von der Entwicklung oder Vervollkommnung oder dem Anwachsen der Funktion der anderen psychomotorischen oder psychosensorischen Centren, welche in den Basilarganglien des Gehirns (psychomotorische Centren der Corpora striata, psychosensorische in den Vierhügeln und den Thalami optici) existieren, ohne jedoch die Thätigkeit der entgegengesetzten Seite oder vielleicht bei der Vornahme der Operation unverletzt gebliebener centraler Abschnitte auszuschließen.

Wenn ich von einem allgemeinen Gesichtspunkte der Annahme einer stärkeren Entwicklung und eines Anwachsens der Funktion verschiedener anderer Parteien des Centralnervensystems beistimme, so werde ich mich doch wohl hüten, an der von einigen



Autoren geführten Diskussion theilzunehmen, ob auch in den basilaren Ganglien wahre psychomotorische oder psychosensorische Centren vorhanden sein können, oder ob das Attribut psychisch nur den sogenannten Rindencentren zukommt.

Weil ich die Überzeugung habe, daß das, was wir konventionell mit dem Worte Psyche bezeichnen, die ineinander greifende Thätigkeit der verschiedenen Partien des Centralnervensystems bedeutet, eine Thätigkeit, welche um so mehr kompliziert (psychisch) ist, je größer die Komplikation und die Entwicklung der zusammenarbeitenden Teile ist, halte ich jene Unterscheidung nicht nur für überflüssig, sondern neige sogar zu der Annahme, daß zwischen den einzelnen Provinzen, wenn man die isolierte Thätigkeit der verschiedenen Zellengruppen ins Auge faßt, wesentliche Verschiedenheiten überhaupt nicht existieren.

Dies vorausgesetzt, würde man, wenn man (mit Rücksicht auf den Ursprung der Nervenfasern) das Vorhandensein motorischer Centren sowohl in der Rinde als in den Basilarganglien annimmt, nicht wohl annehmen können, daß die Nervenzellen der Hirnrinde auf einer höheren Stufe ständen als die Zellen der Basiskerne, und auch nicht als diejenigen des Rückenmarks.

Ich nehme also an, daß die Kompensation der funktionellen Veränderungen, welche sich nach der Zerstörung der Rindengebiete einstellen, durch die Entwicklung und das Anwachsen der Funktion anderer Partien bedingt wird; alles dies steht jedoch in Beziehung mit dem Verlauf der Nervenfasern und den Verbindungen derselben mit den verschiedenen Partien der Centren. Wenn man in der That die von mir in bezug auf den Verlauf und das Verhalten der Nervenfasern vorgebrachten Thatsachen im Auge behält, dann liegt die Vermutung ganz nahe, daß z. B. nach der Zerstörung der Zone, in welcher sich eine Nervenfasern vorwiegend und in direkter Weise ausbreitet, die Thätigkeit näher oder ferner liegender Zonen, mit welchen dieselbe Nervenfasern auch, aber in weniger direkter Verbindung steht, gesteigert werden muß, und daß durch das Hervortreten der funktionellen Thätigkeit dieser Zone zu gleicher Zeit auch die entsprechenden sekundären Leitungswege besser zum Vorschein kommen, welche von den oft erwähnten von den Nervenfasern nach und nach während ihres Verlaufs in die Centralorgane geschickten sekundären Fibrillen repräsentiert werden.

Auf dieser Grundlage dürfte es nunmehr keine schwere Aufgabe mehr sein, für verschiedene andere Thatsachen, welche Gegenstand

der Kontroverse zwischen Physiologen und Klinikern waren und noch sind, eine befriedigende Erklärung zu finden.

Auf diese Weise würden wir uns nicht nur die Unsicherheit und die Widersprüche erklären können, welchen man bezüglich der Abgrenzung der einzelnen Centren begegnet, sondern auch Beweisgründe dafür finden, daß eine genaue Grenzbezeichnung unmöglich ist, daß man vielmehr eine partielle Übereinanderlagerung und gegenseitige Durchdringung der verschiedenen Centren annehmen muß; es würde auch nicht schwierig sein, eine Erklärung für die Widersprüche zu finden, welche sich auch in bezug auf die topographische Angabe der erregbaren Stellen geltend machen. Beim Fehlen einer Konstanz in den Beziehungen zwischen einer Bewegung und einem gegebenen Punkte der Hirnrinde könnte man z. B. durch Reizung verschiedener Stellen ein und dieselbe Bewegung erhalten, und umgekehrt könnten verschiedene Bewegungen durch wiederholte Reizung ein und derselben Stelle hervorgebracht werden u. s. w. Endlich ließe sich auf dieser Grundlage eine leichte Erklärung finden für das Wiederauftreten von Erregungsstellen in der Nachbarschaft einer nach der Exstirpation vorher bestimmter motorischer Gebiete entstandenen Narbe (BINSWANGER).

In bezug auf die hier erwähnten Streitpunkte halte ich es für überflüssig, noch Worte zu verlieren, um die Erklärungen, welche von gewissen Anatomen jetzt vorgebracht wurden, hier vorzubringen, dagegen verdient es, wie mir scheint, etwas mehr ans Licht gestellt zu werden, daß von dem Ganzen dieser Abhandlung Kriterien für eine strenge und umfassende Würdigung einiger die experimentelle Pathologie und die pathologische Anatomie betreffender Thatsachen geliefert werden.

Es wird allgemein angenommen, daß, wenn die Kontinuität eines peripheren Nerven mit centripetalem Leitungsvermögen unterbrochen wird, von der Unterbrechungsstelle bis zum centralen Ursprung der Nervenfasern infolge der fehlenden Verbindungen mit der Peripherie jede funktionelle Thätigkeit aufgehoben werden und infolgedessen auch notwendigerweise eine Atrophie oder der Vorgang der aufsteigenden Degeneration auftreten müsse, welcher, von der verletzten Stelle ausgehend, nachdem er den ganzen Nervenstumpf bis zu der Stelle seines Hervorgehens aus den Centralorganen ergriffen hätte, sich auf diese letzteren ausdehnen würde. Dieser Vorgang müßte dabei den Weg nehmen, welcher in diesen Organen von den entsprechenden Nervenfasern verfolgt wird, und endlich die Schichten grauer Substanz befallen, welche die End- oder Anfangsstation aller beteiligten Fasern repräsentieren.

Auf Grund dieser supponierten Gesetze wurde das Studium der centralen Veränderungen, welche nach der Durchschneidung einiger Nerven auftreten, für die anatomische Untersuchung des wirklichen Ursprungs derselben in Anwendung gezogen.

Und so ist es gekommen, daß man in bezug auf gewisse Regionen, welche man früher als Ursprungscentrum bestimmter Nerven hielt, zur Zeit behaupten zu können glaubt, daß sie es in Wirklichkeit nicht sind, und zwar deshalb, weil in ihnen die Veränderungen gefehlt hatten (Atrophie und Degeneration), welche sich notwendigerweise nach der Durchschneidung dieser Nerven hätten einstellen müssen, wenn diese Partien in Wirklichkeit eines der Ursprungscentren wären.

Umgekehrt wurde dann auch und auf derselben Grundlage allgemein angenommen, daß auf die Zerstörung der verschiedenen Gebiete grauer Substanz (der Windungen und anderer Teile) notwendigerweise die absteigende Degeneration oder Atrophie derjenigen Fasern folgen müsse, welche ihren Ursprung von dem zerstörten Gebiete nehmen. Dementsprechend wurde der von der Degeneration verfolgte Weg in gleicher Weise der Kenntnis des normalen Verlaufs der verschiedenen Bündel der centralen Nervenfasern und wohl auch der Bestimmung der bezüglichen Gebiete peripherer Ausbreitung zu Grunde gelegt.

Das allgemeine Gesetz, nach welchem in den verschiedenen Organen und Geweben dem Aufhören der Funktion die Atrophie der unthätig gewordenen Partien nachfolgen muß, ist sicherlich richtig und findet seine Anwendung auch auf die nervösen Organe hinsichtlich ihrer spezifischen Thätigkeit; keineswegs aber ist auch die Anwendung richtig, welche man in den einzelnen Fällen von demselben gemacht hat.

Wenn die allgemein angenommene Ansicht der Wahrheit entsprechend wäre, daß die Nervenfasern isoliert von den betreffenden Stellen ihres centralen Ursprungs bis zu den entsprechenden Stellen ihrer peripheren Endigung verliefen und umgekehrt, so daß sie also auch isolierte und direkte centrifugale und centripetale Leitungsbahnen der Nervenregung darstellten, dann wäre es richtig, nach einer Kontinuitätsunterbrechung einer Faser von centrifugalem Leistungsvermögen oder nach der Zerstörung des für die Entwicklung der centripetalen Nervenregung bestimmten Organs zu erwarten, daß sich im ersten Falle eine regelmäßige und ununterbrochene aufsteigende Atrophie bis in die graue Substanz oder im zweiten Fall eine ebenfalls regelmäßige und ununterbrochene absteigende Atrophie entwickelte. Aber die Beziehungen der Ganglienzellen zu den Nervenfasern sind keineswegs

so einfach, daß man derartige konstante und typische Resultate erwarten könnte. Die Nervenzellen können, wie wir gesehen haben, in Verbindung mit verschiedenen Leitungsbahnen stehen, und infolgedessen wird es bei einer Kontinuitätsunterbrechung einer Faser, welche Ursprungswurzeln von einer bestimmten Zelle bezieht, augenscheinlich nicht mit Notwendigkeit zu erwarten sein, daß selbige Zelle infolge mangelnder Funktion der Atrophie verfällt oder degeneriert, da ja ihre funktionelle Thätigkeit von den anderen Leitungsbahnen, mit welchen die Verbindungen nicht unterbrochen sind, unterhalten sein kann<sup>1</sup>). Gerade so wird es auch, wenn eine gewisse Gruppe von Zellen zerstört ist, keineswegs notwendig sein, daß sämtliche Fasern, welche von diesen Zellen Ursprungswurzeln beziehen, der Atrophie verfallen, weil ja ihre Funktion als Leitungsorgane von anderen Zellengruppen unterhalten werden kann, mit welchen sie sich durch andere Wurzeln weiter in funktioneller Beziehung halten können.

Die hier als allgemeine These gemachten Bemerkungen über den Wert der Folgerungen, welche man aus den Studien über die sogenannten aufsteigenden und absteigenden Veränderungen ziehen wollte, genügen, um die Zurückhaltung zu rechtfertigen, welche ich diesen Studien gegenüber für notwendig halte. Wenn wir uns also auf die Versuche einlassen wollen, welche gemacht wurden, um in ausgiebiger Weise die experimentellen und pathologisch-anatomischen Resultate, welche auf diese aufsteigenden und absteigenden Veränderungen Bezug haben, zum Studium der Lokalisation zu verwenden, dann finden wir, daß nicht nur die größte Vorsicht bei der Annahme der vorgebrachten Schlüsse notwendig ist, sondern wir glauben sogar ohne weiteres behaupten zu können, daß die Schlußfolgerungen, welche man aus diesen Beobachtungen zu ziehen gewillt ist, sei es zu Gunsten oder zu Ungunsten der Lokalisationslehre, zum größten Teil wirklich als nicht berechtigt bezeichnet werden müssen.

Unter den zahlreichen Studien, welche uns auf diesem Gebiete entgegengetreten, werde ich mich darauf beschränken, als Beispiel diejenigen von BINSWANGER anzuführen, welche wegen der Genauigkeit, mit welcher sie angestellt wurden, und der Wichtigkeit der von ihm vorgebrachten und klargestellten verschiedenartigen Thatsachen zu den interessantesten gehören<sup>1</sup>).

1) BINSWANGER, Experimentelle Beiträge zur Physiologie der Großhirnrinde. Centr. f. Nerv., Psychiat. u. gerichtl. Psychopath. 1880. — Derselbe, Über die Beziehungen der sogenannten motorischen Rindenzone zu den Pyramidenbahnen. Arch. für Psych. u. Nervenh., Bd. XI, 1881.



Bei Tieren, welchen die sogenannten motorischen Rindenzonen entfernt worden waren, deren Erregbarkeit vor der Operation man durch schwache elektrische Ströme konstatiert hatte, erhielt BINSWANGER, wenn sie lange Zeit nach der Operation starben, in bezug auf die sekundäre absteigende Degeneration bei der genauesten mikroskopischen Untersuchung der verschiedenen Fasersysteme des Rückenmarks immer negative Resultate. In gleicher Weise fand er auch die Fasern der vorderen Pyramidenstränge und der Seitenstränge, welche bekanntlich nach den Untersuchungen von FLECHSIG ohne Unterbrechung vom Hirnmantel zu den Vorderhörnern des Rückenmarks gehen, in ihrem ganzen Verlaufe unversehrt. Diese Resultate machen es nach BINSWANGER sehr wahrscheinlich, daß in der erwähnten Rindenzone des Hundes der Endpunkt der centrifugalen Fasern nicht gesucht werden darf. Darum betrachtet er eben diese Resultate als sehr ungünstig für die Lehre von FERRIER; sie sollen, wie er sagt, vielmehr beweisen, daß die Pyramidenfasern an anderen bis jetzt noch nicht bekannten Orten der Hirnrinde oder der tieferen Regionen des Centralnervensystems endigen.

Können wir unsererseits nun die Schlußfolgerungen BINSWANGER'S für gerechtfertigt halten? Ist die Folgerung berechtigt, daß das Fehlen der absteigenden Degeneration der Fasern des Marks und derjenigen der Pyramidenstränge beweist, daß der Ursprung dieser Fasern nicht in jener Rindenzone existieren kann, deren Erregbarkeit durch den elektrischen Strom vor der Zerstörung doch nachgewiesen worden war?

Es ist überflüssig, zu sagen, daß wir auf diese Frage mit Nein antworten müssen.

Die Schlüsse BINSWANGER'S würden begründet sein, wenn er den Nachweis erbracht hätte, daß die in den Vorder- und Seitensträngen des Rückenmarks und in den Pyramidenbündeln abwärts verlaufenden Fasern in ausschließlicher, direkter und isolierter Verbindung mit den Ganglienzellen der durch die Operation weggenommenen motorischen Zonen stehen, was aber, wie wir gesehen haben, durchaus nicht der Fall ist; wir müssen vielmehr daran festhalten, daß jene Fasern auch mehr oder weniger direkte Verbindungen mit anderen Centren besitzen. Wenn wir nun den Fall annehmen, daß eines dieser Centren und wenn es auch das Hauptcentrum wäre, zerstört worden ist, so liegt darum doch kein Grund vor, daß die Thätigkeit der in Frage stehenden Fasern für aufgehoben gehalten werden und infolgedessen in ihr Atrophie und Degeneration wahrzunehmen sein muß. Indem die Fasern der Pyramidenbündel mit anderen Centren in Verbindung bleiben, in

welchen dazu noch ein Zuwachs an funktioneller Thätigkeit stattfinden kann, bleibt ihre fortleitende Thätigkeit erhalten, und es liegt deshalb kein Grund vor, daß die vorher supponierten absteigenden Veränderungen auftreten müssen. Wo und in welcher Ausdehnung sich diese Veränderungen geltend machen müssen, das ist kein Gegenstand, der zur Zeit auf genügender Grundlage diskutiert werden kann.

Wir wollen hier zum Schluß auf eine andere Folgerung aufmerksam machen, welche direkt die Physiologie betrifft und welche aus den Thatsachen hervorgeht, welche wir hinsichtlich des Verlaufes und des Verhaltens der Nervenfasern haben richtigstellen können. Das ist folgende: Bezüglich der Art und Weise des Funktionierens der verschiedenen grauen Schichten der Centren rechtfertigen die Eigentümlichkeiten der anatomischen Organisation, welche durch die letzten Untersuchungen zu Tage gefördert wurden, die Annahme, daß in denselben nicht sowohl eine individuelle, isolierte Aktion der einzelnen Nervenzellen, sondern vielmehr ein Zusammenwirken ausgedehnter Gruppen und vielleicht auch ein Zusammenwirken oder Mitwirken von Zellengruppen, welche verschiedenen Zonen angehören, stattfindet. Und aus dieser Folgerung ergiebt sich eine weitere, welche eine Einschränkung für ein bekanntes physiologisches Gesetz in sich schließt und welche von mir schon bei einer anderen Gelegenheit in folgender Weise formuliert worden ist: „Dem sogenannten Gesetz von der isolierten Leitung ist jetzt, soweit man es auf die Art und Weise des Funktionierens der Ganglienzellen und Nervenfasern der Centralorgane anwenden will, jede anatomische Grundlage entzogen.“ Es ist überflüssig, zu sagen, daß diese neue Folgerung dasselbe Gesetz in seiner Anwendung auf die Art des Funktionierens der peripheren Nervenfasern absolut nicht berührt.

Verzeichnis meiner auf das Rückenmark und die Centralorgane bezüglichen Arbeiten:

1. — *Studi di Istologia sul Midollo Spinale* — Mitteilung, welche auf dem dritten italienischen in Reggio Emilia im September 1880 gehaltenen psychiatrischen Kongresse gemacht wurde. — *Rendiconti del Congresso u. Archivio Italiano per le Malattie nervose ecc.*, Heft 1, Jahrg. 18, 1881.
2. — *Sulla Origine centrale dei nervi* — Mitteilung, welche in der anatomischen Sektion des im Sept. 1880 in Genua gehaltenen IX. medicin. Kongresses gemacht wurde. — *Atti dieses Kongresses u. Giornale Internazionale delle Scienze Mediche*, Jahrg. III, 1881. — II. Teil *Ricerche intorno al Midollo spinale*.

3. — *La Cellula Nervosa Motrice* — Mitteilung, welche auf dem im Sept. 1883 in Voghera gehaltenen IV. Kongresse der Società phreniatrica italiana gemacht wurde. — Atti dieses Kongresses, Milano Tipografia Fratelli Richiedei 1884 — Archivio Italiano per le Malattie nervose, Jahrg. 21.

4. — *Studii sulla fina Anatomia degli Organi Centrali del Sistema nervoso.* — Editore Haessli, Milano 1885/86.

5. — *Una Parola dell' Anatomia a proposito di una questione di Fisiologia e Clinica.* — *Gazetta degli Ospedali*, 1882, Milano.

6. — *Considérations anatomiques sur la doctrine des localisations cérébrales.* — *Archives Italiennes de Biologie*, Tom. II, 1882, Hermann Löscher.

7. — *Meine Bemerkungen zu der italienischen Übersetzung der „Elemente der normalen Histologie des Menschen von Dr. S. L. SCHENK, von Dr. ACHILLE MONTI, Editore F. Vallardi, Milano 1889 (Bemerkung zu dem Kapitel „Cellule gangliari“ von Seite 92 bis Seite 97).*

---

Nachdruck verboten.

## Über die Hand- und Fufs-Muskeln der Säugetiere, besonders die des Praepollex (Praehallux) und Postminimus.

VON KARL BARDELEBEN.

Frühere Untersuchungen <sup>1)</sup> an dem Hand- und Fußskelett der Säugetiere hatten mich zu dem Ergebnis geführt, daß außer den fünf Fingern und Zehen sowohl auf der Innen- wie auf der Außenseite von Hand und Fuß der Rest eines Fingers (Zehe) oder Strahles noch bei Säugetieren nachweisbar sei. Außer auf embryologische Thatsachen stütze ich mich hierbei wesentlich auf vergleichend-anatomische Forschungen in den Sammlungen von Berlin, Leiden und London. Das von mir im Laufe der Jahre durchmusterte Material beläuft sich auf mehrere Tausende von Skeletten aus allen hier in Betracht kommenden Klassen, Ordnungen und Familien. Das Vorkommen von Skeletteilen, welche auf die beiden Rand-Finger oder -Zehen bezogen werden müssen, ist ein so außerordentlich verbreitetes, ja man kann — abgesehen von bestimmten, weitab differenzierten Formen — sagen: so allgemeines,

---

1) Sitzungsberichte der Med.-nat. Ges. zu Jena, 1883, März, Mai, Juni; 1885, Februar, Mai, Oktober.

daß diese Thatsache allein schon uns veranlassen müßte, die alte Lehre von der Fünfzahl der Säugetierfinger aufzugeben.

Verschiedenen Zweifeln und Angriffen gegenüber konnte ich im vorigen Jahre auf der Berliner Anatomen-Versammlung mitteilen<sup>1)</sup>, daß es mir gelungen war, in *Pedetes capensis* s. *caffer* ein Tier zu finden, das einen mit einem Nagel versehenen, aus zwei Skelettstücken bestehenden Praepollex besitzt, daß es Tiere giebt, deren Postminimus aus zwei Knochen besteht und daß Theriodesmus phylarchus — über dessen Stellung zwischen den jetzt bekannten Reptilien und Säugern kaum ein Zweifel sein kann — einen mindestens zweigliedrigen Praepollex gehabt hat.

Sobald meine, durch akademische Lehrthätigkeit wie durch meine Stellung als Herausgeber des Anatomischen Anzeigers und als Schriftführer der Anatomischen Gesellschaft ganz außerordentlich beschränkte Zeit es gestattete, habe ich die Untersuchungen wieder aufgenommen und zwar, nachdem das Skelett im wesentlichen erledigt war, an den Muskeln. Im März und April d. J. konnte ich dank einer Unterstützung aus der Jenaer Gräfin-Bose-Stiftung und dank der gütigen Erlaubnis seitens der Museums-Verwaltung wieder im British Museum, Natural History, arbeiten.

Von dem mir zur Verfügung gestellten, außerordentlich reichen Spiritus-Material konnte ich bisher nur einen kleinen Teil untersuchen; ich beabsichtige deshalb, in den kommenden großen Ferien mit Hilfe eines mir von der Berliner Gräfin-Bose-Stiftung bewilligten Betrages meine Untersuchungen zu vervollständigen. Da ich jedoch bei Vertretern aller hier in Betracht kommenden Klassen Muskeln und Nerven von Vorderarm und Hand, Unterschenkel und Fuß präpariert habe, so glaube ich, für viele Fragen schon jetzt zu einem gewissen Abschluß gekommen zu sein, jedenfalls auf die Hauptfrage nach den Muskeln des Praepollex und Postminimus bereits eine Antwort ertheilen zu können.

Untersucht wurden Monotremen, Beuteltiere, Edentaten, Insectivoren, Nager, Carnivoren, Galeopithecus, Hyrax, Elephant, Primaten. Außerdem habe ich die gesamte Litteratur über die Extremitäten-Muskulatur der Säuger durchgearbeitet.

---

1) Verhandlungen der Anat. Ges. auf der 3. Vers. in Berlin, Okt. 1889, S. 106. — Proceedings Zool. Soc. London, 1889, S. 259.



Von den Ergebnissen teile ich Folgendes mit.

### I. *Palmaris longus* und *Plantaris*.

Der ein- oder mehrfache Muskelbauch des *Palmaris longus* hat bei niederen Säugern getrennte Sehnen zu den Fingern; die Zahl der Sehnen beträgt 3 oder 4, auch 7 (letzterer bei *Centetes*), von denen eine zum *Praepollex*, eine zum *Postminimus* geht. Ähnliches Verhalten zeigt der *Plantaris*. Beide Muskeln sind sonach ursprünglich oberflächliche Finger- oder Zehen-Beuger; man müßte sie im Gegensatze zu den *Fl. digitorum longi* „*sublimis*“ und „*profundus*“ als *Fl. digitorum longus superficialis* bezeichnen. Wir haben also bei Säugern nicht zwei, sondern drei Lagen langer Finger- und Zehen-Beuger zu unterscheiden: *Fl. superficialis*, *Fl. sublimis* s. *medius*, *Fl. profundus*.

Die von AEBY<sup>1)</sup> versuchte Ableitung des *Palmaris* aus dem *Ulnaris internus* ist irrtümlich, obwohl alte Beziehungen zwischen beiden bestehen. Das Umgekehrte dürfte richtiger sein: der *Ulnaris internus* ist der ulnare Teil des oberflächlichsten Beugers (s. u.). Der *Palmaris* ist sonach kein neuer, sondern ein sehr alter Muskel. Die „Fascien“ der Hohlhand und der Sohle entstehen durch Reduktion und Verschmelzung der Sehnen des *Palmaris* und *Plantaris*. Die Streifen für die einzelnen Finger und Zehen sind bekanntlich noch beim Menschen deutlich erkennbar. Auch setzen sich diese, wie sorgfältige Präparation lehrt, bis auf die Finger fort, wo sie teilweise mit der Sehnen-scheide zusammenhängen (vergl. unten).

Eine Unterbrechung der *Plantaris*-Sehne durch Anheftung am *Calcaneus* findet erst sekundär statt.

### II. Homologie der langen Beuger an Hand und Fuß.

Daß der *Palmaris longus* dem *Plantaris* entspricht, dürfte nunmehr über allen Zweifel erhaben sein.

Ist nun der *Flexor brevis* des Fußes dem *Flexor sublimis* (*longus*) homolog? Der bisher übliche Vergleich stützt sich wesentlich auf die beiden gemeinsame Durchbohrung durch den *Fl. dig. „profundus“* bez. *Flexor „digitorum“ longus pedis*.

Die bisher etwas rätselhafte „Durchbohrung“ der Flexoren-Sehnen läßt sich durch Vergleichung verschiedener Stadien dieses Prozesses verstehen. Die Sehnen eines oberflächlichen Muskels, z. B.

1) Die Muskeln des Vorderarmes und der Hand bei Säugetieren und beim Menschen. Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. X, S. 34—87. 1 Taf.

des Palmaris (Plantaris) oder des Flexor sublimis werden rudimentär, indem sie dünner, flacher werden, ihre distinkte Insertion breitet sich aus, verwischt sich; so kann eine Sehne zu einer „Sehnenscheide“ werden oder sie kann sich in zwei (oder mehr) Sehnenscheiden, -Streifen spalten u. s. f. (vgl. M. FÜRBRINGER). Im ersten Falle umhüllt sie die tiefere Sehne, oder verschmilzt mit ihr<sup>1)</sup>, im zweiten läßt sie dieselbe hindurchtreten, sie wird „durchbohrt“.

Derartige Veränderungen gehen, wie die Vergleichung durch die Säugetierreihe hindurch lehrt, bei verschiedenen Muskeln vor sich, sie sind insbesondere am Flexor digitorum superficialis und am Flexor digitorum sublimis s. medius, aber auch manchmal am Fl. profundus nachweisbar, bei letzterem bleibt es dann bei einer „Spaltung“, da nichts Tieferes da ist, um ihn zu „durchbohren“. Ferner ist es bei der Untersuchung der Insertion der Finger- oder Zehenbeuger oft nicht möglich, festzustellen, an welcher Phalanx die Sehne endet, da wir oft auf Zwischenstufen treffen zwischen einer mehr distalen und einer mehr proximalen Anheftung. Bekanntlich können sich ja auch ursprünglich für Phalangen bestimmte Sehnen bis zum Metacarpus, ja bis zum Carpus und Tarsus zurückziehen. Dazu kommt, daß die Sehnen sich an zwei oder mehr aufeinander folgende Phalangen ansetzen können, wie dies ja auch bei Reptilien vorkommt.

Ich kann demnach weder der „Durchbohrung“ einer Sehne, noch der Insertion eine durchschlagende Beweiskraft für die Vergleichung zugestehen. Diese Verhältnisse sind zu flüchtig, als um uns einen festen Grund für Homologien zu gewähren.

Soweit ich sehe, dürfen wir den Flexor brevis am Fuße nicht mit einem longus an der vorderen Extremität vergleichen, sondern einzig und allein mit dem allerdings nur selten noch vollständig vorhandenen Flexor brevis an der Hand, selbstverständlich nur einem oberflächlichen, auf die Fascie folgenden, ihr mehr oder weniger dicht anliegenden oder, wenigstens zum Teil, von ihr entspringenden kurzen Beuger. Rudimente oder Spuren desselben sind sehr weit verbreitet, auch beim Menschen ist er noch am Daumen, wie am kleinen Finger nachweisbar. In sehr vollständiger Ausbildung traf ich den Flexor brevis bei Hyrax an, wo er von der Sehne des Palmaris entspringt.

Welcher Muskel der hinteren Gliedmaßen entspricht nun dem Flexor (longus) sublimis? Bekanntlich entspringt dieser, außer vom

1) Der Palmaris kann mit der Sehnenscheide der beiden tieferen verschmelzen — ebenso der sublimis — ferner der sublimis mit dem profundus, schließlic alle drei miteinander.

Humerus, wesentlich vom Radius; dem Radius entspricht die Tibia und dem Fl. sublimis sonach der schlechthin so genannte Flexor „digitorum (pedis) longus“. Letzterer muß entschieden fernerhin als Flexor digitorum longus tibialis bezeichnet werden, im Gegensatz zu dem fibularen, leider immer noch vollständig fälschlich sogenannten Flexor „hallucis“ longus. Schon DOBSON hat in seinem Insectivoren-Werk darauf hingewiesen, daß diese aus der menschlichen Anatomie stammenden Bezeichnungen nur zu Irrtümern Anlaß geben, und selbst im 2. Teile des genannten Werkes die Bezeichnungen tibialer und fibularer Beuger eingeführt. Der fibulare liegt in der Sohle tiefer, als der tibiale, er geht bei den meisten Säugern ebenso sehr, bei manchen sogar noch mehr zu den anderen Zehen, als zum Hallux — er ist es, an dem die Lumbricales entspringen.

Die Innervierung läßt in diesem Falle im Stiche; am Unterschenkel entspricht der N. tibialis den beiden Nerven Medianus und Ulnaris, und in der Sohle bekommen nur die Lumbricales Nerven, und zwar in der bekannten variablen Weise. Wir haben somit die langen Beuger folgendermaßen zu homologisieren:

Vordere Extremität:	Hintere Extremität:
Flexor digitorum longus superficialis = Palmaris longus;	Flexor digitorum longus superficialis = Plantaris;
Flexor digitorum sublimis (= medius) = radialis;	Flexor „digitorum longus“ = tibialis;
Flexor digitorum profundus = ulnaris.	Flexor „hallucis“ longus = Fl. digitorum fibularis.

### III. Kurze Fingerbeuger, Flexores breves.

Hier müssen wir an Hand und Fuß vier bez. fünf Schichten unterscheiden. Den Flexor brevis „superficialis“ besprach ich bereits oben.

Es folgen als zweite Schicht die Lumbricales, die wohl ursprünglich selbständige kurze (vielleicht auch lange?) Muskeln gewesen sind.

Als dritte Schicht finden wir sehr weit verbreitet, besonders bei niederen Säugern, aber auch noch bei höheren die sog. Contrahentes, Adductores etc., die plantare Lage CUNNINGHAM'S. Ich möchte sie gegenüber den oberflächlichen und tiefen als mittlere bezeichnen, also Flexores breves medii.

Schließlich folgen die tiefen Muskelmassen, deren ontogenetische und phylogenetische Spaltung in zwei Schichten, in die sogenannten Interossei interni und externi, von RUGE und CUNNINGHAM festgestellt

worden ist. Letzterer nennt die beiden Schichten „intermediate“ und „dorsal“ layer. Ich schlage für beide, ursprünglich einheitliche Schichten die Namen Flexores breves profundi vor, die man da, wo sie getrennt sind, als interni und externi oder volares bez. plantares und dorsales unterscheiden kann.

Folgende Tabelle giebt eine Übersicht über die kurzen Beuger:

1. Schicht: Flexores breves superficiales,
2. Schicht: Flexores breves lumbricales,
3. Schicht: Flexores breves medii = Contrahentes, Adductores ant.  
(= plantar layer, CUNNINGHAM),
4. Schicht: } Flexores breves profundi { interni } „Interossei“ =
5. Schicht: } { externi }  
                  { intermediate } layer C.  
                  { dorsal }

#### IV. Die sogenannten „Interossei“.

Da dieser Name nur für einen sehr kleinen Teil der Säugetiere und auch dann gewöhnlich nur für einen sehr kleinen Teil dieser Muskeln paßt, sollte man ihn durch den naturgemäßen: Flexores breves profundi ersetzen.

Diese Muskeln liegen eben nicht zwischen den Mittelhand(-fuß)-knochen, sondern auf ihrer volaren bez. plantaren Seite, aus einem sehr einfachen Grunde: weil zwischen den Knochen meist gar kein Platz ist oder, wie beim Menschen, nur für einen kleinen Teil des Muskelfleisches. Sie sind auch, physiologisch betrachtet, bei den meisten Säugern nicht Adductoren und Abductoren, sondern Flexoren. Wandert ein Teil nach der dorsalen Seite, so können sie abducieren und strecken, wie ja ihre gelegentliche Vereinigung mit dem Extensor brevis lehrt.

Daß übrigens selbst beim Menschen, wo man zuerst die bekannten gekünstelten Schemata, die für Hand und Fuß verschiedenen Achsen für die Adduktion und Abduktion aufgestellt hat, die Interossei allein, ohne Hilfe der Beuger und Strecker, die ihnen gewöhnlich zerteilten Bewegungen nur ziemlich mangelhaft ausführen, davon kann man sich leicht überzeugen. Wir dürfen überhaupt die Beugung und Adduktion, die Streckung und Abduktion nicht allzu künstlich trennen, weder für die Finger oder Zehen, noch für die ganze Extremität. Die Achse für die Adduktions- wie Abduktions-Bewegungen der Finger und Zehen liegt übrigens bei verschiedenen Säugern mal im 2., mal im 3., mal im 4. Finger bez. Zehe!

Den bisher als solchen bezeichneten Interossei kann ich nun noch



einige neue hinzufügen, die im allgemeinen mehr Aerecht auf eine derartige Bezeichnung haben, bisher aber anders genannt wurden, da man von Skeletteilen innen vom I. und außen vom V. Metacarpus (Metatarsus) nichts wußte.

Der „Abductor pollicis“ entspringt vom Praepollex-Rudiment und endet am Metacarpus I, ähnlich der „Abductor hallucis“, der beim Eingehen des Praehallux-Rudiments seinen Ursprung weiter hinten oder außen nehmen kann.

Der „Abductor digiti Vi“ verläuft vom Rudimente des Postminimus zum Metacarpus (Metatarsus) V.

Wir hätten sonach außer den Interossei 1—4 noch 0 und 5, also sechs.

Der erstere wird, soweit meine Untersuchungen reichen, vom Medianus, bez. dem Plantaris medialis, der letztere vom Ulnaris bez. dem Plantaris lateralis innerviert. Es fragt sich nun, ob die Innerverierung des zwischen Praepollex und Daumen gelegenen Muskels durch den Medianus seine Einreihung in die „Interossei“ unmöglich macht. Ich will hier die Frage von dem Verhältnis von Muskel und Nerv nicht diskutieren, nur offen bekennen, daß ich einstweilen zu keiner der bisher aufgestellten Ansichten, auch nicht zu derjenigen von der unabänderlichen Innervierung eines Muskels durch einen bestimmten Nerven oder Nervenast mich bekennen kann. Nicht nur die Innerverierung der Lumbricales, sondern auch sonstige, von CUNNINGHAM u. A. gefundene Thatsachen scheinen mir gegen diese Lehre zu sprechen. So fand ich bei Hyrax den lateralen Bauch des Flexor brevis superficialis vom Ulnaris, die übrigen vom Medianus versorgt! Dem Satze: die Interossei werden vom Ulnaris versorgt, möchte ich deshalb den Satz gegenüberstellen: „die lateral vom Metacarpus I gelegenen Interossei werden vom Ulnaris, die medial davon gelegenen vom Medianus versorgt.“ Das Verhalten bei niederen Wirbeltieren (Praehallux, Frosch) steht hiermit in Einklang.

#### V. Randmuskeln.

Die an den beiden Rändern von Hand und Fuß gelegenen oder für die marginalen Finger (Zehen) bestimmten Muskeln zeichnen sich allgemein durch besonders kräftige Entwicklung aus. Die auffallende Stärke der Abductoren der Randfinger, und zwar gerade dort, wo die Rudimente von Praepollex und Postminimus mehr und mehr verschwinden, ist eine interessante Erscheinung. Aber auch die langen Randmuskeln zu diesen Rudimenten sind auffallend stark. Ich erkläre mir dies folgendermaßen. Die an den Rändern (dies gilt

ähnlich ja auch für die distalen Enden, Phalangen, Wirbel) gelegenen Skeletteile werden aus mechanischen oder physiologischen oder inneren, eventuell sich vererbenden und jedenfalls aber hierdurch oder durch Wiederholung sich summierenden Ursachen mehr und mehr unterdrückt; der Knochen spielt ja überhaupt im allgemeinen eine mehr passive Rolle, während die aktiven Muskeln durch ihre exponierte und freie Lage am Rande eher zu stärkerer Entwicklung veranlaßt werden. Wenn nun die Knochen zu „Sesambeinen“ (falschen, skeletogenen, M. FÜRBRINGER) werden oder ganz mit dem Nachbarknochen verschmelzen, wird die Wirkung des dort inserierenden Muskels auf die Nachbarschaft, auf den ganzen Carpus oder Metacarpus, ja auf die ganze Hand (Fuß) übertragen. So wird aus einem Beuger oder Strecker von Praepollex (Praehallux) und Postminimus schließlich ein Beuger oder Strecker der ganzen Hand, der Muskel wird hierbei gewiß mehr und mehr an Stärke zunehmen. Die oft kolossale Dicke mancher hierher gehörigen Muskeln hat gewiß mit dazu beigetragen, eine richtige Auffassung von ihrer morphologischen Bedeutung zu verhindern (vgl. unten).

## VI. Muskeln des Praepollex (Praehallux) und Postminimus.

Im vorigen Abschnitt sahen wir, daß reduzierte Skeletteile sich mit den Nachbarn vereinigen, daß sie aber auch isoliert bleiben können. Sie können sich sogar, indem sie sich nun mehr und mehr in den Dienst des betreffenden Muskels stellen, vom Skelett ganz ablösen. Die Unterscheidung dieser skeletogenen Sesambeine, wie die Rudimente der Randfinger (auch des Daumens und des 5. Fingers etc.) sie dann darstellen, von gewöhnlichen Sesamkörpern ist nur durch eine umfassende Vergleichung möglich. In allen solchen Fällen, wo ein Muskel nur am proximalen Ende eines solchen Knochens inseriert, während das distale Ende frei vorragt, weder als Muskel-, noch Band-Ursprung dient, ist ja ein Zweifel kaum möglich, daß es sich nicht um ein Sesambein handeln kann. Auch wenn der rudimentäre Randfinger aus zwei Skelettelementen besteht und jeder der letzteren einen Muskel erhält, wird man nicht an Sesamkörper denken können. Nun kann aber am distalen Ende von Praepollex und Postminimus oder doch am Rande derselben ein Muskel entspringen, z. B. ein oben als Interosseus gedeuteter — es kann auch ein derartiger Muskel zu Bindegewebe, zu einem „Bande“ oder einer „Sehne“ degenerieren. Dann ist natürlich große Vorsicht geboten, um unechte Sesambeine, d. h. also echte

Skelettelemente, nicht für echte Sesamkörper anzusehen. In diesen Fehler ist, soweit ich sehe, TORNIER<sup>1)</sup> verfallen.

Von den m. Er. den neuen Randfingern angehörigen Muskeln waren viele schon längst bekannt, aber gar nicht oder irrtümlich gedeutet; ein Teil ist ganz neu, von mir bei niederen Säugern gefunden worden. Folgende, einstweilen nur als ein „Versuch“ zu betrachtende Tabelle giebt eine Übersicht derselben.

Vordere Extremität.	Hintere Extremität.
Innerer Rand: Praepollex.	Praehallux.
Beuger: a) „Palmaris longus“	a) Plantaris
b) Radialis internus	b) Tibialis posticus, Flexor prae-
Strecker: „Abductor pollicis lon-	hallux longus, Tibialis medi-
gus“, eine Sehne von Ext.	alis (neu!), ev. mit anticus
„pollicis“.	verschmolzen.
Äußerer Rand: Postminimus.	
Beuger: a) Palmaris longus (bre-	a) Plantaris
vis?)	
b) „Ulnaris internus (ev.	b) Gastrocnemius!
doppelt)	
Strecker: „Ulnaris externus“.	M. peroneocalcaneus (Peroneus
	quinti?)

Zur Erläuterung der Tabelle möchte ich einige bisher meist unbekannt gebliebene Thatsachen anführen. Wegen Palmaris und Plantaris s. o. Der Radialis internus hat bei Raubtieren zwei Sehnen, eine zum Pollex, eine zum Praepollex, der Extensor „pollicis“ hat zwei Sehnen für dieselben beiden Finger (bez. „Rudiment“). — Beim Elefant geht ein mit dem Semitendinosus zusammenhängender Muskel zum Hallux und Praehallux. — Tibialis medialis s. Extensor praehallucis longus nenne ich einen sehr starken, bei Nagern (Bathyergus) an der inneren Seite der Tibia gelegenen Muskel, der am Praehallux inseriert, diesen streckt und etwas abduciert. Bei Nagern ist ferner der Ulnaris internus doppelt. — Bei Edentata (Euphractus) finde ich an der Fibula vier Muskeln, von denen einer an der äußeren Seite des Calcaneus inseriert und in das Lig. transversum ausstrahlt, während an der Tibia ein Muskel für den Praehallux entspringt und der Plantaris außer fünf Zipfeln zu den Zehen 1—5 auch einen für den Praehallux hat.

1) Giebt es ein Praehalluxrudiment? Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1889, No. 9, S. 175—182.

Daß der Gastrocnemius dem Ulnaris internus homolog ist, steht wohl fest. Calcaneus oder Tuberositas calcanei entsprechen dem Pisi-forme. Auch die Beziehungen zum Plantaris sprechen hierfür. Bei niederen Säugern sind Palmaris und Plantaris nicht nur relativ, sondern sogar absolut stärker, als Ulnaris und Gastrocnemius.

Außer diesen langen Muskeln giebt es noch kurze, teils oberflächliche, teils tiefe Muskeln, welche am Praepollex und Postminimus inserieren. So finden sich an Stelle des Lig. carpi transversum höherer Säuger bei niederen mehrere Muskeln vor, die wesentlich den beiden Randfingern zugehören.

*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende **Abbildungen**, welche im **Texte** zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch **Zinkätzung** wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

***Holzschnitte** können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*



Acc # 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

— 22. August 1890. —

**No. 16 und 17.**

---

**INHALT:** Litteratur. S. 445—454. — Aufsätze. Richard Semon, Über die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältnis zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Mit 8 Abbildungen. S. 455—482. — A. S. Dogiel, Die Nerven der Cornea des Menschen. Mit 8 Abbildungen. S. 483 bis 494. — Max Flesch, Die Bedeutung der sekundären Furchen für die Erkenntnis der Ursachen der Hirnfurchung. S. 494—498. — Anatomische Gesellschaft. S. 498—500.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Arloing, S., Cours élémentaire d'anatomie générale et notions de technique histologique. Révisé et publié par X. LESBRE. Avec 388 figures. 8°. Paris 1890. Asselin et Houzeau. 10 fr.

Cantlie, James, Text-book of Naked-eye Anatomy. The most recherché Text-book exstant, containing 113 Plates engraved on Steel. 3. Edition. 25 SS. Baillière, Tindall and Cox's Works.

Stoss, Anleitung zu den Sektionen und Präparierübungen an unseren Haustieren. 8°. München, Rieger. 1,80 M.

Testut, L., Traité d'Anatomie humaine, Anatomie descriptive, Histologie, Développement.) Tome II, Fasc. 1. 8°. 300 SS. 132 Figuren. Paris, O. Doin. 8 fr.

Ziegler, E., Lehrbuch der allgemeinen und speziellen pathologischen Anatomie für Ärzte und Studierende. 6. Auflage. 2. Band. Spezielle pathologische Anatomie. XII u. 1024 SS. 435 Abbildungen. Jena, Gustav Fischer. 16 M.

Practical Anatomy, a Manual of Dissections. Seventh Edition, Revised by RICKMANN J. GODLEE. With 24 coloured Plates and 278 Wood Engravings. 8°. 15 SS. Christopher Heath's Works.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archives de zoologie expérimentale et générale. Histoire naturelle — Morphologie — Histologie — Évolution des animaux. Publiées sous la direction de HENRI DE LACAZE-DUTHIERS. Paris, librairie C. Reinwald. Série II, Tome VIII, Année 1890, No. 2.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band 121, 1890, Folge XII, Band I, Heft 2. Mit 5 Tafeln. Inhalt (soweit anatomisch): AUERBACH, Anatomie der Vorderseitenstrangreste. — SCHEMM, Veränderungen der Herzmuskulatur bei Rachendiphtherie. — KOSTANECKI und MIELECKI, Angeborene Kiemenfisteln des Menschen. — MIES, Angeborener Mangel des fünften Fingers und Mittelhandknochens der rechten Hand. — LANGERHANS, Atlas-Ankylose. — KUTTNER, Beziehungen des Carcinoms zur Pachydermie.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. 8°. Band VIII, Heft 1, 1890. Mit 1 Textfigur und 16 Tafeln.

## 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Arloing, S., Cours élémentaire d'anatomie générale et notions de technique histologique. (S. oben Kap. 1.)

Aronson, Hans, Über die Anwendung des Gallein zur Färbung des Centralnervensystemes. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1890, No. 31, S. 577—579.

Bernard, Pierre, Note sur un microscope composé du XVIII. siècle. Lille. 8°.

Boneval, Renée, Nouveau guide pratique de technique microscopique appliquée à l'histologie et à l'embryogénie. Suivi d'un formulaire indiquant la composition des réactifs employés en anatomie microscopique. Paris, A. Malvine. 1890. 16°.

Pringle, Andrew, Practical Photo-micrography by the Latest Methods. New York, 1890, The Scovill and Adams Comp. 192 SS. 7 Taf. 8°.

Ruge, Carl, Das Mikroskop in der Gynäkologie und die Diagnostik. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band XX, 1890, Heft 1, S. 178—205.

Schaffer, J., Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäurehämatoxylin. S.-A. 8°. Mit 1 Tafel. Wien, Tempsky M. 0,70.

Siebenmann, Fr., Die Korrosions-Anatomie des knöchernen Labyrinthes des menschlichen Ohres. Mit 10 Tafeln. 4°. Wiesbaden, 1890. 20 M.

Stoss, Anleitung zu den Sektionen und Präparierübungen an unseren Haustieren. (S. oben Kap. 1.)

Wiedemann, E., Über Schnelldhärtung des Rückenmarks vermittelst des elektrischen Stromes. Neurologisches Centralblatt, 9. Jahrgang, 1890, No. 15, S. 457.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Allen, Harrison, A Clinical Study of the Skull, delivered May 29. 1889. Smithsonian Miscellaneous Collections 708. The Toner Lecture, Washington 1890. 81 SS. 8<sup>o</sup>.
- Belemann, W., Das Verhältnis zwischen Körperlänge, Kopfumfang und Gewicht bei Neugeborenen. Inaug.-Diss. Würzburg 1889. 27 SS. 4 Tafeln. 8<sup>o</sup>.
- Cox, C. F., Protoplasm and Life, two Biological Essays. New York, 1890, N. D. C. Hodges. 67 SS. 75 cents.
- Kochs, W., Über eine wichtige Veränderung der Körperbeschaffenheit, welche der Mensch und die Säugetiere der gemäßigten Zonen im heißen Klima erleiden. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, No. 10, S. 289—295.
- Royer, Clémence, Sur la phylogénie; à propos d'un lézard bipède. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série IV, Tome 1, 1890, Fasc. 1, p. 156—206.

#### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bleibtreu, M., Über die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. — Über die Resorption von Blutextravasaten. Inaug.-Diss. Bonn, 1890. 31 SS. 8<sup>o</sup>.
- Henneguy, L. F., Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les vertébrés. Comptes rendus hebdomadaires de la Société de Biologie, Nouvelle Série Tome II, 1890, Nr. 26, S. 444—446.
- Hotzen, E., Beitrag zur Verhornung innerer Epithelien. Inaug.-Dissert. Kiel 1890. 14 SS. 8<sup>o</sup>.
- Klein, J., Beitrag zur Funktion der Leberzellen. Inaug.-Diss. Dorpat, 1890. 29 SS. 8<sup>o</sup>.
- Kreuzberg, L., Über die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Über die Resorption von Zinnober. Inaug.-Diss. Bonn, 1890. 39 SS. 1 Tafel. 8<sup>o</sup>.
- Lingnau, A., Über die Bedeutung der Muskelkörperchen für die Regeneration nach Verletzungen. Inaug.-Diss. Königsberg, 1890. 24 SS. 8<sup>o</sup>.
- Mues, K., Über die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Über Resorption von Agar-Agar. Inaug.-Dissert. Bonn, 1890. 36 SS. 8<sup>o</sup>.
- Mönkemöller, O., Über die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Die Resorption von Fett und Gehirnmasse. Inaug.-Diss. Bonn, 1890. 31 SS. 8<sup>o</sup>.
- Ranvier, L., Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire, recueillies par J. RENANT. 99 Figures dans le texte. 12 fr.
- Renaut, J., Note sur la structure des glandes à mucus du duodénum, glandes de BRUNNER. 8<sup>o</sup>. 8 SS. 40 cents.

- Rindskopf, C.**, Über das Verhalten der Muskelfasern in Bezug auf Vakuolenbildung und Hypertrophie nach Nervendurchschneidung. Inaug.-Diss. Bonn, 1890. 22 SS. 8°.
- Robert, F.**, Über Wiederbildung quergestreifter Muskelfasern. Inaug.-Diss. Kiel, 1890. 45 SS. 8°.
- Siepen, L.**, Über die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Inaug.-Diss. Bonn, 1890. 42 SS. 8°.
- Turner, Sir William**, The Cell Theory, Past and Present; being the Inaugural Address delivered November 1, 1889 to the Scottish Microscopical Society. Edinburgh 1890, Neill and Co. 44 SS. 8°.

## 6. Bewegungsapparat.

- Mc Kay, W. T.**, The Osteology and Myology of the Death Adder (*Acanthophis antarctica*). With 3 Plates. The Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Second Series Vol. IV, Part 3, S. 893—986.

### a) Skelett.

- Champoil**, Recherches histologiques sur la voûte du crâne membraneux primordial. Thèse de Paris, 1890. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 4, S. 102.)
- Hennig, C.**, Über Polydaktylie. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, 1890, S. 1—3, und Zusatz S. 6—9.
- Langerhans, Robert**, Über Atlas-Ankylose. Virchow's Archiv, Band 121, Folge XII, Bd. I, Heft 2, S. 373—375.
- Mies**, Ein Fall von angeborenem Mangel des fünften Fingers und Mittelhandknochens der rechten Hand. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band 121, Folge XII, Band I, Heft 2, S. 336—340.
- Runge, Georg**, Beitrag zur Lehre von der Schädelkonfiguration des Neugeborenen. Mit 2 Tafeln und 3 Holzschnitten. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Bd. XIX, 1890, Heft 1, S. 74—96.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bardeleben, Karl**, Über die Hand- und Fußmuskeln der Säugetiere, besonders die des Praepollex (Praehallux) und des Postminimus. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 15, S. 435—444.
- Eichbaum, Ferdinand**, Beiträge zur Statik und Mechanik des Pferdeskeletts. Festschrift zur 100jährigen Stiftungsfeier der Königlichen tierärztlichen Hochschule zu Berlin. Mit 2 Tafeln und 14 Zinkographien im Text. 8°. VII u. 124 SS. Berlin, Hirschwald. 4 M.
- Popovsky, J.**, Les muscles de la face chez un nègre Achanti. Matériaux pour l'histoire de l'homme, revue d'anthropologie, revue d'ethnographie réunis, 1890, Tome I, Nr. 4, S. 413—422.
- Ranvier, L.**, Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire, recueillies par J. RENANT. (S. oben Kap. 5.)
- Rückert, J.**, Über angeborenen Defekt der Brustmuskeln. Münchener medicinische Wochenschrift, 37. Jahrg., 1890, No. 27, S. 469—471.



## 7. Gefäßsystem.

- Horovitz, U., und von Zeissl, M., Zur Anatomie der Lymphgefäße der männlichen Geschlechtsteile. Aus dem anatomischen Institute von C. Tolbr. Mit 1 Tafel. Archiv für Dermatologie und Syphilis, Jahrg. XXII, 1890, Heft 4. 5, S. 553—555. (Vgl. A. A. Nr. 11, S. 300.)
- Kulczycki, Wladimir, Abnormer Zweig der Arteria maxillaris externa beim Pferde. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleichende Pathologie, Band 17, 1890, Heft 1, S. 73—76.
- Stadler, Otto, Über eine seltene Mißbildung des Herzens. Mit 1 Tafel. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Band XXIV, Nr. 4, Würzburg 1890. SS. 43. (Vgl. vor.Nr.)

## 8. Integument.

- Bleibtreu, M., Über die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. — Über die Resorption von Blutextravasaten. (S. oben Kap. 5.)
- Emery, C., Nochmals über die Leuchtorgane der Fische. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 9, S. 285—286.
- Heitzmann, Louis, Die Entwicklungsgeschichte der Lederhaut. Mit 6 Abbildungen. Archiv für Dermatologie und Syphilis, Jahrg. XXII, 1890, Heft 4. 5, S. 631—648.
- Heitzmann, Louis, Die Atrophien der Lederhaut. Mit 7 Abbildungen. Archiv für Dermatologie und Syphilis, Jahrg. XXII 1890, Heft 4, 5, S. 649—661.
- Hughues, Des naevi pigmentaires (taches de naissance, signes, envies), anatomie descriptive et microscopique, diagnostic, pathogénie et traitement. Thèse de Paris 1890.
- Krapoll, C., Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der männlichen Mammillen. Inaug.-Diss. SS. 30. 8°. Bonn, 1890.
- Kromayer, Ernst, Zur pathologischen Anatomie des Psoriasis nebst einigen Bemerkungen über den normalen Verhornungsprozeß und die Struktur der Stachelzelle. Mit 1 Tafel. Archiv für Dermatologie und Syphilis, Jahrg. XXII, 1890, Heft 4. 5, S. 557—607. (Habilitationsschrift Halle.)
- Kreuzberg, L., Über die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Über die Resorption von Zinnober. (S. oben Kap. 5.)
- Lode, A., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Farbenwechsels der Fische. S.-A. 8°. Mit 1 Tafel. Wien, Tempsky. M. 50.
- Mönkemöller, O., Über die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Die Resorption von Fett und Gehirnmasse. (S. oben Kap. 5.)
- Mues, K., Über die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Über Resorption von Agar-Agar. (S. oben Kap. 5.)
- Siepen, L., Über die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. (S. oben Kap. 5.)

## 9. Darmsystem.

- von Kostanecki, K., und von Mielecki, A., Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Ihre anatomische Bedeutung und ihr Verhältnis zu verwandten branchiogenen Mißbildungen. (Schluß.) (Aus dem I. anatomischen Institut zu Berlin.) Virchow's Archiv, Band 121, Folge XII Band I, Heft 2, S. 247—272. (Vgl. vorige Nr.)
- Lejars, Muscle symétrique pharyngo-cutané; glandule salivaire aberrante, à long canal excréteur s'ouvrant au dessus du sternum; restes probables du quatrième arc branchial. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris, Série IV, Tome I, 1890, Fasc. 1, S. 155—156.
- Réthy, L., Die Verbiegungen der Nasenscheidewand und ihre Behandlung. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. III, 1890, Nr. 31, S. 599 bis 601.
- Schulte, M., Über den Schiefstand der Nasenscheidewand. Inaug.-Diss. Bonn 1890. SS. 37, mit Abbildungen. 8<sup>o</sup>.
- Schwendt, A., Die angeborenen Verschlüsse der hinteren Nasenöffnungen und ihre operative Behandlung. Habilitationsschrift Basel. SS. 105, 1 Tabelle, 7 Tafeln. 4<sup>o</sup>.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Schultze, C., Über Anomalien des Schilddrüsens. Inaug.-Diss. Kiel. SS. 24. 8<sup>o</sup>.

### b) Verdauungsorgane.

- Klein, J., Beitrag zur Funktion der Leberzellen. (S. oben Kap. 5.)
- Renaut, J., Note sur la structure des glandes à mucus du duodénum, glandes de BRUNNER. (S. oben Kap. 5.)
- Schlosser, Max, Die Differenzierung des Säugetiergebisses. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 9, S. 264—277. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 11, S. 301.)
- Sewill, H., Dental Surgery, including Special Anatomy and Pathology; A Manual for Students and Practitioners 3. rd. edit. post 8<sup>o</sup>, SS. 418, Bailliére. 10 sh. 6 d.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Segall, E., Ein Fall von angeborener Harnröhrenverengung. Inaug.-Diss. Königsberg 1890. SS. 35, 2 Tafeln. 8<sup>o</sup>.

### b) Geschlechtsorgane.

- Heyken, G., Anatomische Untersuchungen über die Muskulatur der breiten Mutterbänder. (Gekrönte Preisschrift.) Inaug.-Diss. Kiel 1890. SS. 13. 8<sup>o</sup>.
- Horowitz, U., und von Zeissl, Zur Anatomie der Lymphgefäße der männlichen Geschlechtsorgane. (S. Kap. 7.)

Klein, G., Zur Anatomie des schwangeren Eileiters. Sonderdruck. Würzburg, Stahel'sche Buchh. 8°. SS. 4. M. 0.30.

Rauschnig, P., Über kongenitale Verwachsung der kleinen Labien nebst Darstellung dreier diesbezüglicher Fälle. Inaug.-Diss. Königsberg 1890, SS. 27. 4 Tafeln. 8°.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Leydig, P., Das Parietalorgan. Zweite vorläufige Mitteilung. Biologisches Centralblatt, Bd. X, 1890, Nr. 9, S. 278—285.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Auerbach, L., Zur Anatomie der Vorderseitenstrangreste. Virchow's Archiv Band 121, Folge XII, Band I, Heft 2, S. 199—209.

Bernhardt, M., Über angeborene einseitige Trigeminus-Abduceus-Facialislähmung. Neurolog. Centralblatt, Jahrg. 9, 1890, Nr. 14, S. 419 bis 424.

Cunningham, D. J., An Address on Cerebral Anatomy. The Medical Press Nr. 2675, S. 131—136.

Edinger, Ludwig, Anatomie des centres nerveux, leçons professées traduit de l'Allemand par M. SIROND. Paris, J. B. Baillière et fils.

Flehsig, P., und Hösel, O., Die Centralwindungen im Centralorgan der Hinterstränge. Neurologisches Centralblatt Jahrg. 9, 1890, Nr. 14, S. 417—419.

Francotte, Xavier, Étude sur l'anatomie pathologique de la moelle épinière. Syringomyélite — sclérose combinée — myélite aiguë. Archives de neurologie, Volume XIX, 1890, Nr. 57, S. 378—391; Nr. 58, S. 46—57.

Golgi, Camillo, Über den feineren Bau des Rückenmarkes. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 13 u. 14, S. 372—396; Nr. 15, S. 423 bis 435.

Homén, G. A., Zur Kenntnis der Hemiatrophia facialis und des Ursprungs des Nervus trigeminus. (Nach einem zu Helsingfors in der Gesellschaft der finnländischen Ärzte gehaltenen Vortrage am 12. April 1890. (Neurologisches Centralblatt) Jahrg. 9, 1890, Nr. 13, S. 385—388; Nr. 14, S. 430—438.

Koelliker, A., Über den feineren Bau des Rückenmarks menschlicher Embryonen. Sonderdruck. Würzburg, Stahel. 8°. SS. 2. M. 0.30.

Koelliker, A., Über die erste Entwicklung der Nervi olfact orii. Sonderdruck. Würzburg, Stahel. 8°. SS. 6. M. 0,40.

Kronthal, Paul, Zwei pathologisch-anatomisch merkwürdige Befunde am Rückenmark. Nach einem Vortrag, gehalten in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten am 9. Juni 1890. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. 9, 1890, Nr. 13, S. 392—395.

Kronthal, Paul, Abnorme Bündel in der Medulla oblongata des Menschen. Aus dem Laboratorium des Prof. MENDEL. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. 9, 1890, Nr. 15, S. 456—457.

- Marchand, P., Beschreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. (S. Kap. 13.)
- Petersen, W., Ein Fall von ausgedehnter Höhlenbildung im Großhirn. Inaug.-Diss. Bonn 1890. SS. 42. 8<sup>o</sup>.
- Raymond, F., Étude anatomique, physiologique et clinique sur l'hémichorée, l'hémi-anesthésie et les tremblements symptomatiques. 8<sup>o</sup>. SS. 140. 3 planches. fr. 3.50.
- Schatter, Karl, Über das HENLE-PICK'sche abnorme Faserbündel der Oblongata. Mitteilung aus dem histologischen Laboratorium der psychiatrischen Klinik zu Budapest. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. 9, 1890, Nr. 15, S. 453—456.
- Surbled, Georges, Le Cerveau. Paris 1890, Petaux-Bray. SS. 260. 12<sup>o</sup>.

### b) Sinnesorgane.

- Albaviacin, Th., Mikrophotographien einiger für die Lehre von den Tonempfindungen wichtiger Teile in Ohres. Wien, Tempsky. 8<sup>o</sup>. Mit 2 Tafeln. 60 M.
- Gradenigo, Über die Bildung der Ohrmuschel beim Normalen, Geisteskranken und Verbrecher. Wiener medicinische Blätter, 1890, Nr. 32, S. 503—504.
- von Jaeger, A., Atlas d' ophthalmoscopie. Remanié et augmenté par SALZMANN. Traduction française par E. BÉRAD. SS. XII, 94. 31 farbige Tafeln. Wien, Franz Deuticke. 30 M.
- Siebenmann, Fr., Die Korrosions-Anatomie des knöchernen Labyrinthes des menschlichen Ohres. (S. oben Kap. 3.)
- Moos, Katalog der Sammlung mikroskopischer Präparate betreffend die normale und pathologische Histologie des Gehörorgans. 8<sup>o</sup>. Borgmann, Wiesbaden. SS. 39. M. 1.20.
- Rawitz, Bernhard, Bemerkungen zu der Abhandlung von J. THIELE, „Über Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem der Mollusken. Zoolog. Anzeiger, Nr. 339, S. 361—364.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Courtois-Suffit, Sur un cas d'arrêt de développement (infantilisme). Revue de médecine, Dixième année, 1890, Nr. 7, S. 588—599.
- Eckardt, C. Th., Beiträge zur Anatomie der menschlichen Placenta. Mit 3 Tafeln. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band XIX, 1890, Heft 2, S. 193—235.
- Gerlach, Leo, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Ovulationsvorganges der Säugetiere. (Sep.-Abdr. a. d.) Sitzungsber. d. Phys.-med. Soc. zu Erlangen, S. 43—61.
- Heider, Karl, Erwiderung auf die Bemerkungen V. GRABER's zu meiner Abhandlung über die Embryonalentwicklung von *Hydrophilus piceus* L. Zoologischer Anzeiger, Nr. 341, S. 428—431.



- Hennig, C.**, Über die Kapseln der Allantois und über Placenta. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, 1890, S. 28—37.
- Herzog, W.**, Über die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg 37, 1890, Nr. 28, S. 483—485.
- Houssay, Frédéric**, Études d'embryologie sur les vertébrés. (Fin.) Archives de zoologie expérimentale et générale, Deuxième Série, Tome VIII, Année 1890, Nr. 2, S. 145—244. Avec 5 planches.
- Kramer, P.**, Zur Entwicklung der Hydrachniden. Zoologischer Anzeiger, Nr. 341, S. 427—428.
- Kulagin, Nicolaus**, Zur Entwicklungsgeschichte des *Platygaster intricator* L. (*femorator* Dahn). Zoologischer Anzeiger, Nr. 341, S. 418 bis 424.
- Mayer, Paul**, Über die „Keimbläschen“ der Fliege. Zoolog. Anzeiger, Nr. 339, S. 367—368.
- Meyer, A.**, Die Entstehung der *Placenta marginata*. Inaug.-Diss. Würzburg 1890, SS. 31 und 1 Tafel. 8°.
- Meyer, Eduard**, Die Abstammung der Anneliden und die Bedeutung des Mesoderms. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 10, S. 296—308.
- Morawski, F.**, Zur Anatomie der menschlichen Placenta. Inaug.-Diss. Würzburg SS. 35. 8°.
- Salensky, W.**, Zur Entwicklungsgeschichte der *Pyrosoma*. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 8, S. 225—233.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bartscher, L.**, Ein seltener Fall von beiderseitigem Nierendefekt neben anderen Mißbildungen. Inaug.-Diss. Kiel 1890. SS. 15. 1 Tafel. 8°.
- Hennig, C.**, Über Polydaktylie. (S. oben Kap. 6a.)
- Heinicke, Alex.**, Über einen Fall von *Hydrocephalus internus congenitus* mit Spaltbildungen des Gesichts. Inaug.-Diss. 8°. SS. 22. 2 Tafeln. Königsberg i. P., Koch. 1 M.
- Marchand, P.**, Beschreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. II. Abteilung. Sonderdruck. Leipzig, Wilhelm Engelmann in Kommission. 4°. SS. 112. 1 Tafel. 6 M.
- Schaeffer, Oskar**, Über Schwanzbildungen beim Menschen. Demonstration von Mißbildungen aus der Kgl. Frauenklinik; außerdem über einen Fall von *Hernia diaphragmatica congenita*. Nach einem Vortrage, gehalten in der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München am 8. Mai 1890. Münchener medicinische Wochenschrift, 1890, Nr. 31, S. 534—537.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Gradenigo, Über die Bildung der Ohrmuschel beim Normalen, Geisteskranken und Verbrecher. (S. Kap. 11b.)
- de Mortillet, G., Mesure des mains. Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris, IV. Série, Tome I, 1890, Fasc. 1, p. 207—208.
- Popovskiy, J., Les muscles de la face chez un nègre Achanti. (S. oben Kap. 6b.)

## 15. Wirbeltiere.

- Ameghino, Florentino, Contribucion al conocimiento de los Mammiferos Fosiles de la Republica Argentina obra escrita bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina para ser presentada a la Exposicion Universal de Paris de 1889. Un Vol. in Folio, 1030 pages à 2 colonnes, avec un volume Atlas de 98 planches en phototypie, représentant plus de 2000 pièces ostéologiques. Buenos Ayres 1889.
- Beddard, Frank E., On *Photodilus badius* with Remarks on its Systematic Position. With 5 Figures. The Ibis, Sixth Series Vol. II, 1890, Nr. 7, S. 293—304.
- Danes, W., Über Vogelreste aus dem Saltholms-Kalk von Limhamn bei Malmö. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Band 16, Afd. IV, Nr. 1. 8°. 11 SS. 1 Tafel. Stockholm 1899.
- Davis, J. W., Fossil Fish Remains from Carboniferous Shales at Cultra, Co. Down Ireland. Proceedings of the Yorkshire Geological and Polytechnical Society, Vol. II, Part 2, 1889, S. 332—334.
- Nehring, A., Über *Cuon alpinus fossilis* NEHRING nebst Bemerkungen über einige andere fossile Caniden. Mit 1 Tafel. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrg. 1890, Band II, Heft 1, S. 34—52.
- Pavlov, Marie, Études sur l'histoire paléontologique des Ongulés. IV. Hipparion de la Russie. V. Chevaux pleistocènes de la Russie. Avec 3 planches. Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou, Année 1889, Nr. 4, Moscou 1890, S. 653—716.
- Royer, Clémence, Sur la phylogénie; à propos d'un lézard bipède. (S. oben Kap. 4.)

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Über die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältnis zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem.

Von RICHARD SEMON, Jena.

Mit 8 Abbildungen.

Die vorliegenden Untersuchungen sind größtenteils an einem vorzüglich konservierten Material verschiedener Entwicklungsstadien von *Ichthyophis glutinosus* ausgeführt, das von den Herren PAUL und FRITZ SARASIN auf Ceylon gesammelt und teilweise nach der Bearbeitung anderer Organe mir zur Untersuchung des Urogenitalsystems zur Verfügung gestellt worden ist. Wie tief ich mich den beiden befreundeten Fachgenossen für die Überlassung dieses unter großen Schwierigkeiten und Mühen erlangten Materials zu Danke verpflichtet fühle, brauche ich wohl kaum zu sagen. Will ich doch gleich hier aussprechen, daß, falls vielleicht meine Untersuchungen die Lösung dieser oder jener der behandelten Fragen in etwas gefördert haben sollten, dies in erster Linie dem Objekte der Untersuchung zu danken ist.

In Folgendem veröffentliche ich einen Auszug meiner Resultate, soweit mir dieselben ein allgemeines Interesse zu besitzen scheinen und soweit sie zu weiteren Untersuchungen an anderen Wirbeltierklassen anregen dürften. Ich selbst habe nach Kräften versucht, meine Befunde auf eine breitere Basis zu stellen, sehe aber, daß dies dem Einzelnen in dem nach Untersuchung und Materialbeschaffung so schwierigen Gebiete nur bis zu einem gewissen Grade möglich ist.

Die Befunde bei *Ichthyophis* sprechen indessen schon an sich so unzweideutig und lassen sich anderseits mit den viel unvollkommeneren Dokumenten, die die Entwicklungsgeschichte der übrigen, bisher in dieser Richtung untersuchten Tiere bietet, so gut vereinigen, daß ich sie für die Lösung folgender Fragen allein für entscheidend halte: Verhältnis der Urniere zur Vorniere; morphologische Bedeutung der Nebenniere; Entstehungsweise der Verbindung zwischen Harn- und Geschlechtsorganen.

## Verhältnis der Urniere zur Vorniere.

## MALPIGHI'sches Körperchen der Vorniere und der Urniere.

Gewöhnlich wird als ein entscheidendes Merkmal zwischen Vorniere und Urniere der Umstand angegeben, daß letztere ein MALPIGHI'sches Körperchen besitzt, die Vorniere aber nicht. Die Differenz ließe sich, falls sie wirklich bestünde, so ausdrücken, daß zwar auch die Vorniere in eine gewisse Beziehung zu einem Wundernetz der Aorta (Glomerulus) tritt, diese Beziehung aber eine sehr lockere bleibt, da der Glomerulus frei in die Leibeshöhle hineinragt, allerdings in größter Nähe der Peritonealtrichter (Trichter) der Vorniere. Eine Einsenkung des Glomerulus in die Wandung eines Nierenkanals, wie wir sie an der Urniere beobachten, findet sich nicht an der Vorniere.

In dieser Gegenüberstellung sind zwei Irrtümer enthalten, die der eine die Vorniere, der andere die Auffassung des MALPIGHI'schen Körpers der Urniere betrifft.

Überall da nämlich, wo das Vornierensystem in mehr oder weniger rudimentärer Weise zur Entwicklung gelangt, bei Petromyzonten, Selachiern, einem Teil der Urodelen, vielen Amnioten, wird allerdings das oben gekennzeichnete Verhalten, nämlich die Bildung eines paarigen, meist leistenförmig in die freie Bauchhöhle vorspringenden Glomerulus, in dessen Nachbarschaft die Trichter der Vorniere münden, beobachtet. Auf den Querschnitten Fig. 1 bei Triton, Fig. 2 bei Petromyzon ist dieses Verhalten dargestellt.

Bei Formen indessen, bei welchen die Vorniere eine höhere Ausbildung erreicht, ehe sie sich rückbildet, bei Ganoiden, Teleostiern und den

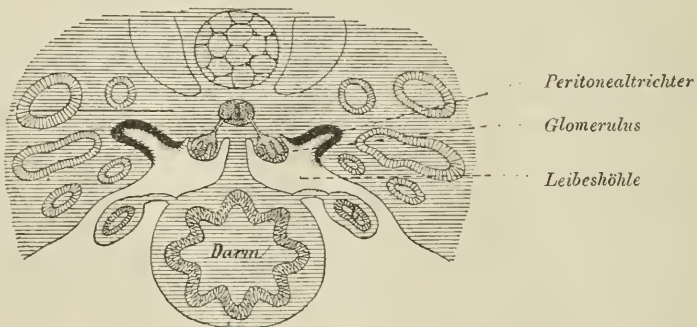


Fig. 1. Querschnitt durch Vorniere von Triton taeniatus (6 mm).



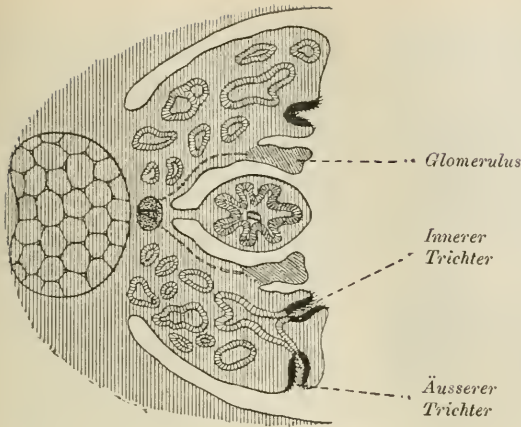


Fig. 2. Querschnitt durch Vorniere von Petro-myzon fluviatilis (44 mm).

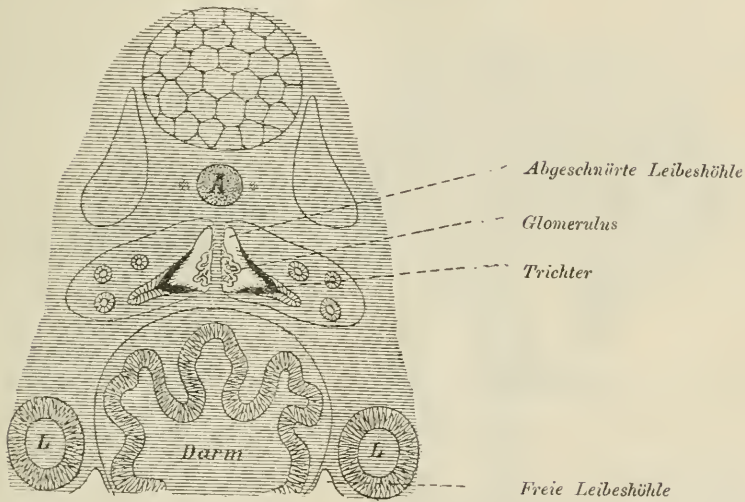


Fig. 3. Querschnitt durch Vorniere von Salamandra maculata (29 mm).

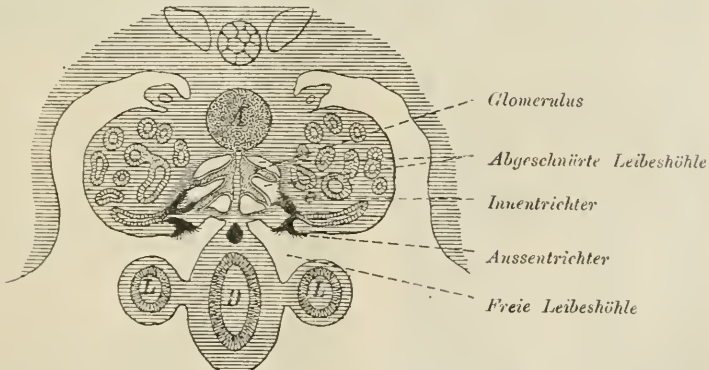


Fig. 4. Querschnitt durch Vorniere von Ichthyophis glutinosus (35 mm) cf. Fig. 8.

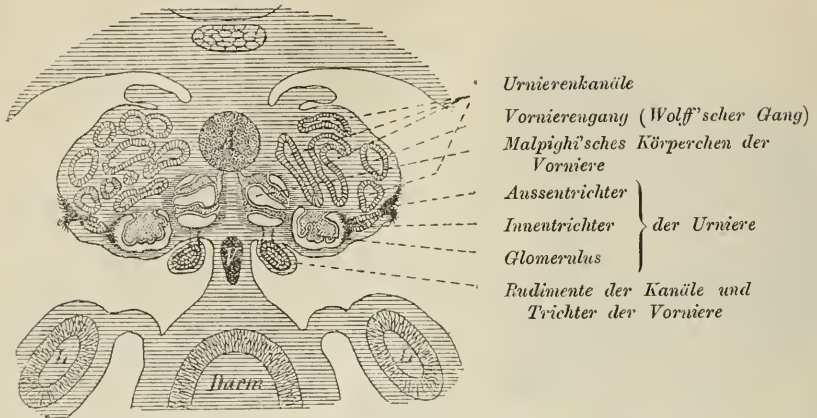


Fig. 5. Querschnitt durch Vorniere und Urniere von Ichthyophis (35 mm) cf. Fig. 8. Medial Vorniere, lateral Urniere.

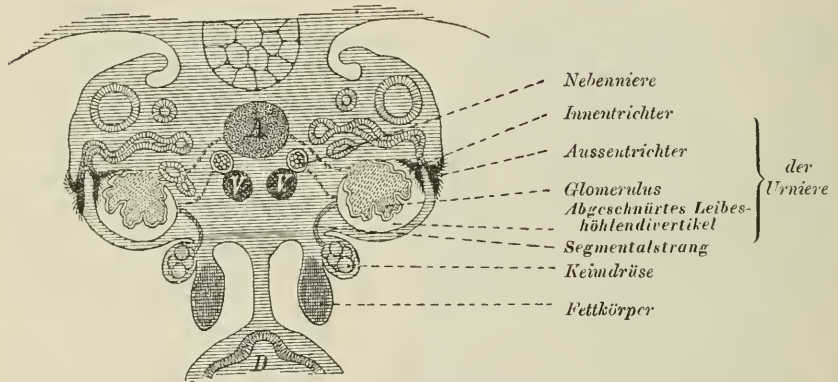


Fig. 6. Querschnitt durch Urniere von Ichthyophis (35 mm).

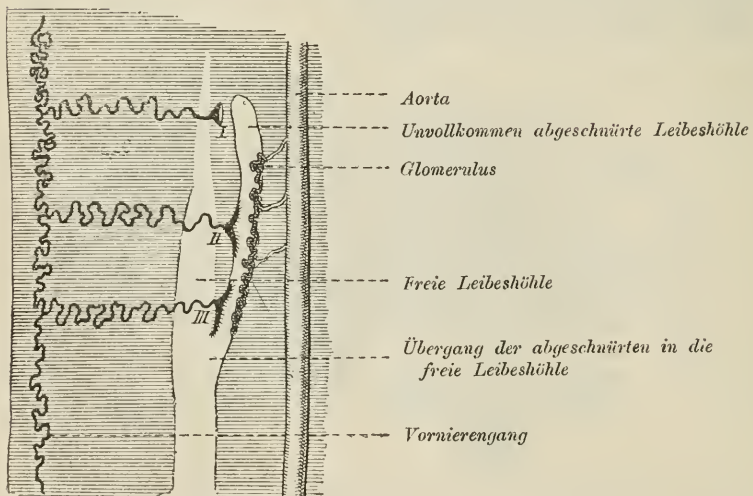


Fig. 7. Längsprojektion der Vorniere von Salamandra maculata (29 mm).

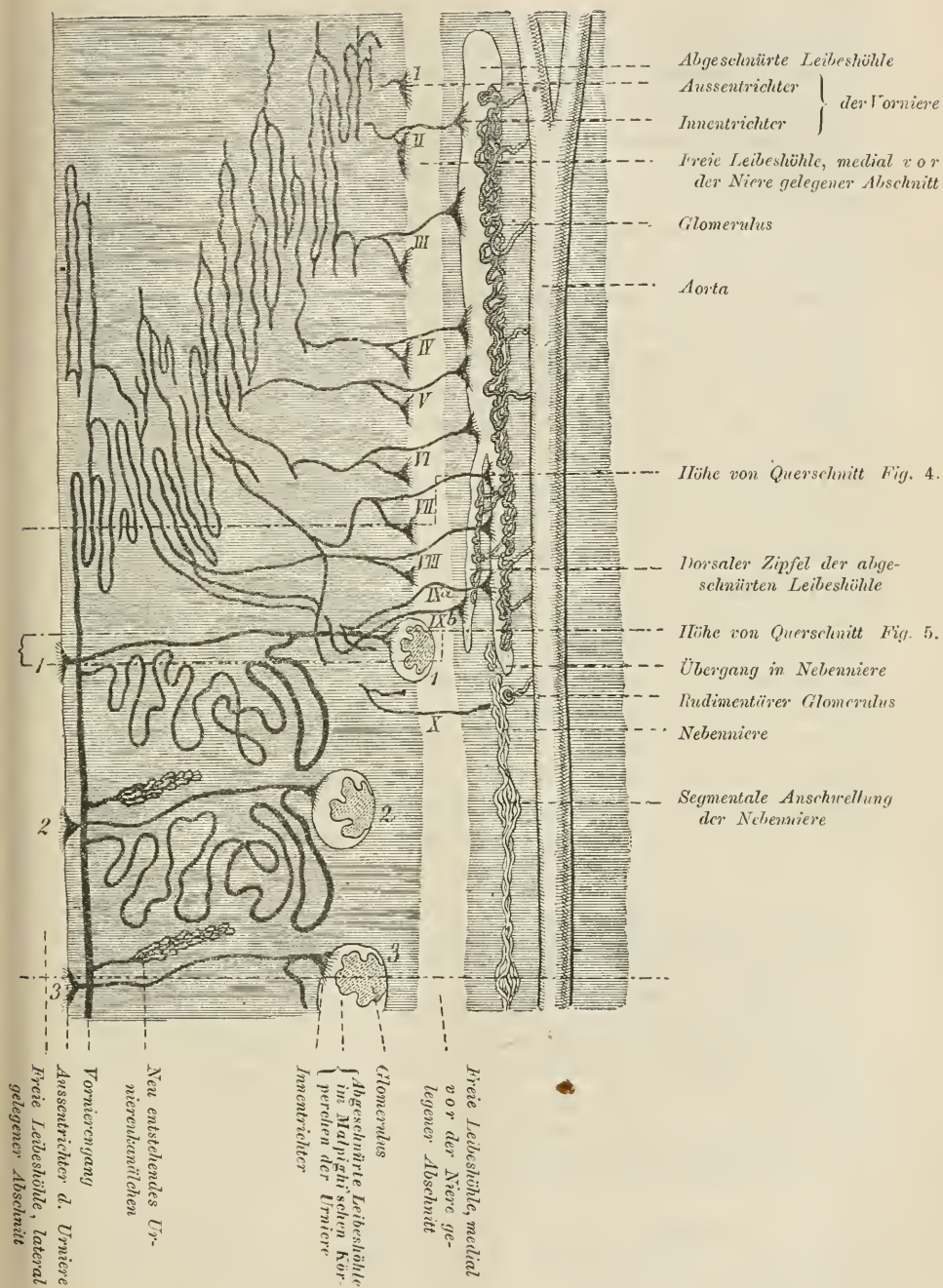


Fig. 8. Längsprojektion der Vorniere und des Anfangsteils der Ureniere von *Ichthyophis glutinosus* (35 mm). In den Längenverhältnissen genau in den Breitenverhältnissen durch Auseinanderlegen der Teile schematisiert (vergl. den Text Seite 465).



meisten Amphibien<sup>1)</sup>, sehen wir den Teil der Leibeshöhle, in welchen der Glomerulus hineinragt und in den die Vornierentrichter münden, also den am weitesten dorsal gelegenen, sich mehr oder weniger vollständig von dem übrigen Hauptteil der Leibeshöhle abschnüren. Fig. 4 zeigt diese Abschnürung eines dorsalen, den Glomerulus und den Trichter führenden Abschnitts der Leibeshöhle bei *Ichthyophis* im Querschnitte, Fig. 7 bei *Salamandra* in der Längsprojektion. Besonders interessant ist das auf Fig. 7 dargestellte Verhältnis, das sich bei *Salamandra* und den anuren Amphibien findet. Hier ist zwar proximal das Leibeshöhlendivertikel, in welches der Glomerulus vorspringt, und in das die Trichter einmünden, von der übrigen Leibeshöhle vollkommen abgeschnürt; distalwärts aber fließen beide Abschnitte zusammen, so daß wir hier ein Mittelstadium zwischen der ganz einheitlichen und der in zwei völlig getrennte Abschnitte zerschnürten Leibeshöhle vor uns haben<sup>2)</sup>.

Letzterem Zustande begegnen wir bei Ganoiden, Teleostiern und Coecilien (*Ichthyophis*). Er ist nichts weiter als eine vollkommene Ausbildung der bei den anderen Formen nur angedeuteten höheren Differenzierung.

Es liegt nun der Gedanke nicht zu fern, die abgeschnürte Leibeshöhle mit ihrem großem Glomerulus und ihren einmündenden Vornierkanälen mit einem primitiven MALPIGHI'schen Körperchen zu vergleichen, wobei der Leibessack mit der BOWMAN'schen Kapsel zu parallelisieren wäre. GÖTTE<sup>3)</sup> und im Anschluß an ihn FÜRBRINGER<sup>4)</sup> haben in der That diesen Vergleich gezogen, der, wenn man die in gewisser Beziehung reduzierten MALPIGHI'schen Körperchen der Urniere vor Augen hat, wie sie Ganoiden, Knochenfische und Amnioten

1) Eine vor einigen Wochen in dieser Zeitschrift (Jahrg. V, Nr. 12) veröffentlichte Mitteilung von WIEDERSHEIM: „Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten“ lehrt uns, daß auch diese Reptilien hierher gehören.

2) Es ist bemerkenswert, daß bei Krokodilen und Schildkröten nach der WIEDERSHEIM'schen Darstellung (l. c.) zwar ebenfalls eine Abschnürung der beiden Leibeshöhlenabschnitte voneinander erfolgt, dieselbe aber umgekehrt wie bei den oben angeführten Amphibien distal zu einer vollkommenen wird, proximal dagegen unvollkommen bleibt und dort beide Leibeshöhlenabschnitte kommunizieren.

3) cf. GÖTTE, Die Entwicklungsgeschichte der Unke, Leipzig 1875, p. 824.

4) M. FÜRBRINGER, Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Exkretionsorgane der Vertebraten. *Morphol. Jahrbuch*, 4. Bd., 1878, p. 48, 59, 87.



besitzen, kaum eine ernste Schwierigkeit bieten dürfte. Anders aber wird die Sache, wenn wir die vollausgebildeten MALPIGHI'schen Körper der Selachier- und Amphibienurniere zum Vergleiche heranziehen, Körperchen, welche ihrerseits noch je durch einen freien Trichter mit der offenen Leibeshöhle kommunizieren. Daß derartige Bildungen bei allen gnathostomen Wirbeltieren der Ausgangspunkt gewesen sind, lehrt die Ontogenie, besonders deutlich bei den Ganoiden, wo ein deutlicher offener Trichter anfangs vorhanden ist, sich aber sekundär rückbildet.

Wählen wir also das MALPIGHI'sche Körperchen der Amphibienurniere zum Ausgangspunkte der Vergleichung, so sehen wir in dasselbe allerdings den Urnierenkanal trichterförmig einmünden (Fig. 6, Innentrichter), wie den Vornierentrichter in die abgeschnürte Leibeshöhle bei Salamandra (Fig. 3). Außerdem aber sehen wir einen zweiten Trichter (Fig. 6, Außentrichter) das MALPIGHI'sche Körperchen mit der freien Leibeshöhle in offene Verbindung setzen. Es ist der wohlbekannte Peritonealtrichter der Amphibien- und Selachierniere, und eine einfache Überlegung zeigt, daß eine hiermit vergleichbare Bildung den bisher bekannten Vornieren durchaus fehlt. Entweder geht die abgeschnürte Leibeshöhle der Vorniere distalwärts<sup>1)</sup> durch einen weiten Spalt in die offene Leibeshöhle über (Salamandra Fig. 7, Anuren), oder beide Abschnitte sind völlig getrennt (Ganoiden, Teleostier).

Fassen wir daher den abgeschnürten Leibeshöhlenabschnitt der Vorniere als MALPIGHI'sches Körperchen auf, so ermangelt dasselbe der segmentalen Verbindungen mit der freien Leibeshöhle, die für die Körperchen der Urnieren charakteristisch sind.

Hier nun klären die Befunde bei Ichthyophis die Sachlage in befriedigender Weise auf. Jeder Vornierentrichter ist in zwei nahezu gleichlange Äste gespalten, von denen der eine in die hier vollkommen abgeschnürte, der andere aber in die freie Leibeshöhle ausmündet (Fig. 4 und 8, Außentrichter, Innentrichter).

Ich habe bei anderen Amphibien und bei Fischen vergeblich nach ähnlichen Bildungen gesucht. Nur bei Ammocoetes fand ich Andeutungen, die für die Entstehung solcher doppelter Trichtermündungen sehr bemerkenswert sind. Zwar schnürt sich bei Ammocoetes (Fig. 2) der dorsale, den Glomerulus führende Abschnitt der Leibeshöhle nicht von der übrigen Leibeshöhle ab, aber eine gewisse Sonderung ist auch hier wie ebenfalls bei Triton (Fig. 1) unverkennbar.

Man findet nun, daß die Trichter bald mehr ventral in den

1) Nach WIEDERSHEIM bei Krokodilen und Schildkröten proximalwärts.

Glomerulusabschnitt, bald mehr lateral in die offenen Teile der Leibeshöhle münden, ja bei einem Exemplar fand ich eine vollkommene Zweiteilung des Trichters, der ungezwungen zu den Verhältnissen bei *Ichthyophis* hinüberleitet (Fig. 2, äußerer Trichter, innerer Trichter).

*Ichthyophis* hat von allen Tieren, deren Entwicklung bisher daraufhin studiert ist, die am vollkommensten entwickelte Urdniere. Die Myxinoiden werden wahrscheinlich in ihrer Jugend eine mindestens ebenso vollkommene Vorniere besitzen, aber bei ihnen sind leider bisher nur relativ alte Exemplare zur Untersuchung gekommen.

Während bei den meisten übrigen Vertebraten die Zahl der Trichter der Vorniere eine geringe ist, kommen bei *Ichthyophis* beiderseits 10, zuweilen auch mehr Außen- wie Innentrichter zur Entfaltung<sup>1)</sup>. Während bei den übrigen die Leibeshöhle, die den Glomerulus trägt, sich bald gar nicht (*Petromyzon*, *Selachier*, Tritonen, viele Amnioten), bald nur unvollkommen (*Salamandra*, Anuren, Krokodile, Schildkröten) von der übrigen Leibeshöhle abtrennt, findet bei *Ichthyophis* eine vollkommene Trennung statt, ähnlich wie bei Ganoiden und Teleostiern. Bei letzteren sind dafür aber wiederum die Trichteräste in Wegfall gekommen, die in die freie Leibeshöhle münden (Außentrichter). Bei *Ichthyophis* finden sich diese wichtigen Teile in den wohlentwickelten Abschnitten der Vorniere prachtvoll entfaltet. Freilich fehlen sie auch hier den untersten, am wenigsten entwickelten Vornierenkanälen (Fig. 8, Trichter IX und X). Andeutungen der Außentrichter fand ich sonst bis jetzt nur bei *Ammocoetes*.

Als Gesamtergebnis ergibt sich, daß *Ichthyophis* in jeder Beziehung die am besten entwickelte, am wenigsten rudimentäre Vorniere besitzt, die bisher zur Untersuchung gekommen ist.

Wenn wir das problematische MALPIGHI'sche Körperchen dieser höchstentwickelten Vorniere mit demjenigen der Amphibienurniere vergleichen, so zeigt sich nunmehr jede Schwierigkeit in der Durch-

1) Diese Trichter entsprechen bei den von mir untersuchten Exemplaren, die sämtlich relativ weitentwickelte sind, in ihrer Lage nicht mehr genau den Körpersegmenten, sondern sind, da die Vorniere hier schon begonnen hat, im Wachstum zurückzubleiben und sich von den übrigen Teilen überflügeln zu lassen, auf eine geringere Anzahl von Körpersegmenten (z. B. 10 Trichter auf 6—7 Segmente) verteilt. Wir wissen durch die Untersuchung früher Entwicklungsstadien aller möglicher Wirbeltierklassen, daß die Vorniere ursprünglich überall streng segmental und in Korkordanz mit den Körpersegmenten angelegt wird, und haben demzufolge die bei 35 mm langen Embryonen von *Ichthyophis* vorgefundenen Verhältnisse aus sekundären Differenzen in der Wachstumsintensität zu erklären.

führung der Vergleichung beseitigt. Selbst in den Einzelheiten der Art der Einmündung der Innentrichter in die Körperchen, der Verbindung beider Trichterarten untereinander (Fig. 4 und 6) ergibt sich eine vollkommene, bis in die feineren anatomischen und histologischen Details gehende Übereinstimmung. Auf Querschnitten kann es dem nicht genau Orientierten Mühe machen, zu entscheiden, ob er Vorniere oder Urnieren vor sich hat.

Der einzige wesentliche Unterschied besteht darin, daß die MALPIGHI'schen Körper der Urnieren sich entsprechend ihren Trichtermündungen und ihrer Gefäßversorgung segmental voneinander total abgeschnürt zeigen und eine Reihe isolierter segmentaler Bläschen darstellen, während das MALPIGHI'sche Körperchen der Vorniere bei *Ichthyophis* eine einheitliche, wenschon ebenfalls segmental gegliederte Bildung bleibt. Seine segmentale Gliederung ergibt sich unzweideutig aus den segmentalen Trichtereinmündungen. Schwerer läßt sich auf den älteren Stadien, die mir allein zu Gebote standen, die segmentale Gefäßversorgung des Glomerulus strikt nachweisen, obwohl eine Reihe von beobachteten Momenten für dieselbe spricht. Bekanntlich ist aber der Glomerulus der Vorniere bei *Ammocoetes* deutlich segmental gegliedert, metamer geordnete Gefäße versorgen den Glomerulus bei Selachiern, so daß an einer segmentalen Gefäßversorgung des Glomerulus der Vorniere nicht gezweifelt werden kann.

Solange man den Innentrichter der Vorniere mit dem Außentrichter der Urnieren verglich, solange keine doppelten Trichter der Vorniere bekannt waren, die die Vornierenkanäle sowohl mit der abgeschnürten als auch mit der offenen Leibeshöhle in Verbindung setzten, war man mit VAN WIJHE<sup>1)</sup> in gewissem Sinne berechtigt, der Vorniere ein MALPIGHI'sches Körperchen nach Art der Urnieren abzusprechen. Seit wir aber bei *Ichthyophis* zum ersten Male eine in jeder Beziehung gut ausgebildete Vorniere kennen gelernt haben, sind wir nicht nur berechtigt, sondern sogar gezwungen, der Vorniere ein echtes MALPIGHI'sches Körperchen zuzuerkennen, das sich einzig und allein durch die morphologisch untergeordnete Differenz einer weniger vollkommen durchgeführten Zerschnürung in segmentale Abschnitte von den entsprechenden Bildungen der Urnieren unterscheidet.

Hieraus aber ergibt sich ein weiteres Resultat, das nicht allein für die Vorniere, sondern auch umgekehrt für die morphologische Auffassung der MALPIGHI'schen Körper der Urnieren von weittragender

1) VAN WIJHE, *Anat. Anzeiger*, Bd. III, 1888, p. 75, und *Arch. für mikr. Anat.*, 33. Bd., p. 506.

Bedeutung ist. Wir dürfen letzteres nunmehr nicht mehr als eine blasenartig aufgetriebene Kanalstrecke, des Urnierenkanälchens auffassen, in die ein Gefäßknäuel eingestülpt ist, sondern als ein abgeschnürtes Leibeshöhlendivertikel, in welches ein Urnientrichter (Innentrichter) einmündet und in das ein Gefäßknäuel hineinragt.

Die Leibeshöhle, welche ja an und für sich den Mutterboden für das Urnierenkanälchen bildet, tritt durch ein abgeschnürtes Divertikel, das MALPIGHI'sche Körperchen, also sekundär in besonders innige Beziehungen zu der einen, der inneren Trichtermündung des Kanälchens. Diese doppelte Beziehung der Leibeshöhle zum Urnierenkanälchen, einmal als Mutterboden des Kanals, dann als Divertikel, das sich mit der einen Kanalöffnung innig verbindet, läßt sich aber ontogenetisch nicht mehr ohne weiteres nachweisen, da Kanal sowohl wie Divertikel auf abgekürztem Wege einem einheitlichen Bildungsprozeß ihre Entstehung zu verdanken scheinen. Indessen sind in dieser Richtung noch erneute Untersuchungen notwendig. Die bisher unerklärte Thatsache, daß bei Amphibien die anfangs bestehende Kommunikation des Urnierenkanälchens mit der Leibeshöhle sich sekundär schließt und eine neue Kommunikation des abgeschnürten Teils mit der übrigen Leibeshöhle (Außentrichter, Peritonealtrichter) an einer anderen Stelle erfolgt, läßt sich vortrefflich durch die Vorstellung erklären, daß jener sekundäre Schluß eben als Abschnürung eines Teils der Leibeshöhle aufzufassen ist. Etwas schwerer verständlich sind die Vorgänge bei Selachiern, bei denen die ontogenetische Abkürzung der Entwicklung einen noch höheren Grad erreicht hat.

Blicken wir somit auf die Stufen zurück, wie sie uns in den Vornieren von Triton, Petromyzon, Salamandra und Ichthyophis vorliegen, vergleichen wir das MALPIGHI'sche Körperchen der Vorniere und der Urnieren von Ichthyophis, so läßt sich meiner Ansicht nach gegen die Auffassung, daß das MALPIGHI'sche Körperchen der Urnieren ein sekundär mit der Kanalöffnung verbundenes Leibeshöhlendivertikel ist und kein blasenartig erweiterter Abschnitt der Kanalwand selbst, kein begründeter Einwand geltend machen. Diese Auffassung aber ist, wie ich nachher zu zeigen versuchen will, von grundsätzlicher Bedeutung für das Verständnis der Verbindung der Harn- und Geschlechtsorgane.



## Bau und Lagerungsverhältnis der Vorniere und der Urniere.

Auch hier wählen wir Ichthyophis zum Ausgangspunkt, bei welchem alle Teile gleich gut ausgebildet sind und in ihrem gegenseitigen Lagerungsverhältnis einen besseren Einblick gewähren als die entsprechenden Bildungen anderer Wirbeltierembryonen, die, soweit untersucht, stets in dem einen oder dem anderen Punkte eine mangelhafte Ausbildung erkennen lassen.

Um einen recht genauen Einblick zu gewinnen, habe ich 110 aufeinanderfolgende Querschnitte durch Vorniere und Anfang der Urniere eines 35 mm langen Ichthyophisembryos (meines jüngsten Exemplars) gezeichnet und aus den Querschnitten der linken Seite eine Längsprojektion auf Millimeterpapier konstruiert.

Die Projektion (Fig. 8) ist in allen Längenmaßen durchaus genau, da aber vor- und hintereinander liegende Teile in eine Ebene projiziert wurden und deshalb sich vielfach deckten, habe ich diese Teile der Quere nach auseinandergelegt. Bezüglich der Auseinanderlagerung der Teile ist also Fig. 8 etwas schematisiert, bezüglich der Längenverhältnisse vollkommen genau. Über die wirkliche Lagerung aller Teile kann man sich leicht orientieren, wenn man die Querschnitte Fig. 4 und 5 mit der Längsprojektion vergleicht. Die verschiedenen Höhen, denen die Querschnitte entsprechen, sind in Fig. 8 angegeben. Die Querschnitte Fig. 5 und 6 sind insofern unbedeutend schematisiert, als ich, um die in verschiedener Höhe mündenden Außentrichter und Innentrichter auf demselben Querschnitt darzustellen, die Bilder durch Übereinanderzeichnen von 4—5 aufeinanderfolgenden Schnitten gewonnen habe. Man könnte sie als nicht schematisierte Dickschnitte bezeichnen.

Zum Verständnis der Fig. 8 möchte ich noch hinzufügen, dass die mehr medial liegenden Teile (Aorta, MALPIGHI'sches Körperchen der Vorniere) nach rechts, die mehr lateral gelegenen nach links gelegt worden sind. Derjenige Teil der freien Leibeshöhle, in den die äußeren Vornierentrichter münden, liegt eigentlich medial vor dem MALPIGHI'schen Körper der Vorniere (vergl. die Querschnitte). Dies ließ sich auf der Projektion nicht zum Ausdruck bringen, und ist auf derselben dieser Teil der freien Leibeshöhle zwischen die eigentlich dahinter liegenden Teile der Vorniere hineingezeichnet worden. Man muß sich aber die wirkliche Lage dieses Abschnittes der freien Leibeshöhle an Querschnitten klar machen und darf nicht vergessen, daß dieser Abschnitt der freien Leibeshöhle mit dem lateralen, in

welchen die Urnierentrichter münden, ohne Unterbrechung zusammenhängt. Aus den Querschnitten geht dieses ohne weiteres hervor.

Wir sehen aus Fig. 8, daß ein Ichthyophisembryo dieses Stadiums im ganzen 10 Vornierenkanälchen hat. Die Anzahl und Ausbildung derselben schwankt etwas bei verschiedenen Individuen und selbst an den beiden Hälften desselben Tieres. An dem gezeichneten Objekte ist der *I.* sowie der *IX.* und *X.* insofern rudimentär, als an dem *I.* nur ein Außentrichter vorhanden ist, der Innentrichter fehlt umgekehrt an dem *IX.* (*IXa* und *IXb*), der Außentrichter rudimentär geworden ist. Ganz rudimentär ist der *X.* Trichter, auf den ich unten noch genauer eingehen werde.

Was nun den Vornierengang anlangt, so zeichnet sich derselbe ebenso wie die segmental von den Trichtern her in ihn einmündenden Kanäle durch außerordentliche Schlängelung aus. Häufig ist der Umbiegungswinkel einer Schlinge blindsackartig verlängert, ein Verhältnis, das bemerkenswert ist, da es niemals an den Schlingen der Urnierenkanälchen beobachtet wird. Ab und zu, wenn auch nicht gerade häufig, zeigen sich einige Schlingen durch Anastomosen plexusartig vereinigt.

Durch die Untersuchungen von RÜCKERT<sup>1)</sup> und VAN WIJHE bei Selachiern, MOLLIER<sup>2)</sup> bei Amphibien, MIHALKOVICS und STRAHL bei Reptilien ist neuerdings festgestellt worden, daß die Entstehung segmentaler, zunächst getrennter Vornierenkanälchen das Primäre ist; erst durch Zusammenfließen der peripheren Enden dieser Kanäle entsteht als gemeinsames Produkt der Längskanal des Vornierenganges.

Auf diese Frage konnte ich bei meinem Objekte vorläufig nicht eingehen, da mein jüngstes, in Fig. 8 dargestelltes Stadium schon voll ausgebildete, auf der Höhe der Entwicklung befindliche Verhältnisse aufweist. Vielleicht ist die Höhe sogar überschritten, und der Reduktionsprozeß beginnt sich bemerklich zu machen; dies wird dadurch wahrscheinlich gemacht, daß die Vornierensegmente nicht mehr genau den Körpersegmenten entsprechen, was, wie bekannt, ursprünglich stets der Fall ist. Die Vorniere hat begonnen im Wachstum zurückzubleiben. Noch weiter ist der Reduktionsprozeß bei 60 mm langen Larven vorgeschritten, und bei 100 mm langen Larven ist die

1) J. RÜCKERT, Über die Entstehung der Exkretionsorgane bei den Selachiern. Archiv für Anat. u. Physiol., Anatomische Abteilung, 1888.

2) S. MOLLIER, Über die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. Arch. f. Anatomie und Physiologie, Anatomische Abteilung, 1890, 3. und 4. Heft.

ganze Vorniere total verändert. Interessant ist es, daß auf dem dargestellten Stadium die Kanäle *I, II, IX, X* sich an der Längskanalbildung gar nicht beteiligen.

Die Längskanalbildung treffen wir im Bereich des III.—VIII. Vornierenkanals, ohne daß es jedoch überall zu einer Verschmelzung gekommen wäre. Kanal III bleibt isoliert, IV und V, VI und VII hängen je unter sich, beide Paare aber nicht unter einander zusammen. Kanal VIII endlich ist isoliert, sein Längskanal setzt sich in den Urnierengang fort.

Es ist mir mit dem momentan zu Gebote stehenden Material nicht möglich, zu entscheiden, ob wir es hier mit einer rudimentären Ausbildung der Verbindungen oder mit einer Rückbildungserscheinung von ursprünglich vollkommen entwickelten Teilen zu thun haben. Vielleicht ist beides der Fall. Es könnte sich die Verbindung der Kanäle I—VIII sekundär zum Teil gelöst haben. Die Kanäle IX und X machen ganz den Eindruck, als ob sie den Anschluß überhaupt nie erreicht hätten. Diese Frage ist, obwohl an sich ganz interessant, für die uns hier beschäftigenden Probleme von untergeordneter Bedeutung.

Vergleichen wir nun einen Vornierenkanal mit einem Urnierenkanal, so finden wir, daß sich prinzipielle Verschiedenheiten zwischen beiden Arten von Kanälen weder nach Art der Beziehung zum MALPIGNI'schen Körper noch der Einmündung in den Längskanal aufstellen lassen. Der Windungstypus ist etwas verschieden, indem in den Urnierenkanälchen die Längsstellung der Windungen weniger hervortritt als in den Vornierenkanälen. Ferner fehlen ersteren die blindsackartig ausgezogenen Umbiegungswinkel und die auch an der Vorniere nicht häufigen Anastomosen der Windungen gänzlich. Diese Unterschiede sind aber natürlich ohne jede tiefere Bedeutung.

Vom Vornierengang endlich ist zu sagen, daß er im Bereich der Urniere als ein gestreckter, genau longitudinaler Kanal nach abwärts zieht, ohne sich im geringsten zu winden.

Außerordentlich zahlreich und groß sind die Windungen des Längskanals der Vorniere. Diese Differenz mag von großer physiologischer Bedeutung sein, da der Gang im Bereich der Vorniere wahrscheinlich selbst exkretorische Funktion ausgeübt hat, im Bereich der Urniere zum bloßen Ausführgang geworden ist. Für die morphologische Bedeutung der Gebilde ist das völlig irrelevant, weil der eine Abschnitt kontinuierlich in den anderen übergeht.

Wir haben somit in der Vorniere und Urniere Teile vor uns, die morphologisch fast vollkommene Übereinstimmung zeigen. Der Ausführgang der Vorniere setzt sich kontinuierlich in den der Urniere fort. Die zuführenden Kanäle sind in beiden Bildungen segmental ge-

ordnet; durch ihre Mündungen vermittelt je zweier Trichter, von denen der eine in die freie Leibeshöhle, der andere in ein abgeschnürtes Leibeshöhlendivertikel führt, in das ein Gefäßkanal hineinragt, wird die Ähnlichkeit zu einer beinahe durchgreifenden. Der einzige wesentliche Unterschied wäre der, daß jenes Divertikel im Bereiche der Urniere in segmentale Teilstücke zerschnürt ist, im Bereiche der Vorniere einheitlich geblieben ist. Auch diese Differenz ist keine fundamentale.

Das Verhältnis, in welchem die beiden Nierenbildungen der Vertebraten zu einander stehen, welche wir als Vorniere und Urniere bezeichnen, hat die verschiedenartigste Deutung erfahren.

Nach SEMPER'S Ansicht hätten beide Bildungen gar nichts miteinander zu thun, eine Anschauung, die heutzutage wohl kaum noch Vertreter finden dürfte.

Viel mehr Anklang fand die Vorstellung, die Urniere als den distalen umgebildeten und höher differenzierten Abschnitt der Vorniere aufzufassen. Vorniere und Urniere wären somit homodyname, metamere Teile desselben Systems.

Diese von BALFOUR, BEARD und Anderen vertretene Anschauung fand in VAN WIJHE einen entschiedenen Gegner, der seinen Widerspruch durch Hinweis einerseits auf Differenzen in der Entstehung beider Gebilde, andererseits auf den angeblichen Mangel eines MALPIGHI'schen Körpers der Vorniere begründete.

Letzter Einwand ist allerdings, wie wir oben gesehen haben, nicht stichhaltig, im übrigen aber der Widerspruch VAN WIJHE'S durchaus gerechtfertigt.

Eine positive Erklärung des vorliegenden Verhältnisses versucht VAN WIJHE nicht zu geben.

In zwei neueren Arbeiten sehen wir diesen Versuch gemacht. Beiden gemeinsam ist die Vorstellung, daß Vorniere und Urniere nicht homodyname Bildungen seien. Die Urniere ist danach ein neu hinzugekommenes System, das sich dem Vornierensystem anschließt und dessen Ausführgang für sich mitbenutzt. Was stellt dieses neu hinzutretende System nun ursprünglich vor? Diese Frage wird von den beiden Autoren verschieden beantwortet. RÜCKERT in seinem an Beobachtungen und Gedanken so reichen Werke (l. c. p. 267 u. 273) faßt die Urniere als eine überhaupt erst später erworbene Bildung auf: „Die mehrfache Übereinstimmung, welche ihre erste Anlage sowohl mit den Vornierenkanälchen bietet, läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß man sie als eine zweite vervollkommnete Generation des letzteren auffaßt, welche in dem ausführenden



Teil der ersten Generation einen fertigen Exkretionskanal vorfinden und daher sich in ihn und nicht auf die Haut eröffnen.“

Ganz verschieden ist die Vorstellung, zu welcher BOVERI in einer vor wenigen Wochen erschienenen Publikation<sup>1)</sup> gelangt ist. Seine Entdeckung von segmentalen Verbindungen der Peribranchialhöhle und Leibeshöhle von *Amphioxus* ist unter allen Umständen von größter Tragweite, und seine Deutung dieser Verbindungen als Homologa der Vornierenkanäle, sowie der Peribranchialhöhle selbst als inkomplettes Homologon des Vornierenganges erscheint sehr einleuchtend. Angesichts der Neuheit dieser Anschauung und der prinzipiellen Wichtigkeit der Frage, ob der Vornierengang der Cranioten mit der Peribranchialhöhle der Acranier zu vergleichen sei, ist natürlich große Vorsicht in der Beurteilung dieser Deutung und sorgfältige Prüfung nach allen Richtungen hin geboten. BOVERI hebt dieses selber hervor, und haben wir von ihm wohl bald die ausführliche, die ganze Organisation der Vertebraten in Rücksicht nehmende Begründung seines geistreichen Gedankens zu erwarten.

In einem Punkte aber, der allerdings von weit geringerer und keineswegs grundlegender Bedeutung für seine Anschauung ist, befindet sich BOVERI, wie ich nachweisen zu können glaube, durchaus im Irrtum; eben in der Auffassung der Urniere.

BOVERI faßt die Urnierenkanäle als umgewandelte Teile der Genitaldivertikel auf, eine Ansicht, auf die ich weiter unten bei Besprechung der Urogenitalverbindung noch näher eingehen werde, deren Unrichtigkeit aber schon allein aus den klaren, gleich zu erörternden Befunden bei *Ichthyophis* bewiesen wird.

Die genaue Untersuchung des untersten Abschnittes der Vorniere und des Anfanges der Urniere bei *Ichthyophis* zeigt ohne weiteres, daß von den zahlreichen, oben erwähnten Vermutungen allein die von RÜCKERT geäußerte das Richtige trifft. Die Urniere ist nichts anderes als die zweite, dorsal und lateral von den primären Kanälen, den sogenannten Vornierenkanälen, auftretene Generation von Exkretionskanälen.

Wenden wir uns zur Betrachtung der einschlägigen Verhältnisse bei 35—40 mm langen *Ichthyophis*embryonen, von denen ich zahlreiche Exemplare untersucht habe, so sehen wir (Fig. 5 und 8) daß im Bereich der untersten Abschnitte der Vorniere die Urniere aufzutreten beginnt.

1) BOVERI, Über die Niere des *Amphioxus*. Münchner med. Wochenschrift, 1890. No. 26.

Das MALPIGHI'sche Körperchen der Vorniere haben wir als ein abgeschmürtes Divertikel der Leibeshöhle kennen gelernt, in das sich ein arterielles Wundernetz (Glomerulus) eingestülpt hat. Dieses Leibeshöhli-  
 höhli-divertikel ist in seinem oberen (proximalen) Abschnitte zwar unregelmäßig gestaltet, aber doch, ebenso wie der in ihm befindliche Glomerulus, eine einheitliche Bildung. In seiner unteren, distalen Hälfte finden wir es jedoch meist in zwei (manchmal auch mehr) hintereinander liegende Zipfel gespalten, ebenso den zugehörigen Glomerulus. Diese Spaltung wird durch etwas komplizierte topographische Verhältnisse bedingt, die nur an der Hand einer größeren Anzahl von Abbildungen genau erläutert werden können. In der ausführlichen Arbeit soll das geschehen. Auf der Figur 8 habe ich das Gesamtergebnis etwas schematisiert zum Ausdruck gebracht. Der Deutlichkeit halber ist dort die Trennung der Zipfel schärfer durchgeführt, als sie es in Wirklichkeit ist. Zwischen beiden Zipfeln bestehen nämlich noch hier und da Kommunikationen.

Es ist die allgemeine Regel, daß die Innentrichter der Vornierenkanäle in den ventralen Zipfel des MALPIGHI'schen Körperchens münden. Zuweilen aber begegnet man in den untersten Abschnitten der Vorniere auch besonderen Trichtern nebst zugehörigen Kanälen, die in den dorsalen Zipfel einmünden. Diese Trichter streben mit ihren selbständigen Kanälen dann für sich dem Vornierengange zu, erreichen ihn jedoch, soweit ich das näher untersucht habe, ebenso wenig wie die in diesen untersten Abschnitten der Vorniere ebenfalls rudimentären ventralen Trichterkanäle. Wir haben hier ganz entschieden eine Spaltung des MALPIGHI'schen Körperchens sowohl als eine Spaltung der Vornierenkanäle respektive Entstehung dorsaler Kanäle vor uns, die man in diesem sehr rudimentären untersten Abschnitt der Vorniere noch mit großer Deutlichkeit erkennen kann.

Trichter *IX b* in Figur 8 ist ein solcher dorsaler, Trichter *IX a* ein ventraler Innentrichter nebst Kanal, beide sind rudimentär, da Außentrichter fehlen und die Kanäle beider Trichter nicht mehr den Vornierengang erreichen.

Wenige Schnitte abwärts tritt die Urnieren auf als ein System, das lateral und dorsal von dem MALPIGHI'schen Körper und den Kanälen der hier immer noch bestehenden Vorniere liegt. Das erste MALPIGHI'sche Körperchen der Urnieren liegt bei manchen Objekten dem MALPIGHI'schen Körperchen der Vorniere lateral innig an, so innig, daß man an eine direkte Abspaltung denken könnte. Eine solche

läßt sich an meinen Objekten, die sämtlich ja schon ältere Stadien repräsentieren, ontogenetisch <sup>1)</sup> nicht mehr nachweisen.

Es hat sich hier also zwischen Vornierengang und den zuführenden Kanälen und dem MALPIGHI'schen Körperchen der Vorniere dorsal und lateral von letzterem ein neues System von MALPIGHI'schen Körperchen und Kanälen eingeschoben, das sich morphologisch in keinem fundamentalen Punkte von dem medial und ventral liegenden Systeme unterscheidet. Durch die Untersuchungen FÜRBRINGER's wissen wir, daß sich an der Urniere selbst bei stärkerer Entwicklung des Organs die jüngeren Systeme der Kanäle und MALPIGHI'schen Körperchen lateral und dorsal von den älteren bilden, worauf schon RÜCKERT bei Begründung seiner Anschauung aufmerksam gemacht hat.

Ferner wissen wir durch die Entwicklungsgeschichte, daß die Urnierenanlagen auch ontogenetisch überall weit später auftreten, jüngere Bildungen sind als die Vorniere. Bei den Selachiern wird die Vorniere bald rudimentär; später treten in ihrem Bereiche Urnierenanlagen auf, die freilich ebenfalls bald der Rückbildung anheimfallen (VAN WILHE, RÜCKERT). Daß die Urnierenkanäle die jüngeren Bildungen sind, läßt sich mithin direkt nachweisen. Daß sie ihrem Bau nach gleichwertige, dorsal und lateral zwischen Vorniere und Vornierengang eingeschobene Bildungen sind, lehrt uns der direkte Befund bei *Ichthyophis* <sup>2)</sup>. Wir haben also gar keine andere Wahl, als das dorsal und lateral von dem Vornierensystem auftretende System der primären Urnierenkanäle ebenso für die nächst jüngere Generation der Vornierenkanälchen zu erklären, als wir es mit der zweiten, dritten und vierten Generation der Urnierenkanälchen der ersten gegenüber thun. Dies können wir um so sicherer thun, als wir in den unteren Abschnitten der Vorniere schon vor dem Auftreten des ersten MALPIGHI'schen Körpers der Urniere die Tendenz

1) Ich stelle mir vor, daß sich phylogenetisch zunächst das Leibeshöhlendivertikel, im Anschluß daran die einmündenden Trichter voneinander abgespalten haben; die Teilung schritt dann in dem Vornierenkanälchen bis zur Einmündung in den Vornierengang hin und lieferte schließlich zwei völlig getrennte Kanäle. So dürfte der Process stammesgeschichtlich abgelaufen sein; der ontogenetisch zu beobachtende Zusammenhang zwischen Urniere und interrenalem Organ spricht seinerseits für diese Auffassung, wie unten gezeigt werden soll.

2) Auch bei Myxinoïden finden sich am untersten Abschnitt der Vorniere dorsal von derselben echte Urnierenkanäle mit MALPIGHI'schem Körper und wurden mit diesen schon von W. MÜLLER (*Jen. Zeitschr. für Bd. IX, 1875, p. 113*) verglichen.

beobachtet haben, dorsal neue MALPIGHI'sche Körper nebst Trichtern und Trichterkanälen zu entwickeln (Fig. 8 Trichter IXb).

Wenn man durch die angeführten Thatsachen den Beweis für erbracht hält, dass die Urnierenkanäle erster Ordnung die zweite dorsal und lateral von der ersten (den Vornierenkanälen) entstandene Generation von Exkretionskanälen sind, so liegt es natürlich nahe, überall da wo wir die zweite Generation, also die Urniere finden, auch nach der ersten, der Vorniere zu suchen. Bei *Ichthyophis* fanden wir am Anfange der Urniere medial von derselben noch ganz gut ausgebildete Vorniere. Wie steht es aber mit letzterer distalwärts in den mittleren und hinteren Abschnitten des Exkretionssystems?

Verfolgen wir die gemeinsame Vornieren- und Urnierenbildung vom Auftreten des ersten MALPIGHI'schen Körpers der Urniere an weiter nach abwärts, so sehen wir (Figur 5 u. 8) das MALPIGHI'sche Körperchen und die Kanäle der Vorniere medial und ventral von der Urnierenbildung liegen. Es kommt vor, daß der Komplex der rudimentären Vornierenkanäle durch eine Einfaltung von den lateral sich üppig entwickelnden Urnierenkanälen etwas abgetrennt wird (Fig. 5). Solche medialen Vornierenfalten verstreichen dann nach unten mit dem Aufhören der Vornierenkanäle. Sie treten aber weiter unten wieder auf, wenn abwärts segmental wieder neue, gleichfalls rudimentäre Vornierenkanäle auftreten. Ein solcher Kanal mit rudimentärem Außen- und Innentrichter ist der X. der Fig. 8.

Hiermit kommen wir zu einem höchst interessanten Punkt, dem Schicksal des MALPIGHI'schen Körperchens der Vorniere.

Auch dieses setzt sich, in mehrere Zipfel gespalten, als natürlich paarige Bildung nach abwärts fort, wobei es medial vom 1. MALPIGHI'schen Körperchen der Urniere ventral von der Aorta zwischen dieser und der Vena cava inferior liegt.

Noch weiter nach abwärts verschwindet dann der Glomerulus, und wir finden bloß noch das in unregelmäßige Räume zerspaltene Leibeshöhlendivertikel. An einigen Stellen besitzen jene Räume ein Lumen an anderen kommt dasselbe, besonders nach unten zu, zum Verschwinden, und so sehen wir das jetzt in unregelmäßige solide Schläuche und Kugeln zerlegte Leibeshöhlendivertikel sich nach abwärts erstrecken. Das Epithel der Schläuche gleicht dabei in diesem Entwicklungsstadium täuschend dem Epithel, das die Glomeruli im MALPIGHI'schen Körperchen der Vorniere (ebenso auch der Urniere) überzieht. Daß diese soliden Schläuche nun wirklich die Fortsetzungen des MALPIGHI'schen Körperchens der Urniere sind, wird durch ihr Auftreten als Verlängerung jener Bildung, durch ihre Topographie und



ihren histologischen Bau sehr wahrscheinlich gemacht, es wird direkt bewiesen durch den Umstand, daß noch weiter abwärts weitere rudimentäre Trichter, in Figur 8 der X., in diese Schläuche eindringen, und daß hier noch einmal sich eine Gefäßschlinge aus der Aorta glomerulusähnlich in ihr Inneres einstülpt.

Die Schläuche ziehen dann, ohne weitere Besonderheiten zu bieten, weiter abwärts. Sie liegen zwischen Aorta und Vena cava inferior beziehentlich zwischen Aorta und Venae renales revehentes. Trichter und Glomeruli treten in den unteren Segmenten nicht mehr auf; aber in jedem Segment zeigt das Gebilde durch Zahlreicherwerden und stärkere Windungen der Schläuche in der Nachbarschaft des MALPIGHI'schen Körpers der Urniere eine Anschwellung<sup>1)</sup>. So durchzieht das Rudiment oder besser Umbildungsprodukt des MALPIGHI'schen Körpers der Vorniere den ganzen Körper bis in die Nähe der Kloake und verschwindet da, wo auch die Urnierenkanäle verschwinden.

Dieses Umbildungsprodukt des MALPIGHI'schen Körpers der Vorniere ist schon seit lange bekannt, es ist bei Selachiern, Amphibien und Amnoen in gleichen Lagebeziehungen aufgefunden, bisher aber noch nicht in seiner wahren morphologischen Bedeutung erkannt worden. Man bezeichnet es als den nicht nervösen Teil der Nebenniere oder mit BALFOUR als das interrenale Organ.

### Nebenniere.

In Folgendem bespreche ich nur den nicht nervösen Teil der sogenannten Nebenniere, nicht den sympathischen, das interrenale, nicht das suprarenale Organ. Einige Aufschlüsse über das letztere, dessen morphologische Bedeutung als ein Produkt des sympathischen Nervensystems von BALFOUR richtig erkannt worden ist, hoffe ich in der ausführlichen Arbeit geben zu können.

Ichthyophis demonstriert uns sozusagen ad oculos, daß die in-

1) Es ist hervorzuheben, daß hier die Metamerie, obwohl nur angedeutet, doch in einer Beziehung besser erhalten ist als in den oberen Abschnitten der Vorniere. Während in letzteren nämlich durch sekundäres Zurückbleiben im Wachstum die ursprünglich strenge Übereinstimmung der Körpersegmente mit den Nierensegmenten sekundär aufgehoben ist, bleibt dieselbe in dem distalen Teil der Vorniere, der sich in der oben gekennzeichneten Weise umbildet, trotz der schwachen Andeutung der Metamerie jenes Abschnitts erhalten. Dies ist wahrscheinlich aus dem Connex zu erklären, der sich zwischen diesem Abschnitt der Vorniere und der hier auftretenden 2. Generation, den Urnierenkanälchen ausbildet und zeitweise erhält, welche letztere in ihrem Wachstum mit den Körpersegmenten gleichen Schritt halten.

terrenale Nebenniere nichts anderes ist als der distale umgebildete Leibeshöhleilteil des MALPIGHI'schen Körperchens der Vorniere.

Dabei behält sie in ihrem ganzen Verlaufe ihre ursprüngliche Lage zwischen Aorta und Vena cava beziehentlich Venae renales reventes bei.

Als Produkt des paarigen MALPIGHI'schen Körperchens ist sie ebenfalls eine paarige Bildung, die bei Selachiern allerdings bald sekundär unpaar wird, bei Ichthyophis ab und zu Neigung zum Zusammenfließen zeigt, aber hier, wie im allgemeinen bei Amphibien und bei Amnioten, als dauernd paarige Bildung zu bezeichnen ist.

Eine total durchgeführte Segmentation ist ebensowenig vorhanden als am unveränderten MALPIGHI'schen Körper der Vorniere, aber letzterer zeigte Spuren einer Segmentation durch die ursprünglich streng segmentale Einnündung der Innentrichter und durch die Gefäßversorgung, und so sehen wir auch am interrenaln Organ Reminiscenzen dieser unvollkommenen Metamerie in Gestalt von segmentalen Anschwellungen (Fig. 8) auftreten.

Es ist sehr interessant, daß bei Ichthyophislarven von 100 mm die Vorniere sich zwar stark rückgebildet hat, aber Rudimente der Außentrichter sich noch deutlich erkennen lassen. Dagegen findet sich nichts mehr vom eigentlichen MALPIGHI'schen Körperchen der Vorniere; an seiner Stelle liegt typisch entwickelte Nebenniere.

Es ist also sehr wahrscheinlich, daß in diesem Bereich der Leibeshöhleilteil des MALPIGHI'schen Körperchens, den wir bei jüngeren Embryonen fanden, sich später noch in Nebenniere umgewandelt hat. Zwischenstadien, die den Modus dieser Umwandlung erläutern würden, habe ich in älteren Stadien bisher nicht aufgefunden, da mir Zwischenstufen zwischen Embryonen von 65 mm und Larven von 100 mm fehlen. Indessen ist die Nebennierenstrecke im Gebiet des Trichters X in Figur 8 eigentlich schon ein typisches Zwischenstadium.

Auf die histologische Struktur des interrenaln Organs und die Veränderungen, die dasselbe im Laufe der Entwicklung durchmacht, will ich hier nicht eingehen, sondern nur erwähnen, daß das Organ bei starker Volumenzunahme doch stets paarigen Bau erkennen läßt. Es gewinnt äußerst innige Beziehungen zu den Wandungen der Vena cava inferior und den Venae renales reventes, begleitet auch häufig mit Ausläufern die Äste dieser Venen eine Strecke weit.

Zuweilen drängen die stark entwickelten Schläuche die Wandung der Venen vorsprungartig in das Gefäßlumen hinein. Nach wie vor besteht die Nebenniere aus soliden Schläuchen von sehr unregelmä-

figer Beschaffenheit. Zuweilen aber findet man auch Schläuche, die ein deutliches Lumen besitzen.

Über die morphologische Bedeutung des interrenalen Organs waren bisher die Ansichten sehr geteilt.

Während sie BRAUN als Produkte des Bindegewebes der Venenwandung auffaßte, leiten sie JANOSIK, WELDON und MIHALKOVICS direkt oder indirekt vom Cölomepithel her. MIHALKOVICS faßt sie als einen abgetrennten Teil der geschlechtlich indifferenten, also auf einem niedrigen Stadium der Entwicklung stehenden Geschlechtsdrüse.

WELDON kommt in einem Teile seiner Deutungen der Wahrheit viel näher. Er bezeichnet die in eigentümlicher Weise sich rückbildende Vorniere der Myxinoiden als Nebenniere<sup>1)</sup>. Die Nebenniere der Gnathostomen faßt er dagegen als ein in analoger Weise entstandenes Rückbildungsprodukt eines Teils der Urnieren auf<sup>2)</sup>. In diesem Punkte befindet er sich im Irrtum. Jedenfalls ist nicht zu verkennen, daß der von ihm eingeschlagene Weg der richtige war.

WELDON wurde durch die Beobachtung, daß die Nebennieren mit den Kapseln der MALPIGHI'schen Körperchen der Urnieren in gewissen Entwicklungsstadien zusammenhängen, zu dem sehr naheliegenden, aber, wie wir gesehen haben, nicht zutreffenden Schluß geführt, die Nebenniere der höheren Wirbeltiere für einen in Rückbildung begriffenen Teil der Urnieren zu halten. Jene Beobachtung selbst halte ich, gestützt auf eigene Untersuchungen, für richtig, ebenso wie diejenige, daß die Verbindung zwischen Kapsel und Nebenniere von derselben Stelle ausgeht, von welcher ein zweiter Strang von dem Körperchen zur Keimdrüse zieht. Die Bedeutung dieser beiden Verbindungen will ich im nächsten Abschnitt auseinandersetzen.

#### Verbindung zwischen Harn- und Geschlechtsorganen.

Die Verbindung der Keimdrüse mit der Urnieren bot dem Verständnis bisher außerordentliche Schwierigkeiten, wenn man die Art der Verbindung und ihr Zustandekommen ins Auge faßte. An und für sich wäre es ja nichts Wunderbares, wenn die durch offene Trichter in die Leibeshöhle mündende Urnieren die in die Leibeshöhle gelangenden Geschlechtsprodukte aufnahme und nach außen führte.

Man würde aber dann voraussetzen, daß die frei mündenden Trichter sich entweder direkt bei jener Aufnahme beteiligen, oder

1) W. F. R. WELDON, On the head kidney of *Bdellostoma*. Quarterly Journal of Microscop. Science, Vol. XXIV, 1884.

2) W. F. R. WELDON, On the suprarenal bodies of Vertebrata. Quarterly Journal Micr. Sc., Vol. XXV, 1885, p. 148.

doch Derivate der Trichter dabei die Hauptrolle spielen würden. Dies ist jedoch keineswegs der Fall. Die Keimdrüse verbindet sich mit der dem Trichter abgewandten Seite des MALPIGHI'schen Körperchens der Urniere. Ob sich bei Selachiern sekundär auch noch Teile der Trichter an der Urogenitalverbindung beteiligen, erscheint mir zweifelhaft. Ganz sicher steht fest, daß bei den Amphibien, die in dieser Beziehung viel reinere Verhältnisse darbieten, die Trichter an der Urogenitalverbindung gänzlich unbeteiligt sind. Figur 6 zeigt uns bei Ichthyophis den Grundtypus der Urogenitalverbindung, der sich auch noch im ausgebildeten Tiere erhält. Natürlich sind es immer nur die Urnierenkanäle erster Ordnung mit ihren MALPIGHI'schen Körperchen, die in Verbindung mit der Keimdrüse stehen. An einem ausgebildeten Ichthyophismännchen fand ich diese Kanäle und MALPIGHI'schen Körper ebenso wohl entwickelt vor als bei Embryonen (Fig. 6) und Larven. Das Sperma tritt durch den Verbindungskanal von der Ventralseite her in das Körperchen ein. Der Glomerulus des letzteren ist wohl erhalten, der Zwischenraum zwischen Glomerulus und Kapsel ist dicht mit Spermamassen erfüllt.

Wie haben wir diese wunderbare Beziehung des MALPIGHI'schen Körpers zur Keimdrüse zu verstehen?

Die in den vorigen Abschnitten entwickelten Gesichtspunkte klären uns hierüber auf.

Wir sahen, daß Teile der Leibeshöhle, und zwar diejenigen, in welche die Vornierenkanäle einmünden, sich von der übrigen Leibeshöhle sondern (Fig. 1) und sich dann zunächst teilweise (Fig. 7), endlich vollkommen (Fig. 8) von letzterer abschnüren. In diese abgeschnürten Teile stülpt sich ein Wundernetz aus der Aorta, ein Glomerulus, hinein; nach wie vor münden dort die Trichter der Vornierenkanäle (Innentrichter). Die ursprünglichen Vornierentrichter haben sich aber in zwei Äste gespalten (Fig. 2), und zwar so, daß der eine Ast in die freie, der andere in die abgeschnürte Leibeshöhle mündet (Fig. 4).

Nun ist es gerade der am meisten dorsal und medial gelegene Teil der Leibeshöhle rechts und links vom Mesenterium, der sich in dieser Weise abschnürt, und zwar erfolgt diese Abschnürung in der ganzen Länge der Leibeshöhle. In den proximalen Teilen bezeichnen wir das Divertikel als MALPIGHI'sches Körperchen der Vorniere, in den distalen als interrenales Organ (Nebenniere).

In jenen distalen Abschnitten hat sich dorsal und lateral vom MALPIGHI'schen Körperchen der Vorniere, das zur Nebenniere wird, ein Teil abgespalten, der sich durch besondere Kanäle mit dem Längskanal (Vornierengang) in Verbindung setzt. Solche Teilungen sehen



wir in den untersten Abschnitten der eigentlichen Vorniere sich einleiten, ehe sich letztere distalwärts zur Nebenniere umbildet (Fig. 8, Trichter *IXa* und *IXb*). Da, wo die Abspaltung des dorso-lateralen Zipfels durchgeführt ist, jener Zipfel sich auch segmental gegliedert hat, geben wir dem so neu abgegliederten Divertikel sowohl als seinen Kanälen einen besonderen Namen. Wir nennen das neu entstandene System Urnieren.

Nun kommen gerade im Bereich der Abschnürung des Leibeshöhlendivertikels, das so interessante Umbildungen durchzumachen hat, in jenem Winkel rechts und links vom Mesenterium die Keimdrüsen zur Entwicklung.

Wir haben die einfachste Erklärung aller Rätsel und werden mit Notwendigkeit zu der Vorstellung gedrängt, daß die Keimdrüsen in jenem abgeschnürten Divertikel liegen und ihr Sekret in dasselbe entleeren. (Da, wo die Keimdrüse zur weiblichen wird, wird sekundär ein anderer Weg der Sekretentleerung eingeschlagen.)

So ergibt sich von selbst, daß es keineswegs wunderbar ist, daß das MALPIGHI'sche Körperchen vom Keimdrüsensekret durchflossen ist, und daß der Außentrichter nichts mit der Ausführung des Sekrets zu schaffen hat. Das MALPIGHI'sche Körperchen der Urnieren, nicht der Vorniere, wird man einwenden! Es ist aber auf vergleichendem Wege demonstriert worden, daß letzteres ein Abkömmling des ersteren ist und beide ursprünglich mit einander anastomosierten. Somit ist ein Übergang der Funktion des einen Gebildes, das sich sekundär zur Nebenniere umbildete, auf das andere, das keinen derartigen Wechsel durchzumachen hatte, leicht einzusehen. Für diese Auffassung spricht ferner noch in recht deutlicher Weise der bei verschiedenen Wirbeltierklassen gemachte Befund, daß das MALPIGHI'sche Körperchen der Urnieren in frühen Entwicklungsstadien sowohl mit der interrenalen Nebenniere als auch mit der Keimdrüse zusammenhängt. Wie WELDON (l. c.) angiebt, teilt sich ein medial von der Kapsel des MALPIGHI'schen Körpers der Urnieren entspringender Epithelstreifen in zwei Äste: der eine läuft ventralwärts in die Keimdrüse hinein und wird zum ausführenden Hodenkanal, der andere läuft dorsalwärts und geht in die zwischen Aorta und Hohlvene herabziehende Nebenniere über. Diese Angaben kann ich für Ichthyophis bestätigen. Auf Fig. 6 ist das betreffende Verhältnis angedeutet. Indessen ist die Verbindung des MALPIGHI'schen Körpers der Urnieren mit der Nebenniere punktiert gezeichnet, weil sie sich auf so alten Entwicklungsstadien, wie dort abgebildet, nicht deutlich hervor-

tritt. Um sie zu sehen, muß man jüngere Stadien untersuchen; diese findet man in der unteren Körperregion desselben Embryos.

Ich sehe in dieser Verbindung Reste der ursprünglichen Verbindung der Keimdrüse mit der Vorniere einerseits, der MALPIGHI'schen Körper der Vorniere und Urnieren andererseits. Die ersterwähnte Verbindung bedeutet nichts anderes, als daß die Keimdrüse in jenem abgeschürzten Divertikel der Leibeshöhle, in das die Innentrichter der Vorniere münden, gelegen war und eigentlich noch gelegen ist. Erschwerend für die Erkenntnis wirkt der Umstand, daß Keimdrüse in dem vordersten Abschnitt des Rumpfes, gerade da, wo die Vorniere noch am wenigsten verändert angelegt wird, bei den Cranioten gar nicht mehr zur Entwicklung kommt. Dort dagegen, wo sie sich bei diesen entwickelt, also im mittleren und unteren Drittel des Rumpfes, hat sich der betreffende Vornierenteil schon stark umgebildet, und nur ein Derivat desselben, das MALPIGHI'sche Körperchen der Urnieren, erhält die Verbindung mit dem zugehörigen Divertikelteil der Keimdrüse aufrecht. Dies dokumentiert sich auch ontogenetisch durch einen vorübergehenden Zusammenhang aller drei Bildungen.

Anders ausgedrückt, können wir sagen: die ableitenden Kanäle der Keimdrüse (Hodennetz und Hodenkanäle beim Männchen, rudimentäres Hodennetz, Markstränge beim Weibchen) sind der eine Teil eines Leibeshöhlendivertikels, dessen anderer, mit dem ersten zusammenhängender Teil durch das MALPIGHI'sche Körperchen der Vorniere, nach dessen Umbildung zur Nebenniere durch ein Spaltungsprodukt des letzteren, das MALPIGHI'sche Körperchen der Urnieren, repräsentiert wird.

Manches Fremdartige der Urogenitalverbindung findet durch diese Auffassung seine Erklärung.

Das MALPIGHI'sche Körperchen der Vorniere enthält, wie wir gesehen haben, ein unsegmentiertes, in unregelmäßige, anastomosierende Räume geteiltes Stück Leibeshöhle. Durchaus ähnlichen Bau zeigt das Hodennetz bei beiden Geschlechtern; auch dieses nimmt einen segmentalen Charakter erst da an, wo es mit den streng segmental abgeschürzten MALPIGHI'schen Körperchen der Urnieren in Verbindung steht.

Vielfach wird jenes Hodennetz als „Ausführgang“ des Hodens angesehen und der Hoden ohne weiteres mit anderen Drüsen des Körpers verglichen. Dann ist es natürlich sehr auffallend, daß bei dieser Drüse der secernierende mit dem ausführenden Abschnitt erst sekundär in Verbindung tritt, wie dies SEMPER bei Selachiern so anschaulich geschildert hat. Die Richtigkeit seiner Darstellung kann ich für Amphibien (Ichthyophis) durchaus bestätigen, soweit es sich

um sekundäre Eröffnung der Ampullen (Keimepithel) in die Aste der Segmentalstränge (Leibeshöhlendivertikel) handelt. Ich werde diese Verhältnisse in der ausführlichen Arbeit genau schildern. Nur möchte ich gleich hier hervorheben, daß ich nach meinen neueren Untersuchungen nicht mehr an einem relativ späten Hineinwuchern der sogenannten Segmentalstränge in die Keimdrüsenanlage festhalten kann. Verschiedene Beobachtungen führen mich zu dem Schlusse, daß jene Verbindung sich gleich bei der ersten Entstehung des MALPIGHI'schen Körperchen bildet und nur auf einem relativ späten Stadium deutlicher zur Wahrnehmung kommt. So entsteht der Anschein eines relativ späten Hineinwachsens<sup>1)</sup>.

Meine Befunde bei Ichthyophis, auf welche die oben entwickelten Auffassungen vom Wesen des MALPIGHI'schen Körperchens der Vorniere, von der Bedeutung der Urniere, von der Art der Urogenitalverbindung gegründet sind, wurden größtenteils an ziemlich weit entwickelten Tieren gewonnen. Es wäre nun eine dankenswerte und schließlich nicht zu umgehende Aufgabe, zu zeigen, daß sich auch die Art, wie sich die allererste Anlage der betreffenden Organe bildet, aus jenen Anschauungen vollkommen erklärt. Dieses ist, wie ich oben (Seite 464) angedeutet habe, bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse sehr wohl möglich. Die genauere Auseinandersetzung würde aber eine ziemlich lange sein, und da ich hoffe, meine Untersuchungen noch auf jüngere Stadien von Ichthyophis ausdehnen zu können, die uns wahrscheinlich manchen wichtigen Fingerzeig geben werden, so verspare ich diese Ausführungen auf eine spätere Arbeit.

Auch auf die Entstehung und die morphologische Bedeutung des MÜLLER'schen Ganges und seiner abdominalen Öffnung will ich hier nicht näher eingehen, da in dieser Richtung meine Untersuchungen noch keinen Abschluß gefunden haben.

Ich komme aber noch kurz auf die BOVERI'sche Arbeit über die Niere des Amphioxus zurück, mit der wir uns schon oben beschäftigt haben.

1) Ich will nicht unterlassen, zu erwähnen, daß Dr. C. BENDA schon vor mehreren Jahren mir gegenüber im Privatgespräch die Ansicht aussprach, die Verbindung zwischen Keimepithel und Urniere bestände vom ersten Auftreten letzterer Bildung an und erfolge nicht durch sekundäres Hineinwachsen. Beobachtungen an Säugetieren hatten Dr. BENDA zu dieser Anschauung geführt, der ich damals opponierte. Eigene Untersuchungen an Ichthyophis und ganz besonders die oben entwickelten theoretischen Gründe, die sich aus meinen Befunden an Ichthyophis ergeben, die aus letzteren gewonnene Erkenntnis der morphologischen Bedeutung der Urogenitalverbindung lassen mir jetzt die BENDA'sche Auffassung als die einzig richtige erscheinen.

Sollten wir in der That in Amphioxus ein Tier vor uns haben, das einen Vornierengang und Vornierenkanäle besitzt, die sowohl in ersteren, wie in die eigentliche Leibeshöhle, münden, und zwar an einer Stelle, von welcher an dieser die Keimdrüsenbildung ausgeht, so würde diese Organisation eine derartige sein, wie wir sie als einen Ausgangspunkt des von uns bei den höheren Wirbeltieren weiter verfolgten Entwicklungsganges notwendig voraussetzen müssen. Ich halte es aber, die Richtigkeit der BOVERI'schen Deutung dieser Punkte vorausgesetzt, für sehr wahrscheinlich, daß dann die Geschlechtsprodukte ursprünglich durch die BOVERI'schen Vornierenkanäle in den Peribranchialraum (Vornierengang BOVERI's) entleert worden sind, und die Entleerung durch periodisches Bersten der Wandung, welche die Keimdrüse vom Peribranchialraum trennt, ein sekundärer Vorgang ist. Beobachten wir ja auch analoge sekundäre Veränderungen bei der Ei-Entleerung aller Cranioten und bei der Sperma-Entleerung der Cyclostomen und Knochenfische, nur daß in letzteren Fällen das Sekret durch Dehiscenz der Wandungen in die Leibeshöhle und nicht in den Vornierengang entleert wird.

Organisationsverhältnisse, wie sie BOVERI bei Amphioxus findet, würden sich somit vortrefflich in den Rahmen der oben von mir entwickelten Anschauungen einfügen.

In einem Punkte aber befindet sich BOVERI meiner Ansicht nach im Irrtum: in seiner Auffassung der Urnierenkanälchen als den Genitaldivertikeln des Amphioxus homologer Bildungen.

BOVERI sucht diese Ansicht durch ähnliche Lagebeziehungen beider Bildungen zum Vornierengang respektive zum Peribranchialraum zu beweisen, ferner durch den Hinweis, daß beide Bildungen ursprünglich Blindsäcke sind, die sich erst sekundär, die einen periodisch, die anderen dauernd, in den Gang eröffnen.

Beide Beweise für die Homologie der so verschiedenen Gebilde erscheinen mir unzureichend; besonders der zweite ließe sich von den verschiedensten Seiten her anfechten. Ich halte aber diese BOVERI'sche Anschauung durch die Befunde bei Ichthyophis für positiv widerlegt. Ich will mich dabei nicht sowohl auf die große Übereinstimmung der Vornieren- und Urnierenkanäle berufen, die bei einer so heterogenen Entstehung als ein wahres Wunder erscheinen müßte, auch nicht darauf, daß gerade die Lagebeziehungen es durchaus wahrscheinlich machen, daß die primären Urnierenkanäle ebenso ein jüngerer dorso-laterales System gegenüber den Vornierenkanälen darstellen, wie es die Urnierenkanäle jeder nächst höheren Ordnung zu der nächst niederen sind. Wird doch das durch Bilder, wie sie uns Ichthyophis (Figur 5) liefert, äußerst nahegelegt.



Für ausschlaggebend halte ich die Beziehung zum MALPIGHI'schen Körperchen.

Wenn das Urnierenkanälchen im Grunde nichts anderes ist als der Ausführungsgang der Keimdrüse, wie ist es zu erklären, daß sich in die ursprünglich einheitliche Bildung jenes Körperchen einschiebt und die Kontinuität in gewissem Sinne trennt, so daß die Verbindung jetzt nur noch durch den Innentrichter (vgl. Fig. 6) aufrecht erhalten wird?

Und wenn diese Kontinuitätstrennung durch ein so kompliziertes Gebilde, wie das MALPIGHI'sche Körperchen der Urniere es ist, noch begreiflich wäre, wie ist es zu erklären, daß wir ein Gegenstück zu letzterem mit allen wesentlichen Eigentümlichkeiten seines zusammengesetzten Baues auch an den Kanälen der Vorniere wiederfinden, die doch nach BOVERI genetisch ganz anders zu beurteilende Bildungen sein sollen? Wie sollen wir die völlig übereinstimmenden Einmündungen der Vornieren- und Urnierenkanäle in ihre zugehörigen MALPIGHI'schen Körperchen durch Innentrichter, wie die völlig gleichen Beziehungen zur freien Leibeshöhle mittelst Außentrichter verstehen, wenn die eine Bildung nicht aus der anderen abzuleiten wäre?

Es ließen sich noch eine Reihe von Thatsachen anführen, die es als undenkbar erscheinen lassen, daß Vornierenkanälchen und Urnierenkanälchen heterogene Bildungen sind. Vielleicht liegt aber in BOVERI's Ansicht insofern ein richtiger Grundgedanke, als es denkbar ist, daß in einem weit zurückliegenden Stadium die Vornierenkanäle in erster Linie die segmentalen Ausführungsgänge der in jener Zeit segmentalen Keimdrüse gewesen sind, und ihre exkretorische Funktion nur als eine koordinierte oder gar sekundäre aufzufassen wäre. Ich führe diesen Gedanken nicht weiter aus, da die thatsächlichen Anhaltspunkte uns hier versagen.

Die Resultate meiner Untersuchungen fasse ich in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Vorniere besitzt ein MALPIGHI'sches Körperchen so gut wie die Urniere; nur die segmentale Zerschneuerung desselben ist noch nicht durchgeführt, obwohl im übrigen ein segmentaler Bau des Körperchens sich in verschiedenen Eigentümlichkeiten (segmentale Trichtermündungen, Gefäßversorgung) ausprägt.

2. Das MALPIGHI'sche Körperchen der Vorniere ist ein Divertikel der Leibeshöhle; die morphologisch in gleicher Weise zu beurteilenden MALPIGHI'schen Körperchen der Urniere sind ebenfalls als sekundär abgeschnürte Cölomdivertikel aufzufassen.<sup>1)</sup>

1) Dieses Resultat ist auch in vergleichend physiologischer Beziehung von Bedeutung. Wie experimentell festgestellt worden ist, besteht die

3. Die Urnierenkanälchen mit ihren MALPIGHI'schen Körperchen stellen die zweite, dorso-lateral sich entwickelnde Generation der Vorniere und der MALPIGHI'schen Körper der Vorniere vor.

4. Der nicht nervöse (interrenale) Teil der Nebenniere ist nichts weiter als der distale Abschnitt des MALPIGHI'schen Körperchens der Vorniere, der starke Veränderungen (Rückbildung des Glomerulus und der abführenden Vornierenkanälchen, Verlust des Lumens) durchgemacht hat.

5. Auch die Keimdrüse liegt in jenem Divertikel, das bei Bildung des MALPIGHI'schen Körpers der Vorniere abgeschnürt wurde. Das Hodennetz, die Vasa efferentia beim Männchen, die sogenannten Markstränge beim Weibchen sind anastomosierende Räume, die von jenem Divertikel abzuleiten sind. Zunächst bestand die Verbindung mit dem MALPIGHI'schen Körperchen der Vorniere, nachdem sich dieses zur interrenalen Nebenniere umgebildet hatte, mit einem Abkömmling desselben, dem MALPIGHI'schen Körperchen der Urniere. Dieses Verhältnis kann auch ontogenetisch durch die zeitweilig bestehende Verbindung aller drei Bildungen erkannt werden.

hauptsächlich, vielleicht die alleinige Funktion der MALPIGHI'schen Körperchen im Gegensatz zu den Harnkanälchen in der Ausscheidung des Wassers, einschliesslich der gelösten anorganischen Salze. Die Ausscheidung der übrigen Harnbestandteile wird durch die Harnkanälchen besorgt. Nun haben wir gesehen, dafs ursprünglich die Harnkanälchen frei in die Leibeshöhle mündeten, dafs sich aber allmählich der den Mündungen benachbarte, reich vasculasirte Leibeshöhlenabschnitt von der übrigen Leibeshöhle sondert, abschnürt, segmental gliedert, zu MALPIGHI'schen Körperchen wird. Wir können somit sagen, dafs das überschüssige Wasser des Körpers in niederen Zuständen aus dem Blut in die Leibeshöhle transsudierte und von dort durch die daselbst mündenden Harnkanälchen nach aufsen befördert wurde. Allmählich fiel die Funktion der Wasserausscheidung mehr und mehr einem besonderen Leibeshöhlenabschnitt zu, der sich allmählich zum MALPIGHI'schen Körper der Vorniere, im Laufe der Weiterentwicklung des Wirbeltierstammes zu den segmental abgeschnürten MALPIGHI'schen Körperchen der Urniere umbildete. Doch war die übrige Leibeshöhle zunächst von der Teilnahme an der anfangs auch ihr zufallenden Funktion noch nicht völlig ausgeschlossen, wie die offenen Peritonealtrichter der Selachier- und Amphibienniere beweisen. Schliesslich wird die Wasserausscheidung das Monopol der MALPIGHI'schen Körperchen, und die übrige Leibeshöhle wird von dieser Funktion ganz ausgeschlossen, ein Zustand, der sich unabhängig bei verschiedenen Wirbeltierklassen (Cyclostomen, Ganoiden und Teleostier, Amnioten) durch sekundären Verlust der offenen Peritonealtrichter entwickelt hat.

Nachdruck verboten

**Die Nerven der Cornea des Menschen.**

Von A. S. DOGIEL, Professor der Histologie an der Universität zu Tomsk.

Vorläufige Mitteilung.

Mit 8 Abbildungen.

Zu Ende des verflossenen und im Laufe des gegenwärtigen Jahres hatte ich die Gelegenheit, mehr als 10 Paar genügend frischer (5—10—17 Stunden nach dem Tode) menschlicher Augen zu erlangen, welche ich unter anderem zum Studium der Nerven in der Hornhaut benützte.

Die Tinktion der Nerven wurde mit Methylenblau nach von mir abgeänderter Methode ausgeführt; zum Fixieren der Färbung und zur Aufhellung des Gewebes der Hornhaut wurden gesättigte Lösungen von pikrinsaurem Ammonium oder Kali verwandt, wonach die Präparate in, mit einem gleichen Volum destillierten Wassers verdünntes Glycerin gebracht wurden. Mit Hilfe der bezeichneten Methode gelang es mir, eine ausgezeichnete Tinktion der Nerven zu erhalten und einige Data bezüglich der Endigungen derselben sowohl im Epithel als auch im Hornhautgewebe aufzuklären.

In der vorliegenden Notiz beabsichtige ich nur die Hauptresultate meiner Untersuchungen mitzuteilen.

In die Cornea treten 60—80 Nervenstämmchen ein, von welchen einige (in der Zahl von 40—50) näher zur vorderen Oberfläche, andere (in der Zahl von 20—30) näher zur hinteren Oberfläche der Hornhaut hingehen. In den Bestand der ersteren sowohl als auch der letzteren treten markhaltige und marklose Nervenfasern, wobei die ersteren in den vorderen Stämmchen in einer größeren Anzahl als in den hinteren angetroffen werden. Die Achsencylinder der markhaltigen Fasern der menschlichen Cornea bestehen, übereinstimmend mit den Beobachtungen, welche B. FEIST<sup>1)</sup> bei den Nervenstämmchen des Lumbareplexus des Frosches gemacht hat, aus einem Centrifaden

1) Beiträge zur Kenntnis der vitalen Methylenblaufärbung des Nervengewebes. Archiv f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1.—2. Heft 1890. p. 116.

(Fig. I *b*) und aus einer besonderen, auf der Peripherie desselben verbreiteten, wie FEIST meint, interfibrillären Substanz (periphere Achsencylindersubstanz) (Fig. I *a*). Der Centralfaden färbt sich durch Methylenblau intensiv blau (in Präparate, die mit pikrinsaurem Ammoniak fixiert worden — dunkel violett), die denselben aber auf der Peripherie umgebende Substanz färbt sich schwach bläulich (in fixirten Präparaten — rosa-violett). An den RANVIER'schen Schnürestellen fehlt der peripherische Teil des Achsencylinders und es verbleibt nur der Centralfaden mit einer ringförmigen Verdickung — das Renflement biconique RANVIER (Fig. I *A* und *B*).

Fig. I. *A* und *B* markhaltige Nervenfasern, die in einem der vorderen Nervenstämmchen der Hornhaut gelegen sind. *a* der peripherische Teil und *b* die Centralfaser (B. FEIST) des Achsencylinders; *c* Marksubstanz; *d* und *d'* Nervenästchen, welche von den ringförmigen Verdickungen der Centralfaser (an den RANVIER'schen Einschnürringen) abgehen und in dünne variköse Fäden zerfallen. *e* Zerfall des Achsencylinders (der Centralfaser) in variköse Fäden, an derjenigen Stelle der markhaltigen Faser stattfindend, an welcher letztere ihre Marksubstanz verliert. REICHERT 8a. Camera.



Von den ringförmigen Verdickungen sondern sich auf dem ganzen Wege der markhaltigen Fasern in dem Nervenstämmchen mehr oder weniger dünne variköse Zweige (Fig. I *d* und *d'*; Fig. II *b*) ab, welche, nachdem sie in dem Stämmchen eine gewisse Strecke neben den marklosen Fasern hergegangen, darauf in eine gewisse



Zahl von gesonderten dünnen Fäden und Fibrillen zerfallen, die mit kleinen varikösen Verdickungen von runder oder spindelähnlicher Form besetzt sind. Nicht selten gehen von einer ringförmigen Verdickung zwei der obenbezeichneten marklosen Seitenzweige hervor, wobei an der Ausgangsstelle derselben die ringförmige Verdickung größtenteils sich ausreckt. Ein ähnlicher Zerfall der Centrafaser der Achsencylinder markhaltiger

Nervenfasern in variköse Fäden geht überall an den Enden der Nervenfasern vor sich, an welchen diese letzteren endgültig ihre Marksubstanz verlieren (Fig. 1e). Die hier angeführten Thatsachen zeigen erstens, dass die Centrafaser des Achsencylinders wirklich aus gesonderten Fibrillen besteht, zweitens, dass der Zerfall des Achsencylinders in marklose Ästchen und Fäden nicht nur an den peripherischen Enden der markhaltigen Fasern vor sich geht, sondern auch auf ihrem ganzen Wege — von den ringförmigen Ver-

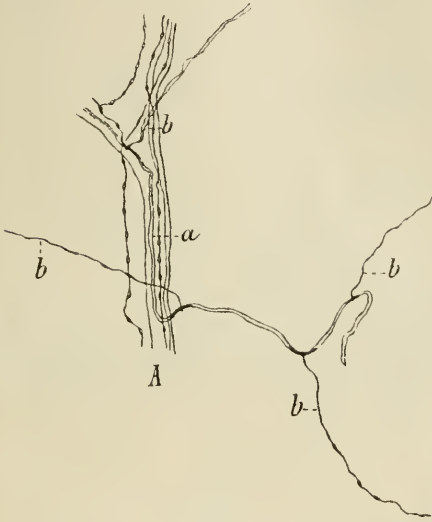


Fig. 11. *A* ein dünnes Nervenstämmchen; *a* markhaltige Faser; *b* Ästchen, die von der Verdickung der Centrafaser des Achsencylinders (an der RANVIER'schen Einschnürung) abgehen. REICHERT 4. Camera.

dickungen, die sich an den RANVIER'schen Schnürstellen befinden, an. Möglicherweise kann hierdurch die Entstehung derjenigen dünnen varikösen Fäden („Perlschnurfasern“), die B. FEIST in den Nervenstämmchen des Frosches neben den markhaltigen Fasern beschrieben hat, erklärt werden.

Gewöhnlich färbt sich der Teil der Centrafaser, welcher sich an den RANVIER'schen Schnürstellen befindet, ebenso auch die ringförmigen Verdickungen, durch Methylenblau intensiv blau oder in fixirten Präparaten dunkel violett; eine ebensolche Farbe nehmen auch die Ästchen und Fäden an, die von den ringförmigen Verdickungen abgehen. In dem Teile der Nervenfasern, welche von der Marksubstanz umgeben

ist (zwischen zwei RANVIER'schen Schnürstellen), färbt sich die Centralfaser, soviel ich beobachten konnte, schwächer, als an den RANVIER'schen Schnürstellen; dieses hängt wohl höchst wahrscheinlich davon ab, daß an der bezeichneten Stelle der Zutritt des Methylenblaus zu dem Achsencylinder durch das Vorhandensein von Marksubstanz gehindert wird.

Die vorderen und hinteren Nervenstämmchen teilen sich dichotomisch in gesonderte Zweige, welche in dem Hornhautgewebe ein großmaschiges Hauptgeflecht bilden; die Teilung der vorderen Stämmchen tritt früher auf, als die der hinteren; an den Teilungsstellen findet eine Verflechtung der in den Bestand der Nervenstämmchen eintretenden Fasern und Fäden statt, und lagern Kerne von runder oder ovaler Form. An der Bildung des Teiles des Hauptgeflechtes, welche näher zum Rande der Hornhaut gelegen ist, nehmen hauptsächlich die Ästchen der vorderen Stämmchen teil; der Centralteil des Hauptgeflechtes entsteht im Gegenteil fast ausschließlich aus den Ästchen, die den hinteren Stämmchen zugehörig sind.

Von dem Hauptgeflecht trennen sich mehr oder weniger lange und dünne Ästchen (Rami perforantes) ab (Fig. III *b*; Fig. IV *b*); dieselben sind nach vorn gerichtet, nicht selten unter einem Winkel gebogen, durchbohren die vordere Basalmembran und zerfallen sogleich



Fig. III. *a* Nervenästchen des vorderen Stämmchens der Cornea; *b* ein durchbohren. der Ast; *c* Fäden des subepithelialen Geflechtes; *d* intraepitheliale Fäden mit den Endknöpfchen. REICHERT 8 a. Camera.

in gesonderte variköse Fäden, welche unter dem Epithel hinranken und ein subepitheliales Nervengeflecht bilden (Fig. IV *d*). Die von E. BRAND<sup>1)</sup> beschriebenen Endverdickungen, mit welchen, nach seiner Meinung, alle Fibrae perforantes endigen müssen, existieren in der Cornea des Menschen nicht.

In den peripherischen Teilen der Hornhaut entstehen die Fibrae perforantes aus den vorderen, in den Centralteilen aus den hinteren Nervenstämmchen.

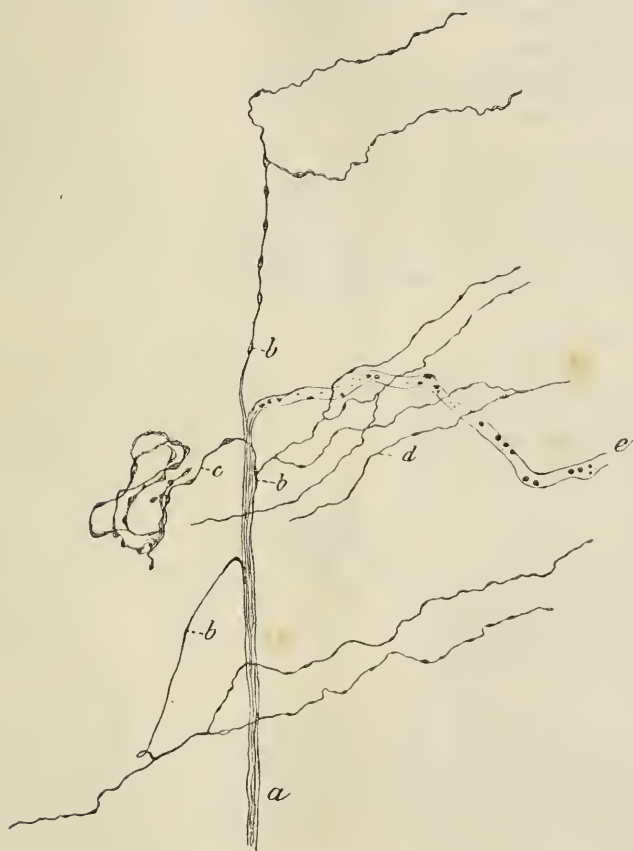


Fig. IV. *a* Ästchen des vorderen Nervenstämmchens der Cornea; *b* durchbohrende Ästchen, welche in Fäden (*d*) des subepithelialen Geflechtes zerfallen; von einem der durchbohrenden Ästchen geht ein Faden (*c*), der in einem Knäulchen endigt; *e* ein dickes Nervenästchen, welches in den Bestand des Geflechtes des Hornhautstromas eintritt. HARTN. 7. Camera.

1) Die Nervenendigungen in der Hornhaut. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. XIX. 3. Heft. 1888. p. 267.

Einige der durchbohrenden Ästchen zerfallen, nachdem sie die vordere Basalmembran durchbrochen, sogleich in 2—3 und mehr dicke variköse Fäden, von welchen 1—2 direkt in das Epithel eintreten und in den tieferen Schichten desselben mit großen Endknöpfchen von runder oder Birnenform endigen (Fig. III *d*), die übrigen aber in das subepitheliale Geflecht übergehen (Fig. III *c*; Fig. IV *d*). Außerdem gehen von dem Subepithelialgeflecht dünne variköse Fäden ab, welche in das Epithel eintreten, sich in verschiedener Weise zwischen den Zellen der tiefen Epithelschichten hindurchwinden und, indem sie sich untereinander verflechten, das intraepitheliale Geflecht bilden.

Auf dem ganzen, Gefäße enthaltenden, Rande der Hornhaut verbreiten sich eine Menge Endnervenapparate, die sich in Gestalt von Knäulchen von verschiedener Größe und Form vorstellen. Auf einer Strecke von ungefähr einem halben Millimeter am Rande der Cornea konnte ich bis 20 Endknäulchen zählen. An der Bildung eines jeden Knäulchens nehmen ein, zwei oder drei Ästchen teil, die durch Teilung einer oder mehrerer markhaltiger Nervenfasern entstanden sind (Fig. V und VI). Gewöhnlich teilt sich die Markfaser vorerst

Fig. V. *A* Markhaltige Nervenfasern, die sich in zwei markhaltige Fasern (*d* und *e*) teilt, von welchen eine (*e*) mit einem zusammengesetzten Knäulchen (*B*) endigt, die andere (*d*) in drei Ästchen (*f*, *f'* *f''*) zerfällt. Das Ästchen *f* teilt sich in zwei Fäden (*h* und *i*); der Faden *h* endigt in eine Schlinge *D* und in ein Häkchen *E*, aber der Faden *i* nimmt teil an der Bildung des einfachen Knäulchens *C*; das Ästchen *f'* geht in ein zusammengesetztes Knäulchen *B* über; der Ast *f''* endlich zerfällt in die Fäden *f'''* und *f''''*, wobei der erstere in eine Schlinge *D* endigt, die andere aber in ein Knäulchen *C* übergeht. Das Ästchen *f''* umgibt sich auf einer gewissen Strecke hin mit Marksubstanz, an die Fäden *f'''* und *f''''* aber legen sich Kerne an. *g* Ästchen einer markhaltigen Faser (die Faser selbst ist auf der Abbildung nicht dargestellt), welche in Fäden zerfällt, die in zusammengesetzte Knäulchen (*B*) übergehen. *a* Centralfaser und *b* der peripherische Teil des Achsencylinders; *c* Marksubstanz. REICHERT 8 a. Camera.





in mehrere markhaltige und marklose oder ausschließlich nur in markhaltige Ästchen (Fig. V und VI); die ersteren verlieren in einer gewissen Entfernung vom Knäulchen oder aber auch fast auf seiner Oberfläche die Marks substanz, wobei die Centrafaser des Achsencylinders

in dünne variköse Fäden zerfällt, welche sich schlingenartig umbiegen, auf's neue sich in noch dünnere Fädchen teilen, sich verflechten, miteinander vereinigen und zuguterletzt ein sehr dichtes zusammengesetztes Knäulchen bilden (Fig. V B; Fig. VI). Das Knäulchen erscheint insbesondere dicht an der Stelle, an welcher das Zerfallen der an dasselbe herantretenden Nervenästchen vor sich geht. Was die marklosen Ästchen anbelangt, so verhalten sie sich, nach-



Fig. VI. *A* und *B* zwei markhaltige Fasern, von welchen jede gabelartig sich in zwei Ästchen (*a*, *b* und *c*, *d*) teilt; das Ästchen *a* geht in ein einfaches Knäulchen über, die übrigen dagegen bilden zusammengesetzte Knäulchen; *e* ein variköser Faden, der zwei Endknäulchen vereinigt. *f* Fäden, die durch Teilung der Achsencylinder der markhaltigen Fasern (die auf der Abbildung nicht dargestellt sind) entstanden sind. REICHERT 8a. Camera.

dem sie an das Knäulchen herantreten, genau ebenso zu dem letzteren, wie die soeben erst beschriebenen markhaltigen Ästchen (Fig. V). Manchmal macht die Centrafaser des Achsencylinders oder das durch Teilung entstandene Ästchen verhältnismäßig sehr wenige bogenförmige Windungen und giebt von sich nur eine unbedeutende

Zahl von Fäden ab, infolgedessen eine einfachere Form der Knäulchen erhalten wird (Fig. V C; Fig. VI). Wenn an der Bildung des Knäulchens etliche (2—3) Nervenästchen teilnehmen, so geht der Zerfall derselben in Fäden gewöhnlich an zwei entgegengesetzten Polen des Knäulchens vor sich, oder aber es zerfallen zwei Ästchen an den Polen desselben, das dritte aber irgendwo an der Seite des Knäulchens. In einigen Fällen wird das Knäulchen nur von einer markhaltigen Faser gebildet, deren Achsencylinder (ihre Centralfaser) an einem der Pole des Knäulchens in Fäden zerfällt.

Die Gegenwart irgend welcher Zellelemente zwischen den Fäden der Knäulchen in Präparate, die mit Methylenblau tingiert worden, zu bemerken, gelingt nicht. An den Ästchen einer markhaltigen Faser hängen oftmals, wie Beeren an Stengelchen, 3—5 und mehr Knäulchen.

Einige der durch das Zerfallen der Centralfaser des Achsencylinders markhaltiger Fasern entstandene Ästchen endigen nicht in Knäulchen, sondern in bogenförmig oder unter einem Winkel gebogene Häkchen (Fig. V E) und Schlingen (Fig. V D), an deren Stelle das Nervenästchen sich gewöhnlich bedeutend verdickt, mehrere große Varikositäten von unregelmäßiger Form enthält und an den Rändern gezackt erscheint.

Die Endknäulchen, Häkchen und Schlingen liegen fast unmittelbar unter dem Epithel, und treten, aller Wahrscheinlichkeit nach, in das Gewebe der Hornhaut aus der Conjunctiva über, in welcher auf dem ganzem Umfange der Hornhaut eine Menge genau ebensolcher Endapparate eingelagert sind.

Außer den die Knäulchen bildenden Nervenästchen trennen sich von diesen letzteren noch 1—2—3 dünne variköse Fäden ab, mit deren Hülfe die allernächsten Knäulchen sich untereinander vereinigen (Fig. VI e). Die Endknäulchen und Häkchen finden sich nicht allein am Rande der Cornea, sondern auch in dem Gewebe derselben selbst, in einer Entfernung von  $1/2$ — $1\frac{1}{2}$  mm vom Limbus corneae, wo dieselben fast unmittelbar unter der vorderen Basalmembran liegen; an der Bildung derselben nehmen teil die durch die Teilung der Achsencylinder der markhaltigen Fasern entstandenen Ästchen, oder aber diejenigen Ästchen, welche sich von den durchbohrenden Stämmchen (Fibrae perforantes), bevor die letzteren die vordere Basalmembran erreicht, abgetrennt haben (Fig. IV c).

Neben den soeben bezeichneten Knäulchen und Häkchen begegnet man in dem Gewebe der Hornhaut noch besonderen Nervenapparaten in Gestalt von Plättchen. Gewöhnlich verlieren die markhaltigen

Fasern, nachdem sie sich von irgend einem Nervenstämmchen abgetrennt haben, ihre Marksubstanz, wobei die Centrafaser der Achsen-cylinder in 2—3 ziemlich dicke variöse Fäden zerfällt, von welchen jeder in ein dünne, unregelmäßig-viereckiges oder in Gestalt eines Schaufelchens ausgezogenes Plättchen übergeht. Die Endplättchen besitzen keinen Kern und erscheinen an den Rändern uneben, häufig gezähnt oder mit ziemlich tiefen Ausschnitten versehen.

Alle die eben beschriebenen Endnervenapparate verteilen sich ausschließlich auf den Centralrand und in einer Entfernung von  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  mm von demselben; in allen übrigen Teilen des Hornhautgewebes ist es mir nicht gelungen, irgend welche Endapparate aufzufinden.

Von den vorderen und hinteren Nervenstämmchen und von den an ihren Teilungsstellen entstehenden Knotenpunkten, ebenso von den Ästchen des Hauptgeflechtes und sogar der Rami perforantes gehen dünne und dicke Ästchen ab, die Geflechte bilden, welche fast ausschließlich für das Stroma der Hornhaut (das subbasale

Geflecht von HOYER) bestimmt sind (Fig. VII). Die bezeichneten Fasern unterscheiden sich in den meisten Fällen scharf von allen übrigen Fasern durch ihre Dicke, da sie nicht selten in der Dicke mit denjenigen Stämmchen oder Ästchen übereinstimmen, von welchen sie hervorgehen (Fig. IV e), und durch ihren charakteristischen Gang. Sie gehen durch das Cornealgewebe, zickzackartig sich windend, geben auf ihrem Wege eine gewisse Zahl dünnerer Ästchen ab, machen eine Menge Biegungen von Schlingenform, wobei sie aus

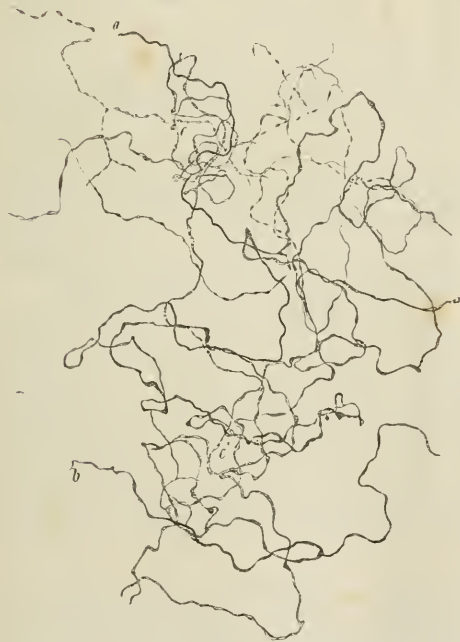


Fig. VII. Nervengeflecht des Hornhautstromas, welches in der Nähe der vorderen Basalmembran gelegen ist; *a* und *b* Nervenästchen, die von zwei verschiedenen vorderen Stämmchen der Cornea anfangen; *c* und *c'* Bezirke, in welchen die Ästchen *a* und *b*, indem sie sich vielfältig hin und herwinden und untereinander verflechten, ein dichtes Geflecht bilden. Der peripherische Teil der Cornea. REICHERT 3. Camera.

einer Schicht der Hornhaut in die andere übergehen, aus dieser in die dritte und so weiter, oder aber kehren wieder zurück in eine der früheren Schichten und bilden dichte Geflechte, welche in verschiedener Entfernung von der vorderen Basalmembran gelegen sind (Fig. VII). Wenn man die Cornea so legt, daß dieselbe mit ihrer vorderen Oberfläche dem Beobachter zugekehrt ist, so kann man in gelungenen Präparaten schon mit Hilfe schwacher Objektive bis 5—6 untereinander verbundener Geflechte bemerken, von welchen eines sich unmittelbar unter der vorderen Basalmembran, ein anderes in einer gewissen Entfernung von derselben befindet und so weiter; man kann sagen, fast jede Hornhautschicht besitzt ihr eigenes Geflecht, — nur in den ganz hintersten Schichten derselben, welche an die M. Descemetii sich anlegen, fehlen Nervengeflechte.

In jedem Geflechte treffen die Nervenfasern und Fäden stellenweise aufeinander, verflechten und verschlingen sich untereinander, infolgedessen Knoten von unregelmäßiger dreieckiger oder sternförmiger Gestalt entstehen, in welchen man gewöhnlich die Gegenwart von Kernen nicht beobachten kann. Die eben erst beschriebenen Geflechte des Hornhautstromas erscheinen in gleichem Grade entwickelt sowohl in den peripherischen als auch in den centralen Teilen dieser Membran, wobei die Schlingen dieser Geflechte eine charakteristische abgerundete Form besitzen.

Größtenteils nimmt eine und dieselbe Nervenfasern und ihre Ästchen, indem sie aus einer Schicht der Cornea in die andere übergeht und hierbei eine Menge schlingenförmige Biegungen macht, teil an der Bildung von 2—3, nicht selten sogar von allen Nervengeflechten, die in den verschiedenen Schichten der Cornea eingelagert sind.

Infolge des eben bezeichneten Verhältnisses der Fasern zu den beschriebenen Geflechten beobachten wir immer in den letzteren eine bestimmte Menge von Bezirken, in welchen die Geflechte bedeutend dichter erscheinen; bezeichnete Bezirke entsprechen der Stelle in dem Geflechte, an welcher diese oder jene Faser am meisten bogenförmige Windungen macht und folglich in dem gegebenen begrenzten Bezirke eine prävalierende Rolle bei der Bildung des Geflechtes spielt (Fig. VII c, c').

Die dicken Fasern der Geflechte unterscheiden sich scharf von den übrigen Fasern und Nervenästchen durch Vorhandensein großer variköser Verdickungen, welche die Gestalt von Spindeln oder Höckern haben, die nicht selten nur über den einen Rand der Faser hervorragen und derselben ein eigentümliches Aussehen verleihen. Die dünnen Fasern und Fäden sind mit kleinen, runden oder spindelför-



migen Verdickungen besetzt; soviel ich bemerken konnte, hängt die Größe der varikösen Gebilde nur von der Dicke der Nervenfasern und Fäden ab.

Die Nervenfasern, welche das Geflecht des Hornhautstromas bilden, haben gar keine Beziehung zu den Hornhautzellen und legen sich nur an die Oberfläche oder an die Ränder der Zellen an (Fig. VIII); sie treten nicht in Verbindung mit der Zellensubstanz, wie dieses KÜHNE und hernach IZQUIERDO und WALDEYER<sup>1)</sup> angenommen haben.

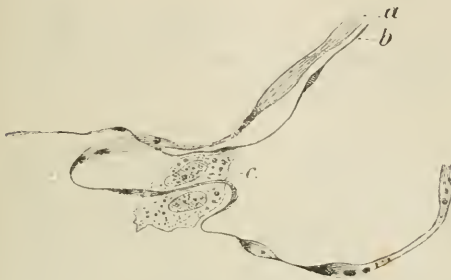


Fig. VIII. *a* und *b* Nervenfasern aus dem Geflechte des Hornhautstromas, von welchen der eine Faden (*a*) über die Oberfläche der Hornhautzelle hingehet, der andere (*b*) sich an den Rand derselben anlegt. REICHERT 8 a. Camera.

Auf, mit Methylenblau tingierten Präparaten nehmen die Nerven-elemente eine intensiv blaue, oder, nach dem Fixieren mittelst pikrinsaurem Ammoniak, eine dunkel-violette Färbung an, die Hornhautzellen aber und ihre Kerne färben sich bedeutend schwächer, wobei ganz deutlich die angegebene Beziehung der Nerven zu letzteren hervortritt.

Meine Beobachtungen habe ich an frischen unfixierten Präparaten und auch nach dem Fixieren derselben mit pikrinsaurem Ammoniak oder Kali ausgeführt; sowohl in dem ersten als auch zweiten Falle erhielt ich ein und dasselbe Bild, folglich können die varikösen Verdickungen auch nicht als durch Einwirkung der pikrinsauren Salze künstlich entstandene Gebilde angesehen werden.

Bei dem Fixieren der Präparate mit gesättigten Lösungen von pikrinsaurem Ammoniak oder Kali wird eine vollkommen deutliche und volle Tinction der Nerven-elemente, ohne die geringste Veränderung derselben, erhalten; man muß nur zur rechten Zeit die Präparate aus den obengenannten Lösungen herausnehmen.

Gewöhnlich bildet sich unter der Einwirkung der pikrinsauren Salze in den mit Methylenblau tingierten Nerven-elementen ein feinkörniger

1) Über die Endigungsweise der sensiblen Nerven. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. XVII. 1880. p. 367.

Niederschlag, welcher nicht selten, besonders in dicken Nevenfasern, die für das Hornhautstroma bestimmt sind und in den Zellen der letzteren in einzelne Klümpchen zusammenballen; in frischen, nicht fixierten Präparaten erscheinen alle Nervenfasern und Fäden mit ihren varikösen Verdickungen gleichmäßig blau gefärbt.

Tomsk, 20. März 1890.

Eingegangen in Jena am 17. Juni 1890.

Nachdruck verboten.

## Die Bedeutung der sekundären Furchen für die Erkenntnis der Ursachen der Hirnfurchung <sup>1)</sup>.

Von Prof. Dr. MAX FLESCHE (Frankfurt a. Main).

In der Anordnung der Gehirnoberfläche des Menschen können wir zwei Gruppen von Furchen unterscheiden. Die eine derselben, frühzeitig in der zweiten Hälfte des Embryonallebens auftretend, umfaßt diejenigen Spalten, welche theils auf Grund dieses frühen Auftretens, theils auf Grund vergleichend anatomischer Betrachtungen, die ihre Zusammengehörigkeit mit homologen Anordnungen an Thiergehirnen darthun, als primäre oder Hauptfurchen aufzufassen sind. Wir können in diese Gruppe alle Furchen rechnen, die sich auf die Bogenfurchen des Raubtiergehirnes in irgend welcher Weise zurückführen lassen, also das System der medialen Bogenfurchen (Sulcus callosomarginalis, paracentralis und subparietalis), ferner die Parieto-occipital-Spalte, die Intraparietalspalte, Centralspalte, die obere Schläfenfurchen, den Sulcus occipitalis temporalis, den Sulcus olfactorius, endlich die SYLVI'sche Spalte mit ihren Asten.

Versuchen wir bloß diese Furchen in das Schema der Gehirnoberfläche einzuzuichnen, so werden wir im wesentlichen das Bild eines Primatengehirnes erhalten. Im Gegensatz hierzu stehen die sekundären Furchen, insofern vorläufig die unmittelbaren Parallelen für dieselben an Gehirnen der nächstverwandten Tierarten nicht nachzuweisen sind. Als eine Aufgabe der Zukunft werden wir es vielleicht anzusehen haben, auch für diese Parallelen im Sinne einer trans-

1) Ursprünglich war die folgende Mitteilung als Manuskript zu einem für den internationalen Kongreß in Berlin bestimmten Vortrag niedergeschrieben. Häusliche Verhältnisse haben verursacht, daß ich verhindert war, den Vortrag zu halten, den ich deshalb in dieser Form der Veröffentlichung übergebe.

Friedrichroda in Thüringen, 3. August 1890.

versalen Homologie (GEGENBAUR) an den windungsreichen Gehirnen weit entlegener Arten, sagen wir beispielsweise des Elefanten oder mancher Cetaceen, zu suchen. Vorläufig haben wir sie als selbständige Bildungen im Menschengehirne zu untersuchen und müssen auf eine vergleichend anatomische Behandlung derselben verzichten, bevor wir imstande sind, ein festes Schema auch für die sekundären Furchen aufzustellen. Sorgfältige Untersuchung zeigt, daß dies möglich ist. So kann beispielsweise die gesamte Mannigfaltigkeit der kleinsten Furchen in der lateralen Stirnwindung, worüber anderwärts berichtet werden soll, auf 9, bezw. 10 typische Sekundärfurchen zurückgeführt werden. Es kann ferner die große Variation der Oberflächenanordnung des Parietallappens in ein verhältnismäßig einfaches Schema eingezeichnet werden. Dasselbe gilt von den Furchen des Stirnlappens, deren Ausführung besonders EBERSTALLER zu verdanken ist, von der freien Fläche des Temporallappens, von den Wandwindungen der Fossa Sylvii (HESCHL). Soweit ich auf Grund eigener Erfahrungen urteilen kann, ist nur noch die Spitze des Hinterhauptlappens vorläufig unklar. Während die primären Furchen bezüglich ihrer Richtung eine absolute Konstanz zeigen, kann bezüglich der sekundären festgestellt werden, daß beispielsweise innerhalb eines bestimmten Gebietes eine transversale Furche durch eine horizontale, eine sagittale durch eine frontale substituiert sein kann. Wir haben dies so aufzufassen, daß die lokale Vergrößerung der Oberfläche kleiner Gehirnterritorien, welche durch das Auftreten sekundärer Furchen angezeigt wird, nur von lokalen Einflüssen beherrscht wird, nicht wie das Auftreten der großen Hauptfurchen von den Gesetzen, welche den gesamten Entwicklungsplan bestimmen.

Die hier maßgebenden örtlichen Einflüsse brauchen nicht notwendig in der Gehirnsubstanz selbst ihre Grundlage zu finden; außer der Schädelform kann die Gefäßverteilung bestimmend wirken. Scharf zu trennen ist aber die etwaige Ursache für die örtliche Vergrößerung der Hirnoberfläche von dem die Richtung der Furche bestimmenden Prinzip. Der Grund für das Auftreten der Furchen ist stets ein innerer. Ihre Anordnung kann von äußeren Ursachen bedingt sein. Zwei Punkte müssen für die Beurteilung der Wertigkeit sekundärer Furchen in Betracht gezogen werden. Der eine ist deren Wechselbeziehung zu anderen, oft weit entlegenen Furchen, der zweite die Kompensation ungleich gerichteter Furchen in symmetrischen Hirngebieten oder in örtlich aneinander anschließenden Territorien einer Hemisphäre. Bezüglich des ersten Punktes besteht eine Analogie mit dem Auftreten der Hauptfurchen. Ich habe an anderer Stelle darauf

hingewiesen, daß eine Korrelation besteht zwischen dem Auftreten der Parieto-occipitalspalte einerseits und der Centralspalte andererseits. Es läßt sich weiter zeigen, daß das Auftreten vertikaler Sekundärfurchen an der medialen Hemisphärenfläche von der Mächtigkeit der Sulcus calloso-marginalis abhängt; an Gehirnen, an welchen der Balken fehlt, vermissen wir den Sulcus calloso-marginalis ganz und finden dafür ausschließlich radiäre Furchen. Ich finde ferner eine Wechselbeziehung in dem Auftreten sekundärer Furchen darin, daß fast regelmäßig, wo der Vierwindungstypus des Tierhirnes durch Auftreten eines Sulcus frontalis medius zustande gekommen ist, auch im Hinterhaupt- hirn vier parallele Horizontalfurchen (besser vier gegen den Hinterhaupt- pol konvergierende Konvexitätsfurchen) nachzuweisen sind. Belege zu dem zweiten Punkte können entnommen werden aus der Anord- nung der Orbitalfurchen des Stirnhirns, wenn dieselbe rechts H-förmig, links  $\lambda$ -förmig angeordnet ist, ferner aus den Sekundärfurchen des Zwickels — etwa rechts eine Horizontalfurche, links eine Vertikal- furche — aus Variationen der Intraparietalspalte, wenn dieselbe links in sagittaler Ausdehnung sich mit der oberen Hinterhauptfurchen verbindet, rechts mit einer transversalen Querfurchen absetzt.

Die genaue Untersuchung der Sekundärfurchen ergibt uns That- sachen, welche bis zu einem gewissen Grade zur Erklärung des Auf- tretens derselben beitragen, zugleich aber auch durch Analogieschluß vielleicht ein Licht in die Ursache der gesamten Hirnfurchung werfen. Eine der interessantesten Thatsachen ist die oben erwähnte, daß un- vollständige Bildung des Balkens oder Mangel desselben an Stelle der im normalen Gehirne dominierenden horizontalen Furchen (Sulcus sub- parietalis und calloso-marginalis) ein vertikales bzw. radiäres Furchen- system bedingt (wahrscheinlich durch bleibende Erhaltung der primi- tiven Furchen). Es bedeutet dies, daß die Furchung der medialen Hemisphärenfläche von der Entwicklung des Balkens, d. h. eines mächtigen Associationssystemes abhängt. Es führt uns diese That- sache darauf, die Ursache für die Wechselbeziehung in dem Auftreten gewisser Furchen, in der Existenz der die betreffenden Hirngebiete verbindenden Associationssysteme zu suchen.

Unter dieser Annahme wird ein Wechselverhältnis, wie es zwischen der Furchung des Stirn- und Hinterhauptlappens besteht, erklärlich. Das physiologische Zusammenwirken entlegener Hirnregionen kann nur durch die Existenz geeigneter anatomischer Anordnungen ermög- licht werden. Ausgedehnte Entwicklung beispielsweise des mit einem Sinnesorgane verbundenen Hirnabschnittes läßt nur dann eine Aus- nützung dieser Bevorzugung denkbar erscheinen, wenn auch die ver-



bindenden Leitungsbahnen gegenüber anderen Gehirnen mit relativ geringer Ausbildung derselben Oberflächenregion vermehrt sind, d. h. durch Zunahme der Associationsfasern.

Indem ich auf Grund der mikroskopischen Untersuchung der Hirnrinde daran festhalte, in den einzelnen Rindengebieten wegen ihres jeweil verschiedenen charakteristischen Baues anatomische Einheiten zu sehen, muß ich zu der Annahme kommen, daß die mit einer solchen anatomischen Einheit in physiologischer Wechselbeziehung stehenden, näher oder ferner gelegenen Hirnteile auch in ihren anatomischen Verhältnissen beeinflußt werden; ebenso wie zwischen der Ausbildung der peripheren Organe, insbesondere der Sinnesorgane, welche in einer solchen anatomischen Einheit ihre Projektion finden und der Entwicklung dieser Einheit selbst eine Wechselbeziehung besteht. Vergrößerung eines peripheren Organes läßt Vergrößerung des seine Projektion enthaltenden Hirnteiles, und indirekt der mit diesem durch Association verbundenen Abschnitte erwarten. Relativ starke Ausbildung eines peripheren Organes führt zu entsprechender Ausdehnung der zugehörigen Rindeneinheit, welche durch Faltungen, d. h. durch Bildung sekundärer Furchen ermöglicht wird.

Daß für die relative Vergrößerung einzelner Hirnregionen durch Faltungen des Hirnmantels Raum geschaffen werden muß, ergibt eine alte, schon oft zur Behandlung des Furchenproblemes herangezogene Betrachtung. Da die Oberfläche ähnlicher Körper langsamer wächst als deren Masse, so muß bei Existenz einer quantitativen Beziehung zwischen Einheiten der Gehirnoberfläche (Rindenterritorien) und Einheiten der Innenmasse (Faserbündel der weißen Substanz) eine Anpassung zustande kommen, welche auf drei Arten denkbar ist: relative Vergrößerung des centralen Höhlenraumes — Auftreten von Lücken bezw. Ausfüllungsmaterialien inmitten der weißen Substanz — Faltung des Gehirnmantels. Von diesen drei Möglichkeiten zeigt nur die dritte, die Faltung der Oberfläche, die ausreichende Gestaltungskraft. Die Größe der Hirnhöhlen variiert in zu engen Grenzen; Ausfüllungsmassen innerhalb der weißen Substanz — solche existieren als an Glia reichere Gebiete, die an, in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärteten Gehirnen schon dem bloßen Auge kenntlich sind — kommen ihrer geringen Menge wegen nicht in Betracht. So bleibt nur die Faltung der Oberfläche unter Anpassung an die glatte Innenfläche der umhüllenden Gebilde einerseits, an die ihre Unterlage bildende Fasermasse andererseits. Die Furchenbildung wird durch die Anordnung der Innensubstanz zu Bündeln geleitet. Die Rinde senkt sich mit den die nächstgelegenen Stellen verbindenden subcortikalen Faserzügen (*fibrae arcuatae*) zwischen die Fascikel der tiefen Schichten der weißen Substanz.

Die Thatsache selbst, daß bei dem Menschengehirn reichere Entwicklung der Sekundärfurchen mit der Vergrößerung des Gehirnvolumens zusammengeht, ist bekannt, ebenso wie die andere, daß unter vergleichbaren Gehirnen nahe verwandter Arten jedesmal das der größeren die reichere Furchung zeigt. Vermehrung der Faserung verlangt Vergrößerung der zugehörigen Centren, sei es nun, daß sie in einer Mehrung der peripheren Organe (große Körper- bzw. Muskelmasse), sei es, daß sie in einer Mehrung der assoziierenden Faserbündel ihre letzte Ursache findet.

Wir sehen also die direkte Ursache für das Auftreten der Oberflächenfurchung des Gehirnes in der Mehrung der Hirnmasse, d. h. in der Vermehrung bzw. Vergrößerung der diese Masse aufbauenden Faserbündel, so zwar, daß einerseits hervorragende Entwicklung peripherer Organe eine Vergrößerung der ihre Projektion enthaltenden Hirnteile verlangt, daß andererseits diese Vergrößerung einzelner Hirnteile wegen der Wechselbeziehungen unter den verschiedenen Hirnregionen neue Associationen, d. h. also eine Vermehrung der centralen Gehirnmasse und entsprechende Umgestaltung der Oberflächenschicht bedingt.

Die anatomische Gestaltung der Gehirnoberfläche bildet sonach den direkten Ausdruck ihrer physiologischen Beziehungen zu den peripheren Organen, einerseits zu benachbarten Hirnteilen, andererseits im Sinne der MEYNERT'schen Projektionslehre.

## Anatomische Gesellschaft.

### Bericht über die Geschäftssitzung der Gesellschaft, Mittwoch, den 6. August 1890,

Berlin, I. Anatomisches Institut, nachmittags von  $1\frac{1}{2}$  3—5 Uhr.

I. Der Schriftführer berichtet über den Stand der Kasse. Die Einnahme betrug seit der Würzburger Versammlung bis Ende 1889: 1916 M. 63 Pf., die Ausgabe 1908 M. 13 Pf., der Bestand am 1. Januar 1890: 8 M. 50 Pf.

Im Jahre 1890 kamen ein (inkl. Bestand): 1883 M. 68 Pf.,  
die Ausgabe betrug: 493 M. 20 Pf.

vorhanden ist also ein Überschuß von: 1390 M. 48 Pf.

Die Herren W. FLEMMING und FR. MERKEL haben die Revision der Rechnungen am 4. August vorgenommen, worüber Herr MERKEL berichtet.

Die Revisoren beantragen Genehmigung der Rechnungen und des Kassenbestandes, sowie die Entlastung des Schriftführers.

Die Gesellschaft beschließt diesem Antrage gemäß.

II. Die Neuwahl des Vorstandes für die Zeit von der nächstjährigen Versammlung (1891) an auf vier Jahre.

Ein Vorschlag auf Vornahme der Wahlen durch Akklamation wird auf Antrag der anwesenden Vorstandsmitglieder zurückgezogen und zunächst zur Wahl des Vorsitzenden für das erste Jahr der nächsten vierjährigen Periode durch Stimmzettel geschritten.

Abgegeben gültige Stimmen 34. Davon lauten 32 auf den Namen VON KOELLIKER, 2 auf den Namen HIS. Gewählt Herr VON KOELLIKER.

Derselbe erklärt auf allseitiges dringendes Bitten sich zu der Annahme der Wahl bereit und dankt der Versammlung.

Die Wahl der übrigen drei Vorsitzenden wird gleichfalls durch Stimmzettel, auf denen je drei Namen verzeichnet werden, vorgenommen. Es soll absolute Mehrheit erforderlich sein. 32 gültige Zettel mit zusammen 96 Namen werden abgegeben. Absolute Mehrheit: 17 Stimmen. Es erhalten Stimmen die Herren HIS 28, WALDEYER 24, TOLDT 9, VON KUPFFER 7, FLEMMING 6, KOLLMANN 5, SCHWALBE 5, HASSE 4, GEGENBAUR 3, Sir WILLIAM TURNER 2, HERTWIG 1, STIEDA 1, WIEDERSHEIM 1.

Es sind sonach im ersten Wahlgange gewählt die Herren HIS und WALDEYER. Dieselben nehmen die Wahl dankend an.

Nach einer längeren Debatte beschließt die Versammlung, die engere Wahl des vierten Vorsitzenden nur zwischen denjenigen zwei Herren vorzunehmen, welche im ersten Wahlgange nächst den Herren HIS und WALDEYER die meisten Stimmen erhalten haben.

In die engere Wahl kommen somit die Herren VON KUPFFER und TOLDT.

Abgegeben gültige Stimmen: 34. Es erhalten Herr VON KUPFFER 16, Herr TOLDT 18 Stimmen. Herr TOLDT ist somit gewählt.

Derselbe nimmt die Wahl dankend an.

Die Wahl des Schriftführers wird auf Antrag des Herrn WALDEYER durch Akklamation vorgenommen. Derselbe schlägt die Wiederwahl des bisherigen Schriftführers vor, welche darauf einstimmig erfolgt.

Der Gewählte nimmt die Wahl dankend an und bittet die Gesellschaft, ihn auch fernerhin, besonders in den Kassenangelegenheiten, zu unterstützen.

III. Herr VON KOELLIKER berichtet als Vorsitzender der im vorigen Jahre gewählten Nomenclatur-Kommission über die Thätigkeit derselben.

Abgesehen von den vorbereitenden Schritten, der Wahl eines Redaktors — welcher vorläufig nicht genannt zu werden wünscht — und dem Beginne der Arbeit selbst sind die pekuniären Ergebnisse der Bemühungen einzelner Mitglieder der Kommission sehr bemerkenswerte.

Bewilligt wurden bisher Beiträge zu den Arbeiten der Kommission:

1) von der Kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften 1500 M. für 1890, mit der Aussicht auf die nochmalige Bewilligung von 1500 M. für 1891, —

2) von der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften 1500 M., auf drei Jahre verteilt, —

3) von der Kgl. Bayrischen Akademie der Wissenschaften 1500 M., —

4) in Aussicht gestellt von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien 1000 fl. ö. W.

Der Vorstand beantragt, die Anatomische Gesellschaft wolle ihrerseits 1000 M. Beitrag bewilligen. Dieser Antrag wird angenommen.

Die Nomenclatur-Kommission soll ferner um drei nicht-deutsche Mitglieder, je eines für die drei Sprachen: Englisch, Französisch, Italienisch verstärkt werden.

Es werden gewählt die Herren Sir WILLIAM TURNER (Edinburgh), LÉBOUCQ (Gent), ROMITI (Pisa).

Sir WILLIAM TURNER bittet, an seine Stelle Herrn CUNNINGHAM (Dublin) zu setzen, da er selbst zu beschäftigt sei. Dies geschieht; Herr CUNNINGHAM nimmt die Wahl an. Der Edinburger Anatom verspricht, Herrn CUNNINGHAM mit Rat und That zu unterstützen.

Herr ROMITI nimmt die Wahl an; Herr LÉBOUCQ ist nicht anwesend. (Derselbe hat die Wahl auf schriftliche Anfrage angenommen.)

Auf Antrag des Vorsitzenden der Kommission genehmigt die Gesellschaft, daß derselbe ein kleineres Exekutiv-Komitee aus den Mitgliedern der Kommission bilden könne.

IV. Auf Antrag des Schriftführers schlägt der Vorstand der Gesellschaft vor, daß es fernerhin gestattet sein solle, durch einen einmaligen Beitrag die regelmäßigen jährlichen Beiträge abzulösen. Nach sehr eingehender Verhandlung beschließt die Gesellschaft folgendes:

**Neu eintretende Mitglieder können sich mit einem einmaligen Beitrage von sechzig Mark, •bisherige Mitglieder mit einem solchen von fünfzig Mark ein für allemal von den jährlichen Beiträgen ablösen. Eventuelle besondere Steuern behält sich die Gesellschaft prinzipiell vor.**

Im Auftrage des Vorstandes:  
Der Schriftführer: KARL BARDELEBEN.

Der Gesellschaft sind beigetreten die Herren: Sir WILLIAM TURNER, Professor der Anatomie in Edinburgh und Dr. TORNIER in Berlin.

Jahres-Beiträge für 1890 sind eingegangen von den Herren: Sir WILLIAM TURNER, TORNIER, BARFURTH (auch für 1891).

Der Schriftführer.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

∞ 12. September 1890. ∞

No. 18.

---

INHALT: Litteratur. S. 501—510. — Aufsätze. K. Mitsukuri, On the Foetal Membranes of Chelonia. With 5 figures and 7 diagrams. S. 510—519. — N. Kultschitzky, Über die Färbung der markhaltigen Nervenfasern in den Schnitten des Centralnervensystems mit Hämatoxylin und mit Karmin. S. 519—524. — Ferruccio Tartuferi, Nouvelle imprégnation métallique de la cornée. S. 524—526. — Walther Felix, Zur Entwicklungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens. S. 526—530. — Paul Martin, Die Neuroblasten des Oculomotorius und Trochlearis. S. 530—532.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Brösike, Gustav, Kursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. 2. vielfach verbesserte Auflage. Mit 35 Holzschnitten. 8<sup>o</sup>. SS. XII, 620. Berlin, 1890. Fischer's med. Buchhandlung.

Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreiches wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 2. Bd. 3. Abth.: Echinodermen (Stachelhäuter). Bearbeitet von H. Ludwig. 7.—9. Lieferung. S. 177—240 mit 4 Tafeln und 4 Blatt Erklärungen. Leipzig, Winter'sche Verlags-handlung. à 1,50 M.

Camerano, Lor., Note ad un corso annuale di anatomia e fisiologia comparate con 788 figg. intercalate nel testo e con indice alfab. e sistem. Torino, Cazanova, 1890. 4<sup>o</sup>. SS. 717.

Prodhomme, A., Atlas-Manuel d'anatomie descriptive du corps humain. 135 planches dessinées et gravées par l'auteur, 18 Jésus. 284 SS. Paris, J. B. Baillièrre et fils.

Stöhr, P., Manuel technique d'histologie. Traduit sur la dernière édition allemande par H. TOUPET et CRITZMAN. Avec une préface du professeur CORNIL. 8°. XII, 340 SS. avec 246 fig. Saint Dizier, impr. Saint. Aubin et Thévenot. Paris 1890, Steinheil. 10 fr.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie. Band XXXVI. Heft 1. Mit 6 Tafeln. 8°. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

Inhalt: HERTWIG, Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. — MEYER, Entwicklung der Ürnieren beim Menschen.

## 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Aronson, Hans, Über die Anwendung des Gallein zur Färbung des Zentralnervensystems. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1890, No. 32, S. 593—595. (Vgl. vorige No. des A. A.)

Aubert, Das binoculare Perimikroskop. Mit 2 Abbildungen. Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, Band 47, 1890, Heft 6—8, S. 341—346.

Schaffer, Josef, Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäurehämatoxylin. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Klasse. XCIX. Bd., Abth. 3, Heft 1—3, 1890, S. 110—121. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 7, S. 192 u. vorige No.)

Schmidt, G., Verfahren, kleinere Tiere zur besseren Ansicht im Glase zu befestigen. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1890, No. 5, S. 95—96.

Stöhr, P., Manuel technique d'histologie. (S. oben Kap. 1.)

Weltner, W., Befestigung von Spiritusobjekten auf Glasplatten mittelst Gelatine und Glyceringelatine. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1890, No. 5, S. 96—98.

## 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

Carlsson, Albertina, Von den weichen Teilen der sogenannten Praepollex und Praehallux. Eine vorläufige Mitteilung. Biolog. Fören. Förhandlingar. Verhandlg. des Biolog. Vereins in Stockholm, 1890, No. 13, S. 117—124. (S.-A.)

Guder, Ein Beitrag zur Lehre von der Fortpflanzungsfähigkeit bei Hypospadie und von der Vererbung dieser Mißbildung. Zeitschrift für Medicinalbeamte, Jahrg. 1890, No. 7, S. 247—250.

Lane, W. Arbuthnot, The Deformities which develop in Young Life. The Lancet, Vol. II, 1890, No. VI, No. 3493, S. 274—276.

## 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Behrens, S., Zur Kenntnis einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle. Bot. Zeitung 1890, No. 10. (Vgl. A. A. No. 6, S. 164.)
- Billroth, Th., Über die Einwirkung lebender Pflanzen- und Tierzellen auf einander. Eine biologische Skizze. Allg. Wiener med. Zeitung, 35. Jahrg., 1890, No. 29, S. 343—344. Wien, Hölder.
- Bütschli, Über die Struktur des Protoplasmas. Verhandlungen des Naturhistor.-med. Vereins zu Heidelberg, N. F. Bd. 4, Heft 3, Heidelberg.
- Chun, C., Über die Bedeutung der direkten Kernteilung. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg i. Pr., 1890, Jahrg. XXXI. S.-A. SS. 6.
- Dogiel, A. S., Die Nerven der Cornea des Menschen. Mit 8 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, No. 16 u. 17, S. 483—494.
- von Ebner, V., Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Klasse, XCIX. Bd., Abth. 3, Heft 1—3, 1890, S. 57—104.
- Hertwig, Oskar, Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für celluläre Streitfragen. Mit 4 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 1, S. 1—137.
- Lachi, Pilade, Contributo alla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale del pollo. Con tre tavole. Pisa, 1890. Nistri. Estr. d. Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. Nat. Vol. XI. SS. 47.
- von Limbeck, R., Klinische Beobachtungen über die Resistenz der roten Blutkörperchen und die Isotonieverhältnisse des Blutersums bei Krankheiten. Aus der medic. Klinik von PRIBRAM in Prag. Prager medic. Wochenschr., 15. Jahrg. 1890, No. 28, S. 351—353, No. 29, S. 365—367.
- Pfeffer, W., Über Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper. Abhandl. der mathem.-physik. Klasse der Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch., Bd. XVI, No. II, 1890, S. 149—184. Mit 1 Tafel.
- Pfeffer, W., Zur Kenntnis der Plasmahaut und der Vacuolen nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasma und über osmotische Vorgänge. Abhandlg. der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaft, Band XVI, No. II, 1890. Mit 1 Tafel. S. 187—342.
- Schaffer, Josef, Verhalten fossiler Zähne im polarisierten Lichte. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Klasse, Band XCIX, Abth. 3, Heft 1—3, 1890, S. 146—152.
- Schneider, Robert, Neue histologische Untersuchungen über die Eisenaufnahme in den Körper des Proteus. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch., 1890, XXXVI. XXXVII. S. 887—897.
- Wiesner, Julius, Versuch einer Erklärung des Wachstums der Pflanzenzelle. Berichte der deutschen Botan. Gesellsch., Band 8, 1890, Heft 7, S. 196—201.

## 6. Bewegungsapparat.

Carlsson, Albertina, Von den weichen Teilen der sogenannten Praepollex und Praehallux. (S. oben Kap. 4.)

### a) Skelett.

Fleury et Reynaud de Saint-Etienne, Déformation thoracique des passementiers. Annales d'hygiène publique et de médecine légale. 3. Série, Tome XXIV, 1890, No. 2, S. 132—151.

Killian, J., Sagittale Spalten der hinteren Enden beider Siebbeinmuskeln. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, XXIV. Jahrg. 1890, No. 8, S. 236—238.

Mauny, Pouce surnuméraire. Désarticulation. Bulletins de la Société anatomique de Paris, LXV Année, 5. Série, Tome IV, Fasc. 11, S. 252—253.

Meyer, Georg, Einige Fälle von Polydaktylie bei Schweinen. Berliner tierärztl. Wochenschr., 6. Jahrg. 1890, No. 34, S. 266—268.

Réthy, L., Die Verbiegungen der Nasenscheidewand und ihre Behandlung. Wiener klin. Wochenschr., 3. Jahrg. 1890, No. 27, S. 514—516, No. 29, S. 560—561, No. 30, S. 576—579, No. 31, S. 599—601.

Rohon, J., Über devonische Fische vom oberen Jenissei nebst Bemerkungen über die Wirbelsäule devonischer Ganoiden. Mélanges géologiques et paléontologiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg, T. 1. 17 SS. 1 Tafel. St. Petersburg, 1890.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Vacat.

## 7. Gefäßsystem.

Schubert, A., Die allgemeine Lage der Aorta (angustia Aortae) als Ursache von Herzleiden. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft prakt. Ärzte zu Riga. St. Petersburger med. Wochenschr., 15. Jahrg. (N. F. 7. Jahrg.), 1890, No. 32, S. 283—287.

## 8. Integument.

Eddowes, Alfred, Über die Natur der Herxheimer'schen Spiralen der Oberhaut. Aus Unna's dermatologischem Laboratorium zu Hamburg. Mit 2 Tafeln. Monatshefte für praktische Dermatologie, Band XI, 1890, Nr. 3, S. 89—105.

Hennig, Carl, Über menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. Archiv für Anthropologie, Band 19, 1890, 3. Vierteljahrsheft, S. 185—204.

Herrera, Alfonso, Aplicaciones del microscopio á la clasificación de los vertebrados. Con una lámina. Anales del Museo Nacional de Mexico. Tomo IV, Entrega 5, 1890. 4<sup>o</sup>. S. 85—88. (Integument von Reptilien.)



- Lode, Alois, Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Farbenwechsels der Fische. Aus dem physiologischen Institut der K. K. Universität in Wien. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Klasse, Band XCIX, Abth. 3, Heft 1—3, 1890, S. 130—143. (Vgl. vorige Nr.)
- Du Mesnil, Beiträge zur Anatomie und Aetiologie einiger Hautkrankheiten. Mit 2 Tafeln. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Bd. XXIV, Nr. 5. Würzburg 1890. SS. 56.
- Rohon, W., Der mikroskopische Bau des Hautskelettes der fossilen und lebenden Wirbeltiere als Wegweiser bei paläontologischen Untersuchungen. Mit 12 Holzschnitten. Berg-Journal, Jahrgang 1890, Band I, Heft 2, S. 269—400.

## 9. Darmsystem.

- Fränkel, B., Gefrierdurchschnitte zur Anatomie der Nasenhöhle. Berlin, Hirschwald 1890. Heft 1. 8<sup>o</sup>. 6 Tafeln. 9 M.
- Killian, J., Sagittale Spalten der hinteren Enden beider Siebbeinmuscheln. (S. oben Kap. 6a.)
- Lothes, R., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrgang 6, 1890, Nr. 26, S. 201—205; Nr. 27, S. 209—212; Nr. 28, S. 217—221; Nr. 29, S. 225—228.
- Réthi, L., Die Verbiegungen der Nasenscheidewand und ihre Behandlung. (S. oben Kap. 6a.)

### a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

Vakat.

### b) Verdauungsorgane.

- von Ebner, V., Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. (S. oben Kap. 5.)
- Koeh, Abnorme Größe eines Pferdemagens. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. 6, 1890, Nr. 25, S. 195.
- Schaffer, Josef, Verhalten fossiler Zähne im polarisierten Lichte. (S. oben Kap. 5.)

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Meyer, Hans, Die Entwicklung der Urnieren beim Menschen. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 1, S. 138—172.
- Semon, Richard, Über die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältnis zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Mit 8 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 16 u. 17, S. 455—482.

a) Harnorgane  
(inkl. Nebenniere).

Dittel, Divertikel der männlichen Harnröhre. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 3, 1890, Nr. 32, S. 611—613.

b) Geschlechtsorgane.

Guder, Ein Beitrag zur Lehre von der Fortpflanzungsfähigkeit bei Hypospadie und von der Vererbung dieser Mißbildung. (S. oben Kap. 4.)

Hennig, Carl, Über menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. (S. Kap. 8.)

Heymons, R., Über die hermaphroditische Aulage der Sexualdrüsen beim Männchen von *Phyllodromia* (*Blatta* L.) *germanica*. Vorläufige Mitt. aus dem zool. Institut zu Berlin. Zoolog. Anzeiger, Jahrg. 13, 1890, Nr. 342, S. 451—457.

Santoni, Vincent, Contribution à l'étude des kystes du vagin, principalement an point de vue historique et anatomique. Thèse de Paris, 1890.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Crincione, Gius., Lesioni nervose nella xerosi con emeralopia. Ricerche batteriologiche ed anatomiche. Estr. d. Giornale di Neuropatologia. Anno VII, fasc. 4—5. Napoli 1890. A. Tocco.

Steinach, Eugen, Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris. Erste Mitteilung. Über Irisbewegung bei den Wirbeltieren und über die Beziehung der Pupillarreaktion zur Sehnervenkreuzung im Chiasma. Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, Band 47, 1890, Heft 6—8, S. 289—340.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Auschor, Ernest, Sur un cas de maladie de FRIEDREICH, Sclérose névroglique pure suivi d'autopsie. Étude histologique de la moelle épinière et des nerfs cutanés. Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie. Neuvième Série, Tome II, 1890, Nr. 28, S. 475—479.

Buchholz, Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis der Entwicklungsanomalien des Rückenmarks. Aus der psychiatrischen Klinik zu Heidelberg. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, Band XXII, 1890, Heft 1, S. 230—233.

Flesch, Max, Die Bedeutung der sekundären Furchen für die Erkenntnis der Ursachen der Hirnfurchung. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 16 u. 17, S. 494—498.

Held, H., Der Ursprung des tiefen Markes der Vierhügelregion. Aus dem Laboratorium von P. FLECHSIG in Leipzig. Neurologisches Centralblatt, Jahrgang 9, 1890, Nr. 16, S. 481—483.

Hughes, Alfred W., Nerves of the Human Body. Edinburgh 1890. E. and S. Livingstone. SS. 32. 10 Tafeln. 4<sup>o</sup>.

- Krause, H.**, Zur Frage der Lokalisation des Kehlkopfes an der Großhirnrinde. Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. 27, 1890, Nr. 25, S. 556—559.
- Moeli, C.**, Veränderungen des Tractus und Nervus opticus bei Erkrankungen des Occipitalhirns. Mit 2 Tafeln. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, Band XXII, 1890, Heft 1, S. 73—120 und Bemerkung dazu S. 234—235.
- von Monakow**, Striae acusticae und untere Schleife. Mit 2 Tafeln. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, Band XXII, 1890, Heft 1, S. 1—26. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 10, S. 272.)
- Obersteiner, Heinr.**, Ein schweres Gehirn nebst einigen Bemerkungen über das spezifische Gewicht einzelner Hirnteile. Centralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie, Jahrgang XIII, 1890, N. F. Band 1, August, S. 103—197.
- Lachi, Pilade**, Contributo alla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale del pollo. (S. oben Kap. 5.)
- Paterson, A. M.**, The Development of the Sympathetic Nervous System in Mammals. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLVIII, 1890, Nr. 292, S. 19—23.
- Unverricht**, Über doppelte Kreuzung cerebrospinaler Leitungsbahnen. Nach einem auf dem X. internationalen medizinischen Kongresse gehaltenen Vortrage. Neurologisches Centralblatt, Jahrgang 1890, Nr. 16, S. 483—487. (Schluß folgt.)

## b) Sinnesorgane.

- Boucheron**, Nerfs de l'hémisphère antérieur de l'oeil, nerfs ciliaires superficiels, nerfs ciliaires externes, nerfs tendino-scléroticaux, nerfs cornéens et conjonctivaux, nerfs de l'espace pectiné. Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie. Neuvième Série, Tome II, 1890, Nr. 28, S. 71—78.
- Chievitz, J. H.**, Untersuchungen über die Entwicklung der Area und Fovea centralis retinae. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abtlg. S. 332—366. 3 Taf. S.-A. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 4, S. 107.)
- Cissel, Eugen**, Eine seltene angeborene Anomalie der Linsen. Aus der Augenklinik von FUCHS in Wien. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. 1890, Aug., S. 319—325.
- Crincione, Gius.**, Sulla struttura delle vie lacrimali dell' uomo. Nota preventiva. (Istituto Anatomico-Patolog. dell' Osped. degl' Incurabili dir. d. Prof. L. ARMANNI.) Estr. d. Riforma Medica, Anno VI, 1890. S.-A. SS. 11.
- Dogiel, A. S.**, Die Nerven der Cornea der Menschen. (S. oben Kap. 5.)

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Brauer, August**, Zur Entwicklungsgeschichte der Hydra. Vorläufige Mitteilung. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. 13, 1890, Nr. 342, S. 457.
- Maunyn, Pouce surnuméraire.** (S. oben Kap. 6a.)

- Meyer, Georg, Einige Fälle von Polydaktylie bei Schweinen. (S. oben Kap. 6a.)
- Meyer, Hans, Die Entwicklung der Urnieren beim Menschen. (Siehe Kap. 10.)
- Semon, Richard, Über die morphologische Bedeutung der Urnieren in ihrem Verhältnis zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. (S. oben Kap. 10.)

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Budin, Aquarelle et dessin, reproduisant un pseudencéphale, genre thlips-encéphale. Société obstétricale et gynécologique de Paris. Séance du 8 mai 1890. Annales de gynécologie et d'obstétrique. Tome XXXIII, Juillet 1890, S. 52.
- Bok, Über Knochendefekte am Schädel von Neugeborenen kompliziert mit Spina bifida. Tübingen, 1890, Moser'sche Buchhdlg. SS. 24. 2 Taf.
- Geuer, F., Über die Bildung von überzähligen unteren Extremitäten im Anschluß an einen klinisch beobachteten Fall von Tripodie. Inaug.-Diss. 1890. Bonn. SS. 40. 1 Tafel. 8°.
- Grodnitzky, J., Einfache linksseitige Hasenscharte, kombiniert mit einer partiellen vorderen Gaumenspalte. Operation. Heilung. Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. Deel XXX. Afl. 1 en 2. Batavia en Noorchvijk 1890. S. 41—46.
- Lane, W. Arbuthnot, The Deformities which develop in Young Life. (S. oben Kap. 4.)

### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Pantjuchow, J. J., Über den Wuchs einiger Stämme Transkaukasiens. Tiflis.
- Stockvis, B. J., Über vergleichende Rassenpathologie und die Widerstandsfähigkeit des Europäers in den Tropen. Internat. med. Kongreß. 3. allgem. Sitzung am 9. August 1890. Deutsch. Medizinal-Zeitung, Jahrgang 11, 1890, Nr. 67, S. 756—757.
- Verrier, E., Des déformations ethniques du crâne chez les Caraïbes. Extrait de la Tribune médical. Paris, 1890. 8°. SS. 11.

### 15. Wirbeltiere.

- Dollo, Note sur les vertébrés fossiles récemment offerts au musée de Bruxelles par A. LEMOINE. Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, Tome III, Troisième année 1889, Fasc. III, S. 181—193. Nouvelle note ib. Fasc. IV, S. 214—215, Troisième note ib. Fasc. IV, S. 285—286.
- Gaudry, Albert, Remarques sur le nom générique d'Hipparion. Bulletin de la Société géologique de France, 3. Série, Tome 18, No. 3, 1890, S. 189—191.



- Gürich, G.**, *Ditrochosaurus capensis*, ein neuer Mosasaurier aus der Karooformation Süd-Afrikas. Mit 1 Tafel. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XLII, 1890, Heft 4, S. 641—653.
- Herrera, Alfonso**, *Primates, Carnívoros é Insectívoros de México*. Anales del Museo Nacional de México, Tomo IV, Entrega 4, S. 63—70. 4<sup>o</sup>. Mexico 1890.
- Herrera, Alfonso**, Aplicaciones del microscopio á la classification de los vertebrados, con una lámina. (S. Kap. 8.)
- Jentink, F. A.**, Observations relating *Eupetaurus cinereus*, OLDFIELD THOMAS. With 1 Plate 2 Figures.
- — On a New Flying Squirrel from Deli, Sumatra. Fig. 3—10.
- — On a Collection of Mammals from Billiton. Fig. 11—14.
- Notes from the Leiden Museum, Vol. XII, N. 1. 2, 1890, S. 143—154.
- van Lidth de Jeude, Th. W.**, On a Collection of Snakes from Deli. With 1 Plate. Notes from the Leiden Museum, Vol. XII, No. 1. 2, 1890, S. 17—27.
- Lydekker, R.**, On Remains of Small Sauropodous Dinosaurus from the Wealden. With 1 Plate. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part 2, 1890, No. 182, S. 182—184.
- — On a Peculiar Hornlike Dinosaurian Bone from the Wealden. Ibidem S. 185—186.
- — On a Crocodilian Jaw from the Oxford Clay of Peterborough. Ibidem S. 284—288.
- — On Two New Species of Labyrinthodonts. With 1 Plate. Ibidem S. 289—294.
- Major, C. J. Forsyth**, Note on a Pliocene Mammalian Fauna at Olivola in the Upper Val di Magra (Prov. Massa - Carrara) Italy. The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. VII, No. VII, 1890, S. 305—308.
- Nehring, A.**, Einiges über den Mindoro-Büffel (*Bubulus mindorensis* HEUDE). Zoologischer Anzeiger, 13. Jahrg., 1890, No. 342, S. 448—451.
- Nehring**, Neue Funde aus dem Quartär von Thiede bei Braunschweig. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1890, No. 4, S. 78—79.
- Pawlow, Marie**, Über russische Hipparion und fossile Pferde. Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft 1890, No. 3, S. 135—137. (Vgl. vorige No. des A. A.)
- Parker, T. Jeffery**, Observations on the Anatomy and Development of *Apteryx*. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLVII, 1890, No. 291, S. 454—459.
- Reuvsens, C. L.**, On *Cercopithecus Talapoin* Erxleben. With 1 Plate. Notes from the Leiden Museum, Vol. XII, No. 1. 2, 1890, S. 41—46.
- von Rohon, J.**, Über eine devonische Fisch-Fauna aus dem Gouvernement Orel und Woronej. Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft, 1890, No. 3.

- Rohon, J., Über devonische Fische vom oberen Jenissei nebst Bemerkungen über die Wirbelsäule devonischer Ganoiden. (S. oben Kap. 6a.)
- Squinabol, S., Cenni preliminari sopra un cranio ed altre ossa di *Anthrocotherium magnum* Cuv. di Cavibona. Extr. Ass. soc. ligustica di sc. nat. et geogr. Vol. I, 1890, Nr. 1, SS. 11. Genova 1890.
- Storms, R., Sur la présence d'un poisson du genre *Thynnus* dans les dépôts pliocènes des environs d'Anvers. Avec 1 planche. Bulletin de la société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tome III. Troisième année, Fasc. IV, S. 163—187.
- Trautschold, H., Über vermeintliche Dendrodonten. Mit 3 Tafeln. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Band XLI, Heft 4, 1890. S. 621—634.
- Tuccimei, G., Rinvenimento di avanzi di *Elephas meridionalis* NESTI del pliocene de Montoro. Atti dell' Accademia Pontificia del Nuovi Lincei. Anno XLIII. Sessione de 15 dicembre 1889, S. 27/28.
- Woodward, A. Smith, Note on the Gill Rakers of *Leedsia problematica*, a Gigantic Fish from the Oxford Clay. With 1 Plate. The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. VII, Nr. VII, 1890, S. 292—293.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### On the Foetal Membranes of *Chelonia*.

By K. MITSUKURI, Ph. D.

(Preliminary Communication.)

With 5 figures and 7 diagrams.

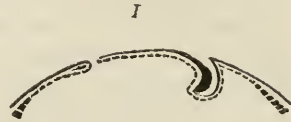
Whilst collecting embryos of *Chelonia*, I became aware of the fact that there are some very notable features presented by the foetal membranes of these animals which, so far as I am aware, have hitherto been entirely overlooked. These features appeared to me so remarkable and interesting that I have thought it worth while to investigate the whole history of these membranes in this group. The investigation is now brought to a close and the results with full details will be published in the course of the present summer in the College Journal of Science, Imperial University, Tōkyō, Japan. Meanwhile I have thought it best to give the following brief summary of the results to reach a wider circle of readers.

The species which I have investigated are *Clemmys* (or *Emys*) *japonica* GRAY and *Trionyx japonicus* SCHLEGEL.

## a) Earlier Stages of Amnion.

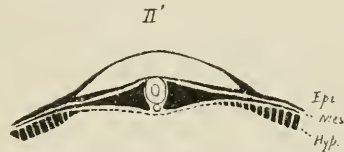
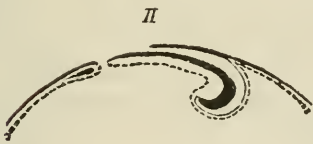
1. Trionyx and Clemmys are essentially alike in earlier stages.

2. In an early stage (Diag. I), there is in the anterior part of the blastoderm a deep horse-shoe shaped groove, „die vordere Grenzfurche“, caused by the heavy head-end sinking. The posterior wall of this groove is formed by the head of the embryo, and the anterior wall is the first rudiment of the anterior fold of the amnion. The amnion at this part and stage consists only of the epiblast and hypoblast; hence it is of the nature of the proamnion.



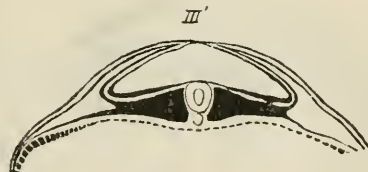
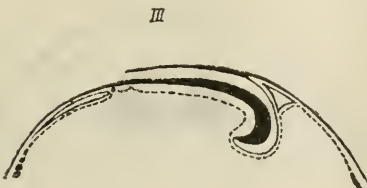
3. The whole amniotic sac is produced solely by the growth backward of this anterior fold in conjunction with the lateral folds which arise gradually from before backward. The backward shifting edge of the amniotic hood presents always a horse-shoe shaped outline.

4. In a stage with 2—3 mesoblastic somites, when the amniotic hood has covered the anterior half of the embryo (Clemmys, Diags. II and II'), the amnion consists, in the region of the sunken



head, of the epiblast and hypoblast, and in the dorsal region, of a solid sheet of the epiblast alone. The mesoblast as yet has no share whatever in any part of the amnion (Diag. II').

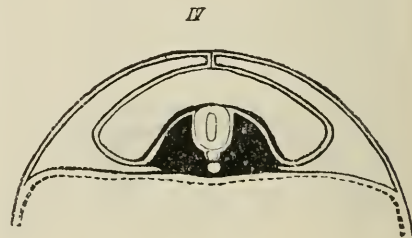
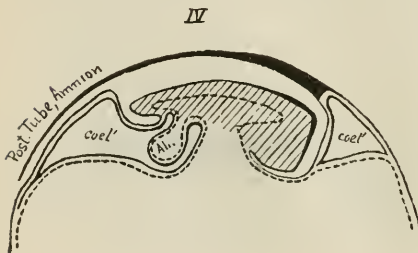
5. In a stage with 6—7 mesoblastic somites when the amnion has extended to the posterior end of the embryo, leaving only the region round the neurenteric canal exposed (Diags. III and III'), the



mesoblast has throughout split into two layers, the coelomic cavity has appeared not only in the embryo proper but in the extra-embryonic part of the blastoderm. A fold of the somatic mesoblast enclosing a part of the coelomic cavity now insinuates itself on each side into the hitherto solid epiblastic amniotic fold of the dorsal region, dividing the latter into two limbs: the inner amnion proper and the outer serous envelope. In the mid-dorsal line, the two mesoblastic folds almost come together but do not touch each other as a string of cells connects the serous envelope and the amnion, and separates the extra-embryonic coelomic cavities of the two moieties of amnion (Diag. III'). In the head region, the coelomic cavities become early united across (Diag. III).

6. One of the most important results of the present investigation is in reference to this connection between the amnion and the serous envelope. Contrary to what is hitherto known, the extra-embryonic coelomic cavities of the two moieties of the amnion are never united across with each other over the dorsal region of the embryo. A connection — quite elongated and definite in later stages — between the amnion and the serous envelope separates them to the very end of the development. This structure causes great peculiarities in the foetal membranes in later stages. This connection I propose to call the sero-amniotic connection. It does not extend into the region of the sunken head where the amnion originally consisted of the hypoblast and epiblast.

7. The most remarkable part in the history of the amnion is the following fact: the anterior and lateral folds which starting from the head have gradually extended backward over the whole embryo, do not stop at the posterior end of the embryo but continue to grow backward, although diminished in its width, until finally there is produced a tube





extending backward from the posterior end of the embryo almost as long as the body of the embryo itself, connecting the amniotic sac with the exterior (Diag. IV and Fig. 1). Of the function of this remarkable tube, I am unable to offer any definite explanation, unless it is to convey nutritious matter from the white into the amniotic cavity.

8. As to the fate of this posterior tube of the amnion. At the stage when it is in its highest development (Fig. 1), the axis of the tube is the same as that of the embryo i. e. the embryo and the tube lie in the same straight line. Soon, however, the tube begins to become curved, at first slightly, then more and more. After a time, the distal  $\frac{4}{5}$  of the tube becomes bent at right angles to the proximal  $\frac{1}{5}$ . The distal part becoming more and more irregularly curved, finally disappears, although the very distal end with the horse-shoe



Fig. 1

Dorsal View of a *Clemmys* Embryo  
4½ days old.  $\times 7$

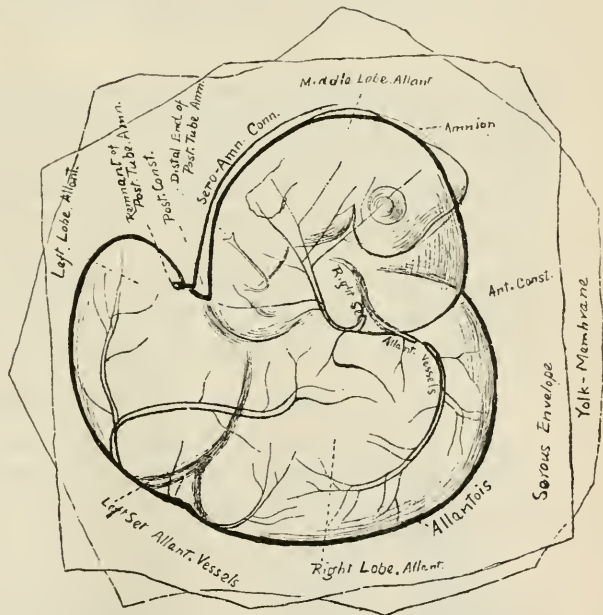


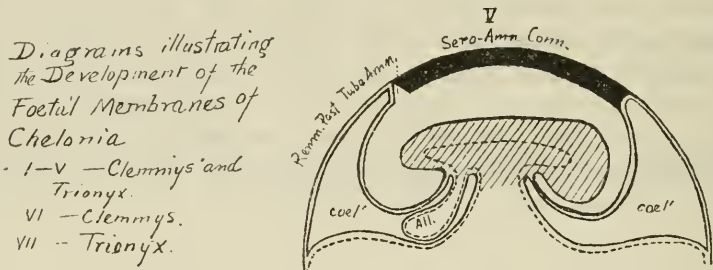
Fig. 2

A *Clemmys* Embryo 28 days old seen  
Through the Serous Envelope.  $\times 4\frac{1}{2}$ .

shaped outline persists for a considerable time (Fig. 2). The proximal fifth remains permanently — at least in *Clemmys*. As the sero-

amniotic connection extended from the neck-region to the tip of the posterior amniotic tube, the proximal part of the latter remaining permanent marks the posterior end of the sero-amniotic connection in all the later stages.

9. How the proamnion of the head-region is replaced by the ordinary amnion consisting of the epiblast and mesoblast is easily understood by a comparison of the Diag. IV and V. The mesoblastic



wall of the extra-embryonic coelomic cavities of two sides is here united across (see 4), and insinuates itself between the epiblast and hypoblast of the proamnion, peeling the latter off the former. Although the diagrams show the encroachment as taking place from before backward, it in reality takes place mostly from the sides.

#### b) Origin of Allantois.

10. The origin of the allantois is exactly the same as described for Birds by BALFOUR in his Comparative Embryology Vol. II.

#### c) Later Stages of Foetal Membranes.

11. In later stages, *Clemmys japonica* and *Trionyx japonicus* present quite considerable differences, *Clemmys* being in my opinion more primitive in this respect than *Trionyx*.

##### 1. *Clemmys japonica*.

12. The allantois is at first visible as a spherical vesicle in the extra-embryonic coelomic cavity, but soon being flattened, assumes the very peculiar shape sketched in Fig. 2. It is divided by two peculiar constrictions, anterior and posterior, into two parts of unequal sizes. The larger part is again subdivided into two lobes by the posterior set of blood-vessels. These two lobes of the larger part I have called the right, and the left, lobes, while the smaller half of the vesicle I have called the middle lobe. The two constrictions which divide

the middle lobe from the larger half of the allantoic vesicle are caused in two different ways. The anterior constriction is due to the following circumstances: the line along which the right set of allantoic vessels runs, can not on account of their presence keep up in its growth with the rest of the vesicle and is necessarily left behind. In a short time, therefore, the vessels appear to run in a groove; finally the groove becomes very deep, the lobes on two sides of it meet again and become firmly appressed with each other, so that practically these blood-vessels are supported in their course by a mesentery-like fold of the allantoic vesicle. This explains the anterior constriction in Fig. 2. The posterior constriction is due to the fact that the vesicle finds itself unable to spread freely over the embryo on account of the sero-amniotic connection. The only thing it can do is to grow round the sero-amniotic connection, thus producing a deep incision — the posterior constriction — in its outline. There are minor details of this constriction which are of some importance in later stages but need not be entered into here, as they will be described in my full paper.

13. As this peculiarly shaped allantoic vesicle tries to spread itself in the extra-embryonic coelomic cavity, the middle lobe finds itself checked in its growth by the sero-amniotic connection which obstructs it in front. It is therefore the right and left lobes that grow to cover the larger part of the yolk-bag.

14. When the foetal membranes are completed, they appear as in Fig. 3 (Diag. VI). The three lobes of the allantois have entirely enclosed the yolk-bag and have met one another on the ventral face. They, however, never fuse with one another but are permanently separate. The seams that separate them are roughly speaking tri-radiate, the center being at the anterior end of the yolk-sac slightly to the left (to the observer's right) of the median ventral line. The seam that goes from the center towards the right side of the embryo, separates the middle lobe (in its front) from the right lobe (behind it) and corresponds to the anterior constriction of Fig. 2. At its end, runs the right set of the allantoic vessels. The seam that goes backward from the center parallel with the axis of the embryo

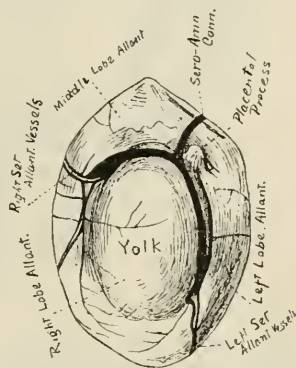
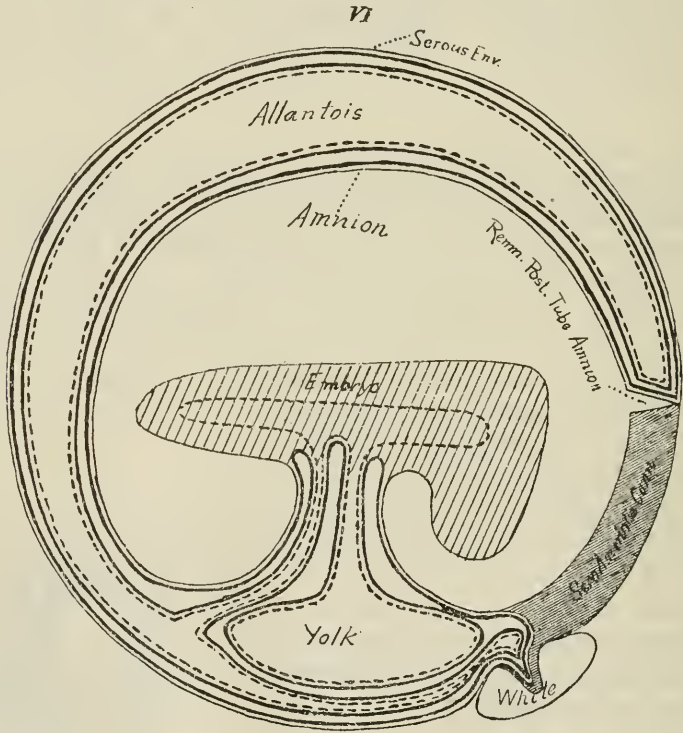


Fig. 3. Ventral view of a *Clemmys* Embryo 45 days old with its Foetal Membranes Nat. Size.

separates the right lobe (on its right side) from the left lobe, and corresponds to the notch produced by the left set, of allantoic vessels in Fig. 2. At its posterior end runs the left set of the allantoic vessels. The seam that separates the middle from the left lobe corresponds to the posterior constriction of Fig. 2, and is different from the other two: (1) in that it has interposed in it the sero-amniotic connection, (2) in that it passes over to the dorsal side. At its dorsal end are the remnant of the posterior tube of the amnion, and certain other structures which need not be entered into here.

15. Just opposite the center of the tri-radiate seams, a small mass of the white which has disappeared very early from over the embryo, persists up to a very late date (Diag. VI). It seems to have



undergone some change in its chemical composition, for it is now much denser, slightly yellowish in color and sticky. To receive this mass, the membranes are often slightly indented, and into the mass a



low thick process (Placental Process Fig. 3) of the membranes is sent in. The cells of the outer layer of the serous envelope on this process are peculiarly modified, being columnar and their nuclei are larger, irregular in shape, and stain deeper. Many large vacuoles are found in these cells. There can be no doubt that these cells absorb albuminous particles from the white. It seems to me that we have here in a very primitive condition the structure described by DUVAL as the placenta in Birds.

16. In hatching, the yolk-sac passes into the interior of the body where it lies for several months.

## 2. *Trionyx japonicus*.

17. In *Trionyx*, when the allantoic vesicle spreading into the extra-embryonic coelomic cavity, assumes a flattened shape, it is as represented in Fig. 4. It corresponds to Fig. 2 of *Clemmys*. The main point of difference lies in the fact that in *Trionyx*, the left lobe is and remains to the end, rudimentary.

The allantoic vesicle, instead of going round the sero-amniotic connection, producing the posterior constriction, as

in *Clemmys*, pushes the connection before it and makes it shift its position continually forward toward the anterior end of the egg. The result is that after a while, the seroamniotic

connection becomes the most anterior part of the amnion, the main body of the amnion assuming the shape of a bag hanging pendant by the sero-amniotic connection. The final shape and arrangement of the foetal membranes are represented in Fig. 5 and Diag. VII.

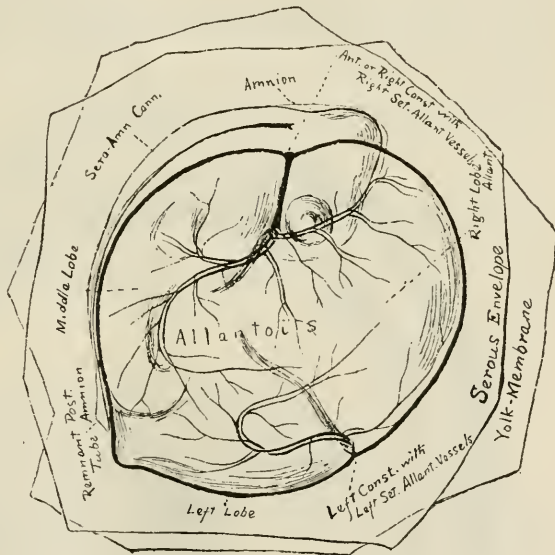


Fig. 4. A *Trionyx* Embryo 15½ days old  
seen through the Serous Envelope  $\times 5\frac{1}{2}$

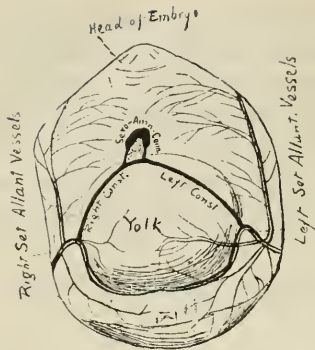
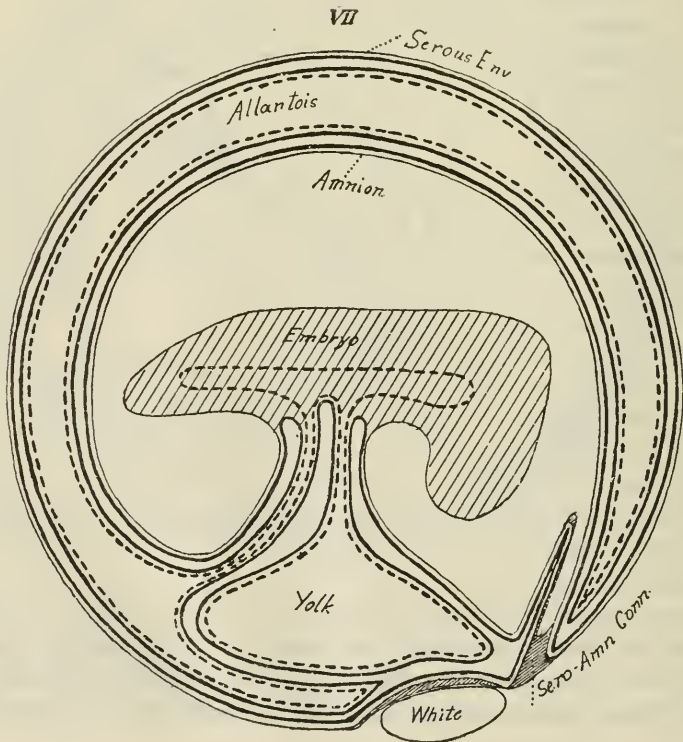


Fig. 5. Ventral View of a *Trienyz* Embryo 42 days old with its Foetal Membranes Slightly Enlarged.

The sero-amniotic connection has been driven forward until it is now on the ventral side. It is bent into a V-shape and compressed into a comparatively small space. Its axis which was originally parallel with that of the embryo is now at right angles with the latter. Immediately posteriorly to the sero-amniotic connection, there is a triangular area which is never covered by the allantois. Here the mesoblast of the amnion and the yolk-sac on the inner side, and of the serous envelope on the outer side

touch, and fuse with each other. The apex of this triangle is bounded by the V-shaped sero-amniotic connection. From the lateral angles



of the triangle, a seam or mesentery-like fold of the allantois extends to each set of the allantoic vessels. These folds correspond to the two constrictions marked respectively as the right, and left, constrictions in Fig. 4. The allantois, therefore, presents in this ventral view two lobes which never fuse with each other. The anterior lobe corresponds to those marked the middle, and left, lobes in Fig. 4 and the posterior lobe to that marked the right lobe in the same figure. Against the triangular area left bare by the allantois, a small mass of the white remains up to very later stages, having undergone the same chemical changes as in *Clemmys*. The outer cells of the serous envelope are also modified in the same way as those of the corresponding part of *Clemmys*. There is however no process which penetrates into the white. The indentation in which the white is received is slightly deeper.

Noteworthy features in the history of the foetal membranes of *Chelonia* are then as follows:

1. Presence of the proamnion and the manner in which it is replaced by the permanent amnion.
  2. Presence of a peculiar tube stretching posteriorly from the posterior end of the amnion connecting the cavity of the latter with the exterior.
  3. Permanence of the sero-amniotic connection.
  4. Differences in the fate of the sero-amniotic connection in *Clemmys* and *Trionyx*.
  5. Presence of the rudimentary „placenta“.
- Imperial University Tōkyō (Japan), June 9, 1890.

Nachdruck verboten.

## Über die Färbung der markhaltigen Nervenfasern in den Schnitten des Centralnervensystems mit Hämatoxylin und mit Karmin.

Von N. KULTSCHITZKY, Professor der Histologie und der Embryologie  
an der Universität zu Charkow.

I. Hämatoxylin-Färbung. Vor einem Jahre habe ich eine Färbungsmethode für Präparate des Centralnervensystems mit Hämatoxylin beschrieben, die im allgemeinen ganz dieselben Resultate giebt wie die WEIGERT'sche, d. h. die markhaltigen Nervenfasern färben

sich mehr oder weniger dunkelblau, die graue Substanz bleibt aber entweder vollkommen ungefärbt oder nimmt nur eine schwache gelbe (in meinen Präparaten graue) Färbung an. Mein Verfahren publizierte ich als eine vorläufige Mitteilung<sup>1)</sup> folgendermaßen: Die Schnitte des in ERLICKI'Scher Flüssigkeit fixierten Gehirns werden während der bestimmten Zeit (bis 24 St.) mit der Lösung von Hämatoxylin in in 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub>iger Essigsäure<sup>2)</sup> gefärbt. Nach der Färbung geht Auswaschen der Schnitte in einer gesättigten Lösung von Lithion carb. oder Natron carbonicum. Als Resultat erhält man eine teigentümliche mehr oder weniger blaue Färbung der markhaltigen Nervenfasern.

Ich muß zugeben, daß eine solche Beschreibung ungenügend und daran schuld ist, daß die Forscher, welche meine Methode versuchten, nicht so gute Resultate erhalten haben, wie mit der von WEIGERT. So ist es z. B. auch SCHIEFFERDECKER gegangen, wie er in seiner neuen Arbeit anführt<sup>3)</sup>. Mit Rücksicht hierauf halte ich es nicht für überflüssig, einige Aufklärungen zu geben, da ich mit meiner Methode mehr als ein Jahr arbeite und mich während dieses Zeitraumes überzeugt habe, daß sie keineswegs der WEIGERT'schen Färbung nachsteht und ihr sogar in einigen Punkten der Vorzug gebührt. Es handelt sich hauptsächlich um zwei Punkte.

a) Es ist bekannt, daß das Material für die WEIGERT'sche Färbung einer vorläufigen Bearbeitung unterzogen werden muß, daß es mit Chromsalzen fixirt und, ohne in Wasser ausgewaschen zu sein, zur weiteren Härtung in Alkohol gelegt werden muß. Als Resultat erhält man stets einen reichlichen, das Objekt imprägnierenden Niederschlag von Chromsalzen, welcher die histologische Untersuchung nur erschweren kann. Und in der That ist es bei dem Studium nach der WEIGERT'schen Methode hergestellter Präparate leicht, sich zu überzeugen, daß dieser Niederschlag die Untersuchung der Nervenzellen und ihre Verhältnisse zu den Nervenfasern ganz unmöglich macht, so daß sich diese Färbung nur zur Demonstration des Verlaufes der Nervenfasern eignet. Auch in dem von mir empfohlenen Verfahren werden die Chromsalze zur Fixierung des Gewebes benutzt, aber es ist keine Notwendigkeit in der so großen Quantität, wie es in der WEIGERT'schen Methode stattfindet. Infolgedessen liegt bei der von

1) Anatomischer Anzeiger, 1889, Nr. 7.

2) 100 g 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub>iger Essigsäure und 1 g in kleiner Quantität Alkohol gelösten Hämatoxylin.

3) Das Mikroskop, von BEHRENS, SCHIEFFERDECKER und KOSSEL, 1890, S. 198.



mir empfohlenen Methode auch keine Notwendigkeit, von den gewöhnlichen Regeln der Fixierung und der Härtung des zur Untersuchung bestimmten Materials abzuweichen. Deshalb wasche ich mein Material nach der Fixierung mit Wasser aus und entferne auf diesem Wege den Überfluß an fixierenden Salzen. Dieser Umstand giebt meiner Methode der von WEIGERT gegenüber einen vielleicht nicht unbedeutenden Vorzug. Leider habe ich in meiner vorläufigen Mitteilung diese wesentliche Besonderheit meines Verfahrens nicht hervorgehoben, was gewiß die Nichtbeachtung derselben zur Folge gehabt hat und die Mißerfolge leicht erklärt.

b) In den nach meiner Methode gefärbten Präparaten erscheinen die markhaltigen Nervenfasern mehr oder weniger blau, die graue Substanz fast ungefärbt, hellgrau oder sogar weiß. Es ist zu bemerken, daß solche Präparate trotz ihrer großen Genauigkeit nicht so schön aussehen wie die nach der WEIGERT'schen Methode gefärbten, welche einen angenehmen, sozusagen warmen, dunkelblauen Ton der Färbung besitzen. Um auch meinen Präparaten diesen Ton der Färbung zu verschaffen, versuchte ich zu der gesättigten Lithionlösung, die in meinem Verfahren zum Auswaschen des Hämatoxylin aus der grauen Substanz angewendet wird, eine kleine Quantität des roten Blutlaugensalzes hinzuzufügen<sup>1)</sup>. Es zeigte sich dabei, daß dank der Anwesenheit dieses Salzes die Entfernung des Hämatoxylin aus der grauen Substanz beschleunigt wird, was deshalb sehr wichtig erscheint, weil die Präparate auf diese Weise in demselben Tage, also ex tempore, hergestellt werden können. Außerdem wirkt das rote Blutlaugensalz auch auf den Ton der Färbung ein, indem die graue Substanz gelblich erscheint, die markhaltigen Nervenfasern dagegen dunkelblau bis violett, ganz ähnlich wie bei den beliebten WEIGERT'schen Präparaten.

Nach diesen Bemerkungen möchte ich meine Methode, so wie ich dieselbe gegenwärtig anwende, darstellen.

Das Material muß in der ERLICKI'schen Flüssigkeit 1—2 Monate lang liegen. Nachdem wird es in fließendem Wasser 1—2 Tage lang ausgewaschen und zur weiteren Härtung in Alkohol übertragen. Dann folgt die Einbettung in Celloidin oder Photoxylin, sowie das Schneiden auf dem Mikrotom nach den allgemeinen Regeln der histologischen Technik. Die auf diesem Wege erhaltenen Schnitte färben sich mit dem in 2%iger Essigsäure gelösten Hämatoxylin, wie es oben gesagt

1) Nämlich 10 ccm 1%iger Lösung des roten Blutlaugensalzes auf 100 ccm der gesättigten Lösung von Lithion carbon.

wurde. Die Zeit der Färbung hängt davon ab, ob die letztere mehr oder weniger intensiv gewünscht wird. Schnitte von gut fixiertem Material werden gewöhnlich in 1—3 Stunden genügend gefärbt. Nach dieser Zeit müssen sie in die gesättigte Lithionlösung, zu welcher die bestimmte Quantität des roten Blutlaugensalzes hinzugefügt war, übertragen werden. Ich nehme gewöhnlich die obenerwähnte Mischung, d. h. 100 ccm der gesättigten Lithionlösung und 10 ccm 1%iger Lösung von rotem Blutlaugensalze, indessen kann diese Mischung, je nach dem Wunsche des Forschers, variiert werden. Will man eine schnellere Entfärbung des Präparates erhalten, so muß man mehr rotes Blutlaugensalz zusetzen. In einer ebenerwähnten Mischung entfärben sich die Präparate gewöhnlich in 2—3 Stunden, indessen kann diese Zeit nur ungefähr bestimmt werden, da verschiedene Ursachen, wie z. B. die Menge der im Material zurückgebliebenen Chromsalze, die Färbungsdauer, die Dicke der Schnitte etc. auf die Dauer der Entfärbungszeit von Einfluß sind. Nach der Entfärbung werden die Schnitte mit Wasser gut ausgewaschen und dann wie gewöhnlich in Balsam *le arti* eingeschlossen. Die auf diesem Wege hergestellten Präparate entsprechen meiner Meinung nach den strengsten technischen Anforderungen.

II. Karmin-Färbung. Teils durch die litterarischen Angaben, teils durch meine eigenen Beobachtungen bin ich zur Überzeugung gelangt, daß Hämatoxylin nicht das einzige Mittel zur Färbung der markhaltigen Nervenfasern darstellt, daß es vielmehr für diesen Zweck durch verschiedene andere Farbstoffe ersetzt werden kann. Dafür spricht auch eine Beobachtung von SAHLI, der eine charakteristische Färbung der markhaltigen Nervenfasern mit Methylenblau erhalten hat <sup>1)</sup>. Die nach dieser Methode hergestellten Präparate hatten nur deshalb keinen guten Erfolg in der praktischen Histologie, weil sie nicht dauerhaft sind. Nichtsdestoweniger hat diese Methode ein großes wissenschaftliches Interesse und regt zu weiteren Versuchen an. Ich selbst habe zu meinen eigenen Untersuchungen einen Stoff benutzt, der schon lange eine große Rolle in der histologischen Technik gespielt hat, nämlich — Karmin. Ich versuchte diesen Stoff unter denselben Bedingungen wie das Hämatoxylin zur Färbung der Schnitte des Centralnervensystems. Wie sich erwarten ließ, wurden die markhaltigen Nervenfasern und nur sie allein rot gefärbt, es stellten also die Präparate ganz dasselbe Bild dar wie die mit Hämatoxylin nach WEIGERT gefärbten.

1) Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Bd. II, S. 49.

Man kann daher zu ganz demselben Zwecke in dem gegebenen Falle sowohl Hämatoxylin wie auch Karmin mit gutem Erfolge benutzen. Dabei sind die mit Karmin gefärbten Präparate ebenso, wenn nicht noch mehr, dauerhaft. Es ist noch zu bemerken, daß Karmin im allgemeinen keine so intensive Färbung giebt und in dieser Beziehung unzweifelhaft dem Hämatoxylin nachsteht. Dieser Umstand hängt jedoch davon ab, daß wir bis jetzt noch kein gutes Karmin haben; es unterliegt aber keinem Zweifel, daß wir sehr bald auch schönes Karmin haben werden, da das Bedürfnis dazu täglich wächst. Ich muß auch bemerken, daß die mit Karmin gefärbten Präparate andererseits auch einen unbestreitbaren Vorzug haben, sie sind nämlich weitaus durchsichtiger, was für die mikroskopische Untersuchung von großer Bedeutung ist.

Die Färbung mit Karmin geht in folgender Weise vor sich:

Die Schnitte von dem mit ERLICKI'Scher Flüssigkeit fixierten Materiale werden auf 24 Stunden in eine Lösung des Essig-Karmins <sup>1)</sup> gelegt. Aus dieser kommen sie direkt in eine gesättigte Lösung von Lithion carbonicum mit einer bestimmten Quantität von rotem Blutlaugensalz, wie es von mir oben für die Entfärbung der Hämatoxylinpräparate beschrieben worden ist. Im allgemeinen vollzieht sich die Entfärbung der Schnitte sehr schnell, weshalb man dieselbe aufmerksam verfolgen muß. In dem bestimmten Moment wird das Präparat in destilliertes Wasser übergeführt und dann folgen Alkohol, Öl oder Xylol, und zuletzt Kanadabalsam, alles nach den allgemeinen Regeln der histologischen Technik.

Die ebenbeschriebene Färbungsmethode mit Karmin ist allerdings auch von praktischer Bedeutung, indessen stelle ich ihre theoretische noch ungleich höher, weil sie noch einmal die Anschauung bekräftigt, welche bereits fast allgemein in der histologischen Technik angenommen ist — daß unsere Färbungen keineswegs einen rein chemischen Prozeß vorstellen, wenn sie auch eine gewisse Ähnlichkeit mit ihm haben.

Wenn ferner zwei verschiedene Stoffe, wie Hämatoxylin und Karmin, infolge einer vorläufigen Behandlung des Materials ganz gleichartig wirken, so geht daraus klar hervor, daß sich unsere Färbungen in unmittelbarer Abhängigkeit von den vorläufigen Bedingungen befinden, in welche das zu untersuchende Material vorher gebracht wurde, d. h.

---

1) Der Essig-Karmin wird folgendermaßen bereitet: Man nimmt 10 %ige Essigsäure und kocht darin gepulvertes Karmin ungefähr 2 bis 4 Stunden. Für 100 ccm von Essigsäure sind wenigstens 2 g gutes Karmin notwendig. Nach dem Erkalten wird die Lösung filtriert.

von der Art der Fixierung. Hieraus folgt nun wieder, daß das Studium der Färbung unbedingt Hand in Hand gehen muß mit diesen Fixierungsmethoden, denn unsere Färbesubstanzen, dem Anschein nach, besitzen an sich keineswegs einen so bedeutenden Anteil an den Resultaten, als diejenigen Untersucher anzunehmen scheinen, welche eine Menge neuer Farbstoffe ohne Ende in die histologische Technik einführen.

Es ist danach sehr wahrscheinlich, daß mit der besseren Erkenntnis der Eigenschaften der Farbstoffe und der Fixierungsmethoden eine ganze Anzahl der jetzt gebräuchlichen Färbemethoden sich als überflüssig erweisen werden. Wir glauben bei der festgestellten Methode mit einer kleinen Anzahl der Farbstoffe in der Erforschung der chemischen und physikalischen Strukturverhältnisse des tierischen Organismus weiter zu kommen, als mit der in unserer heutigen histologischen Technik überhandnehmenden und verwirrenden Mannigfaltigkeit von Methoden, die meistens nur einen ganz vorübergehenden Wert haben.

Nachdruck verboten.

### **Nouvelle imprégnation métallique de la cornée.**

Communication préventive du Prof. FERRUCCIO TARTUFERI  
de l'Université de Bologne.

Si on plonge une cornée d'un animal adulte dans une solution d'hyposulphite de soude (Hyposulph. de s. g 15, eau dist. g 100) en l'y laissant pendant trois jours environ, ou plus encore (bœuf), à la température moyenne de 26 ° environ; si ensuite on la passe dans un récipient qui contienne du chlorure d'argent en poudre bien fine et quelque peu d'eau pure, en l'y abandonnant deux jours ou plus, on obtient une imprégnation très-élégante des cellules fixes de la cornée qui prennent une coloration foncée jusqu'à leurs prolongements les plus délicats.

On voit alors ces prolongements se diviser dichotomiquement, presque toujours à angle droit, et moyennant leurs conjonctions avec les autres prolongements de la même cellule, ou avec ceux des cellules voisines, composer un réseau très-serré à espaces quadrangulaires (bœuf) très-petits, ce qui les fait ressembler à un petit treillis.

Quelquefois on découvre un prolongement à calibre uniforme, qui court isolément pour un long trajet en finissant par rejoindre le prolongement d'une cellule très-éloignée, avec lequel il s'anastomose.



Par cette réaction les cellules fixes de la cornée viennent à se déceler à nous comme des cellules fournies d'un nombre de prolongements supérieur à celui que l'on obtenait jusqu'ici par l'imprégnation au moyen de l'or. La réaction, que je viens d'exposer l'emporte du reste sur cette dernière par bien d'autres avantages, puisqu'elle a lieu encore avec des pièces de grande dimension (une cornée entière de boeuf par exemple), et qu'elle apparait constamment et aisément.

Maintenant si on abandonne la cornée d'un animal d'un âge assez mûr dans l'hyposulphite de soude pour un délai plus long, ou bien si on laisse tremper dans la même solution, pour le laps de deux jours la cornée d'un animal très-jeune, et ensuite on la traite avec le chlorure d'Ag., on voit en ces cas que la réaction dans les éléments fixes ne se montre pas, ou bien se montre imparfaite; mais nous allons percevoir par contre des autres détails de la texture cornéelle, c'est-à-dire des innombrables fibrilles élastiques. Ces fibrilles on ne les trouve pas seulement à la périphérie, on en rencontre dans tous les points de la cornée. On les voit serpentineuses, ondulées, par suite du gonflement du tissu provoqué par l'hyposulphite; et selon les circonstances elles sont ou presque incolores, ou bien colorées en noir intense. Elles s'anastomosent entr'elles soit à V simple soit à double W, en présentant quelquefois au point de réunion (ou de division?) une petite expansion triangulaire: et c'est à l'anastomose qu'elles doivent de constituer cette espèce de treillis qu'elles forment autour des fascicules cornéels.

La grande majorité des fibrilles élastiques courent parallèlement, ou à peu près, aux fibrilles connectivales dont se compose le fascicule de la cornée.

Je ne suis pas encore bien sûr que le réticule élastique d'un faisceau soit hors de connexion avec les réticules des faisceaux voisins; vraisemblablement non. D'après quelques observations je pourrais soupçonner au contraire que les fibrilles élastiques d'un réseau perifasciculaire aillent s'anastomoser avec celles des réseaux semblables environnants, finissant de façon à constituer dans leur ensemble une armature élastique de la cornée.

Sur ce point et sur nombre d'autres questions je tiens néanmoins à me réserver jusqu'à ce que de nouvelles recherches m'aient plus amplement informé; d'autant plus que la manière de se comporter de quelques unes de ces fibres élastiques m'a montré bien de complications; dans l'homme, par exemple, j'en ai vu qui se divisent et subdivisent à patte d'oie.

Enfin, moyennant des variations déterminées à introduire dans la méthode donnée pour cette imprégnation métallique, on peut obtenir les fibrilles élastiques du tissu cornéel isolées. J'y suis encore parvenu en employant avec précautions préalables des solutions de permanganate de K.

En résumé par cette nouvelle imprégnation métallique du tissu cornéel on verrait:

1) Les éléments fixes de la cornée avec le réseau très riche qui est formé par leur prolongements.

2) Les fibrilles connectivales très-fines qui composent les fascicules cornéels.

3) Les réseaux à éléments élastiques qui gisent autour des susdits fascicules, et qui dans leur ensemble donnent à la membrane cornéelle une armature élastique.

Cette réaction se voit encore en d'autres tissus; ce que je me réserve de publier. Les préparations ainsi obtenues ont une durée très-longue, et n'ont jamais montré d'altérations soit par l'action de la lumière, soit par celle des réactifs ordinaires. J'en possède une qui date de 12 ans environ. J'eus l'occasion, il y a quelques années, de les montrer à plusieurs histologues; entr'autres je me plais à citer Mr. le prof. BIZZOZERO, qui les examina en 1880.

---

Nachdruck verboten.

### Zur Entwicklungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens.

Von Dr. WALTHER FELIX, Prosektor am anatomischen Institut in Zürich.

Die Arbeiten RÜCKERT'S<sup>1)</sup> und VAN WIJHE'S<sup>2)</sup> haben neue That-sachen für die Entstehung der Vorniere festgestellt. Beide Autoren untersuchten Selachierembryonen. Die in ihren Resultaten weitergehende Arbeit RÜCKERT'S stellt die Vorniere als eine Zellmasse dar, die im Bereich eines Teiles des segmentierten Mesoderms zwischen diesem und dem Ektoderm liegt. Die Zellmasse stellt eine Wucherung des Mesoderms dar, sie ist kein einheitliches Ganze, sondern setzt sich aus einer Anzahl metamer angeordneter Zellstränge, „Segmental-

---

1) RÜCKERT, Über die Entstehung der Exkretionsorgane bei Selachiern. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1888.

2) VAN WIJHE, Über die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Exkretionssystemes bei Selachiern. Archiv für mikroskopische Anatomie, 1889.

wülste“, zusammen. Diese Segmentalwülste entstehen vom ventralen Abschnitt der Ursegmente an der Stelle, wo dieselben in das unsegmentierte Mesoderm übergehen, und verbinden sich vorübergehend mit dem Ektoderm. Es muß dabei hervorgehoben werden, daß diese Verbindung vor der Bildung des Vornierenganges eintritt. Die weitere Entwicklung der Vorniere beginnt mit einer Vereinigung der blinden Enden der caudalwärts wachsenden hohl gewordenen Segmentalwülste untereinander (der letzte Segmentalwulst verwächst an seinem caudalen Ende mit dem Ektoderm) und einer Kanalisierung des verbindenden Ganges (Vornierengang, cranialer Abschnitt). Die Vorniere stellt somit ein Kanalnetz dar, das mit mehreren Öffnungen in die Leibeshöhle beginnt und blind am Ektoderm endet. VAN WIJHE glaubt die Verbindung der Segmentalwülste mit dem Ektoderm widerlegen zu können. Der eben in Entstehung begriffene Vornierengang geht an einem seiner Embryonen nicht, wie RÜCKERT es angiebt, vom letzten Segmentalwulst zum Ektoderm, sondern beginnt bereits am mittelsten Segmentalwulst, so die übrigen caudalwärts gelegenen Segmentalwülste von einer Verbindung mit dem Ektoderm sicherlich abdrängend. C. K. HOFFMANN<sup>1)</sup> und MOLLIER<sup>2)</sup> bestätigen für Reptilien und Amphibien die Entstehung der Vorniere aus segmentalen Ausstülpungen des parietalen Mesoderms. HOFFMANN sieht die segmentalen Ausstülpungen in unmittelbarer Berührung mit dem Ektoderm, so daß es oft schwer zu entscheiden ist, ob es sich hier einfach um eine innige Berührung oder um eine wirkliche Vereinigung handelt. MOLLIER kann bei Amphibien einen Anteil des Ektoderms an dem Aufbau der Vorniere nicht nachweisen.

Die ersten Entwicklungsstufen des Exkretionssystems sind bei dem Hühnchen zuletzt von SEDGWICK<sup>3)</sup>, RENSON<sup>4)</sup> und MIHALKOVICS<sup>5)</sup>

1) C. K. HOFFMANN, Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Reptilien. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, 1889.

2) MOLLIER, Über die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1890.

3) SEDGWICK, On the early development of the anterior part of the Wolffian duct and body in the chick. Quarterl. journal of microscopic science, 1881.

4) RENSON, Recherches sur le rein céphalique et le corps de WOLFF chez les Oiseaux et les Mammifères (Extrait). Archiv für mikroskop. Anatomie, 1883.

5) v. MIHALKOVICS, Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. Internat. Monatsschr. für Anatomie und Histologie, 1885.

untersucht worden. Die Verbindungsstränge zwischen Mesoderm und dem WOLFF'schen Gang (welche den Segmentalwülsten der Selachier, Amphibien und Reptilien zu entsprechen hätten) entstehen entweder gleichzeitig oder später als der WOLFF'sche Gang (welcher in seiner ersten Anlage dem Vornierengang entsprechen würde). Die verbindenden Zellstränge sind nicht streng metamer angeordnet, es kommen auf ein Segment oft zwei verbindende Zellenstränge. Eine Verbindung mit dem Ektoderm ist durch den zwischengelagerten Gang ausgeschlossen.

Die Entdeckung der Niere des Amphioxus durch BOVERI<sup>1)</sup> rückt alle Untersuchungen über die Vorniere höherer Wirbeltiere aufs neue in den Vordergrund. Die Niere des Amphioxus besteht nach BOVERI aus segmentalen Röhrenchen, die mit mehreren Öffnungen in der Leibeshöhle beginnen und mit einer Öffnung in den Peribranchialraum münden; der Peribranchialraum ist so gut wie äußere Oberfläche des Tieres.

Die Grundform des Exkretionssystems der Wirbeltiere ist also nicht mehr ein in der dorsalen Leibeshöhle verlaufender Kanal, der segmental angeordnete Kanälchen aufnimmt, die ihn mit der Leibeshöhle verbinden, sondern segmentale Kanälchen, welche Leibeshöhle mit äußerer Oberfläche des Tieres verbinden. Das Auftreten des Vornierenganges ist ein cänogenetischer Vorgang.

Eine jede neue Untersuchung der ersten Entwicklungsstufen der Exkretionsorgane eines Wirbeltieres hat nach Rudimenten zu forschen, die mit den Nierenkanälchen des Amphioxus homologisiert werden können. Eine solche Untersuchung existiert bereits in der oben citierten Arbeit RÜCKERT'S. RÜCKERT gebührt das Verdienst, als erster auf die Homologie zwischen den Segmentalwülsten der Vorniere der Selachierembryonen und den Segmentalorganen der Anneliden hingewiesen zu haben. Seine Angaben über die erste Entstehung der Vorniere erhalten durch die Entdeckung der Amphioxus-Niere die richtige phylogenetische Grundlage. Auch C. K. HOFFMANN'S Angaben über die Vorniere der Reptilien würden den phylogenetischen Forderungen genügen.

Ich bin in der Lage, über ähnliche Befunde an Hühnerembryonen berichten zu können. Die Befunde wurden vor der BOVERI'schen Entdeckung gemacht und deshalb von mir mit einem gewissen Zweifel an ihrer normalen Entwicklungsstufe angesehen, da ihnen damals als einzige Bestätigung die bestrittenen RÜCKERT'schen Angaben dienten.

---

1) BOVERI, Über die Niere des Amphioxus. Münchener mediz. Wochenschrift, 1890.



Die Präparate stammen von Wintereiern, an denen die Entwicklung namentlich in den ersten zwei Tagen um ein Bedeutendes langsamer geht, als bei den im Sommer bebrüteten Eiern.

Bei einem Hühnerembryo von jederseits 8 Urvirbeln fanden sich segmentale Vorbuchtungen des Mesoderms. Dieselben begannen jedesmal auf Schnitten durch das hintere Ende eines Ursegmentes als solide, aus wenigen Zellen bestehende Auswüchse des Mesoderms. Auf den nächsten (in caudaler Richtung) Schnitten wird der Auswuchs größer, und unter ihm beginnt sich der Kontur des Mesoderms wieder herzustellen. Auf den letzten, den Auswuchs treffenden Schnitten endet derselbe, gewöhnlich nur aus 1—2 Zellen bestehend, frei zwischen Ektoderm und Mesoderm. Der Ausgangsort für diese „Segmentalwülste“ ist der Teil des Ursegmentes, der unmittelbar an die Seitenplatten anstößt. Bei Betrachtung von Schnitten nahe der hinteren Wand des Ursegmentes scheint allerdings der Segmentalwulst von einem Verbindungsstrang zwischen Ursegment und Seitenplatten auszugehen. Das erklärt sich durch die Form des Ursegmentes. Die Ursegmente dieser Serie stellen keine Würfel, sondern Oktaeder mit abgestutzten zwei Spitzen dar. Trifft der Schnitt die Mitte des Ursegmentes, geht dasselbe ohne Grenze in die nur an sehr wenig Stellen und nur im Bereich der vorderen Ursegmente durch Spalten getrennten Seitenplatten über. Ein sogenannter Zwischenstrang existiert also in der Mitte des Ursegmentes nicht, derselbe tritt aber sofort auf, wenn wir Schnitte nahe der hinteren Ursegmentwand auswählen. Der Segmentalwulst liegt immer in gleicher Entfernung von dem Medullarrohr, so kommt es, daß er am Orte seines Entstehens mit dem Ursegment in Verbindung ist, gegen sein Ende hin aber weit vom Ursegment ab oberhalb des Zwischenstranges zu liegen kommt.

Solcher Segmentalwülste ließen sich beiderseits fünf nachweisen, in der Höhe des 4.—8. Segmentes. In ihrer Ausbildung sind sie erheblichen Schwankungen unterworfen, wie das bei ihrer nur rudimentären Entwicklung nicht anders zu erwarten ist. Die Ausdehnung und Höhe war bei allen verschieden, die Ausdehnung schwankte zwischen 4 und 14 Schnitten. Dieser Befund würde bei der geringen Entwicklung der Wülste keine große Bedeutung besitzen und hätte sich vielleicht der Beobachtung entzogen, wenn nicht die typische Regelmäßigkeit in ihrem Auftreten jedesmal am hinteren Ende eines Ursegmentes gewesen wäre und ein zweiter entscheidender Grund hinzukäme, auf den ich sogleich zu sprechen komme. Es fanden sich zweimal rechts und zweimal links entsprechend den Segmentalwülsten cirkumskripte Verdickungen im Ekto-

derm. Diese Verdickungen treten entweder an Schnitten auf, die noch das hinterste Ende des Wulstes treffen oder unmittelbar auf solche folgen. Die Verdickungen im Ektoderm waren ganz cirkumskript und verliefen eine Strecke weit caudalwärts sich allmählich verflachend. Als größte und kleinste Ausdehnung dieser Ektodermverdickungen habe ich 13 und 4 Schnitte gezählt. Bei größter Ausdehnung kam die Ektodermverdickung noch in das Bereich des vordersten Teiles des nächstfolgenden Ursegmentes zu liegen. Zwischen Segmentalwulst und Ektodermverdickung konnte ich 3 mal verbindende Zellstränge nachweisen.

Ich bin nach der Veröffentlichung von BOVERI keinen Augenblick im Zweifel, daß wir es bei diesen Befunden mit einer phylogenetischen Rekapitulation von Zuständen zu thun haben, wie sie ausgebildet der Amphioxus aufweist. Dieser rudimentäre Zustand der Vorniere des Hühnchens hat nur einen sehr kurzen Bestand, es ist mir wenigstens bislang nicht gelungen, ihm an älteren Embryonen wieder aufzufinden.

Eine etwas ausführlichere Darstellung mit Abbildungen wird in kürzester Zeit folgen.

Zürich, 16. August 1890.

### Die Neuroblasten des Oculomotorius und Trochlearis.

Von Prof. PAUL MARTIN in Zürich.

In einer in kurzem erscheinenden Arbeit über die erste Entwicklung der Kopfnerven der Katze (Österreichische Monatsschrift f. Tierheilkunde, Wien) habe ich mich eingehend über die Entstehung des gekreuzten Verlaufes des Trochlearis ausgesprochen und bin mit meinen Angaben etwas von HIS abgewichen. Während HIS den Nerven allein in der Grundplatte der gekreuzten Seite Ursprung nehmen läßt, finde ich, daß der ungekreuzte Zustand der primäre ist und daß der Nerv anfangs mit dem Oculomotorius gemeinschaftlichen Ursprung hat. Während außerdem sonst die Fasern der Neuroblasten nach einem Punkte hin konvergieren, ist das hier, wenigstens mit den Trochlearisfasern nicht der Fall. Das Querschnittsbild, welches ich erhielt, ähnelt außerordentlich der Fig. 31, Taf. III in HIS' klassischer Arbeit über die Neuroblasten, nur daß die Fasern des Trochlearis mit leichten Schängelungen sofort durch den noch sehr schmalen Randschleier in das umgebende Mesenchym übertreten.

Ich möchte hier erwähnen, daß ich die Untersuchungen von HIS über die verschiedenen Umbildungszustände der Neuroblasten und

Spongioblasten nach meinen Befunden an der Katze sämtlich bestätigen kann. Die Anfangszustände der ersteren lassen sich am schönsten studieren an Katzenembryonen von 3,25—4 mm Nackensteißlänge.

Man findet hier die Keimzellen in allen möglichen Stadien in den Lückenräumen der Spongioblastenfasern. Letztere zeigen eine feine Streifung, wie sie His in seinen Figuren wiedergiebt. Dabei scheinen mir diese Balken eine gewisse Formbarkeit insofern zu besitzen, als sie der Gestalt der Keimzellen entsprechende Eindrücke zeigen, was auf eine große Weichheit schließen läßt. Gegen die *Limitans interna* breiten sie sich fächerförmig aus und verschmelzen vollständig mit ihr. Die Spongioblastenkerne der Kernzone zeichnen sich durch ihr dichtes Chromatingerüst und ihre schlanke, ovale Gestalt aus, an der man sie sofort von den Neuroblastenkernen unterscheiden kann. Das Netzwerk in der Kernzone und im Randschleier finde ich genau wie His. Außerdem treffe ich aber auch noch zahlreiche, manchmal außerordentlich in die Länge gezogene Wanderzellen, den Spongioblastenbalken entlang liegend an. Eine besondere histologische Bedeutung messe ich denselben jedoch nicht bei.

Ganz zweifellos finden sich ferner in der Säulenschicht, dicht an der *Limitans interna* einzelne Spongioblastenkerne, von welchen manche in Teilung begriffen sind. Besonders schön ist das an zwei im Stadium des Tochterknäuel befindlichen Kernen zu sehen, welche in mit mehreren Balken der Säulenschicht zusammenhängenden Zellen liegen. Aber nur an der *Limitans interna* sind solche Teilungsbilder an Spongioblasten nachzuweisen, während die der Kernzone ausgesprochene Ruheform besitzen.

Auch an den Keimzellen finden sich vielfach Kernteilungsfiguren in den verschiedensten Stadien, sowohl Mutterknäuel als Tochterknäuel und dazwischen alle möglichen Übergangsformen, an denen manchmal die Kernspindel sehr scharf zu sehen ist.

In meiner Arbeit über die Kopfnerven der Katze habe ich erwähnt, daß im Gebiete des Oculomotoriuskernes auch zentrale Fortsätze an den Neuroblasten beobachtet werden. Ich zeichnete sie dort nur in der Weise, daß eine Zelle bipolar erscheint. Außer diesen vereinzelt kommen jedoch vorwiegend solche vor, welche nur einen zentralen Fortsatz zeigen und ich glaube in dieser Richtung His zustimmen zu dürfen, wenn er sagt, daß ein Teil der Zellen sich hier mit seinen Fasern nach innen wende. Die Form dieser Zellen ist genau dieselbe, wie die der eigentlichen Neuroblasten. An einzelnen von ihnen läßt sich die Bildung der fibrillären Streifung sehr schön verfolgen: Gegen den im Centrum manchmal sehr hellen Kern, hebt

sich der dunkelgefärbte Ansatzkegel sehr scharf ab. Wie schon His auf seiner Fig. 29 wiedergibt, finden sich in demselben eine Menge dunkel tingierter Körnchen, neben welchen auch die Grundsubstanz etwas Farbe (Alaunkarmin) angenommen hat. Während aber bei früheren Formen diese Körner unregelmäßig zerstreut sind, beginnen sie sich hier in Längsreihen vom Kern aus zu ordnen, welche gegen die Spitze der Fasern leicht konvergieren. Ich möchte die Bilder am ehesten mit Streptococcusketten vergleichen.

Später wird diese körnige Struktur der Fibrillen wieder mehr verwischt. Auffallend ist außerdem an manchen Fortsätzen, daß das tingierte Protoplasma scharf abschneidet und in dem darüber hinausgelegenen Faserende nur noch ungefärbtes Protoplasma und eine außerordentlich zarte Filarmasse nachweisbar ist. Das eigentliche Faserende scheint meist so zart zu sein, daß es auch bei angestrengtester Beobachtung nicht aufzufinden ist, manchmal sind seine Umrisse aber auch deutlich als leichte abgerundete Verdickung zu erkennen.

Besonders bemerkenswert erscheint mir noch, daß solche nach innen gewendete Zellen sich, wie die eigentlichen Neuroblasten beim Trochlearis nicht nur in der Grund- und Flügelplatte, sondern auch in der hier noch 5-schichtigen Deckplatte, wenn man jetzt schon von einer solchen reden darf, vorfinden, wie ja auch His nach seiner Fig. 31, Taf. III. Neuroblasten im ganzen Umkreise des Medullarrohrlumens beobachtet hat. Das Übergreifen der Trochlearisneuroblasten auf die entgegengesetzte Seite und das allmähliche Hinunterwandern in die Grundplatte, in dem Sinne, daß immer mehr ventral gelegene Neuroblasten gekreuzte Fasern aussenden, ist nach dem Mitgeteilten meines Erachtens sehr nahe liegend, so daß sich meine und His' Befunde in Bezug auf die Lage des Trochleariskernes gegenseitig decken, bzw. ergänzen. Ebenso wenig kann es aber einem Zweifel unterliegen, daß die nach innen sich wendenden Neuroblasten des Trochlearis wie die des Oculomotorius zur Bildung des hinteren Längsbündels beitragen helfen.

1) XV. Band d. Abhandlungen der K. sächs. Gesellschaft d. Wissenschaft.

Berichtigung zu dem Aufsätze von K. BARDELEBEN in No. 15.

In der Tabelle S. 443 ist statt „Flexor praehallux“ zu lesen: Fl. praehallucis. Ferner hat bei: „Tibialis medialis“ eine neue Reihe zu beginnen, welche den Worten: „Strecker: Abductor poll. longus“ gegenüber stehen muß.



Acc # 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

∞ 1. Oktober 1890. ∞

No. 19.

---

INHALT: Litteratur. S. 533–542. — Aufsätze. Carl Weigert, Bemerkungen über das Neurogliegerüst des menschlichen Centralnervensystems. S. 543–551. — Paul Martin, Zur Entwicklung der Retina bei der Katze. S. 551–556. — Karl Bardeleben, Bemerkung über die Bezeichnungen Flexor digitorum tibialis und fibularis. S. 556. — Personalia. S. 556.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

**Boneval, René**, Nouveau guide pratique de technique microscopique appliquée à l'histologie et à l'embryogénie, suivi d'un formulaire indiquant la composition des réactifs employés en anatomie microscopique. Paris, 1890, A. Malvine. SS. 222. 12<sup>0</sup>.

**Brass, Arnold**, Tafeln zur Entwicklungsgeschichte und topographischen Anatomie des Menschen. Ein Supplement zu d. vom Verf. in VII. Aufl. herausgegebenen anat. Atlas weil. C. E. Bock's u. z. d. sonst gebräuchlichen Lehrbüchern u. Tafelwerken der deskriptiven Anatomie. IV.—V. Heft. Preis 4 Mk. Inhalt: Tafel 13—20. Text: Bogen 6 bis Schluß nebst Titel und Vorwort. Leipzig, 1890, Stegger'sche Buchhandlung. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 11, S. 295.)

**Nancrede, C.**, Essentials of Anatomy and Manual of Practical Dissection together with the Anatomy of the Viscera Prepared Especially for Students of Medicine. 3d. Edition Rev. and Enl., Based upon the Latest Ed. of GRAY'S Anatomy. Philadelphia, W. B. Saunders, 1890. 388 SS. 12<sup>0</sup>. 2 sh.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Band 121, Heft 3, Folge XII, Band I, Heft 3. Mit 3 Tafeln. Berlin, Georg Reimer, 1890.

Inhalt (soweit anatomisch): PULAWSKI, Defektmißbildung einiger Rippen und Muskeln. — SKŁODOWSKI, Angeborener rechtsseitiger Mangel der Musculi pectorales major et minor. — RÄUBER, Angeborener Mangel des männlichen Gliedes.

**Bulletin de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par LOUIS GUINON et PARMENTIER, Secrétaires. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Juin-Juillet, Fascicule No. 15.

**Morphologisches Jahrbuch.** Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Band XVI, Heft 2. Mit 8 Tafeln und 21 Figuren im Text. 8°. Leipzig, 1890, Wilh. Engelmann. Mk. 13.

Inhalt: KLAATSCH, Morphologie der Fischeuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. — HALLER, Morphologie der Prosobranchier. II. — HOCHSTETTER, Ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmaße des Menschen und der Säugetiere. — SCOTT, Oreodontidae. — v. KOCH, Anthozoen.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Edited by E. RAY LANKESTER, with the Co-operation of E. KLEIN and ADAM SEDGWICK. London, J. & A. Churchill. 8°. New Series No. CXXIII (Vol. XXXI, Part 3), August 1890. With Lithographic Plates and Engravings on Wood.

Inhalt: PATTEN, Origin of Vertebrates from Arachnids. — GASKELL, Origin of Vertebrates from a Crustacean-like Ancestor. — LANKESTER and WILLEY, Development of the Atrial Chamber of Amphioxus.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KÖLLIKER, herausgegeben von ALBERT VON KÖLLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Band 50, Heft 3. Mit 10 Tafeln u. 3 Figuren im Text.

Inhalt (soweit anatomisch): BALLOWITZ, Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoen. — RITTER, Entwicklung des Geschlechtsorgans und des Darmes von Chironomus. — KASTSCHENKO, Über den Reifungsprozeß des Selachiereies. — VERWORN, Biologische Protisten-Studien. — BERGH, Neue Beiträge zur Embryologie der Anneliden.

## 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Boneval, René, Nouveau guide pratique de technique microscopique appliquée à l'histologie et à l'embryogénie. (S. oben Kap. 3.)

Griffith, E. H., Griffith Club Microscope. Am. Monthl. Micr. Journal Washington, 1890. XI—121 pp. with 1 Plate.

Kultschitzky, N., Über die Färbung der markhaltigen Nervenfasern in den Schnitten des Centralnervensystems mit Hämatoxylin und mit Karmin. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, No. 18, S. 519—524.

Martenson, J., Die Mikroskope von Carl Zeiss in Jena. Zugleich eine Übersicht über die 300jährige Geschichte des Mikroskopes. Pharmac. Zeitschr. für Rußland, 1890, Bd. XXXIX, S. 145. 161. 177. 193.

- Nancrede, C., Essentials of Anatomy and Manual of Practical Dissection together with the Anatomy of the Viscera Prepared Especially for Students of Medicine. (S. oben Kap. 1.)
- Reichl, C., und Mikosch, C., Über Eiweißreaktionen und deren mikrochemische Anwendung. Programm der Ober-Realschule im 2. Bezirk Wien. Wien, 1890. 4<sup>o</sup>. 37 SS.
- Reinsch, P. F., Introduction d'une échelle universelle de grossissement des figures microscopiques. Bulletin de la Société botanique de France, Tome XXXVI, 1890, p. CCVII.
- Tartuferi, Ferruccio, Nouvelle imprégnation métallique de la cornée. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, No. 18, S. 524—526.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Arnò, C., Principali anomalie riscontrate su 151 minorenni detenuti alla Generala (Torino). Archiv. di psichiatri. Torino, 1890, T. XI, S. 97.
- Cilley, J. L., A Few Anatomical Varieties. Journ. Med. Coll. Ohio, 1890, I, 3.
- Heitzmann, C., The Constitution of the Organism as Recognized by Single Elements or Plastids. Microscope Trenton New-York, 1890, Vol. X, S. 131—140.
- Stokvis, B. J., Über vergleichende Rassenpathologie und die Widerstandsfähigkeit des Europäers in den Tropen. 3. Allg. Sitzung des X. internat. med. Kongresses zu Berlin. Internat. klin. Rundschau, 4. Jahrg. 1890, No. 35, S. 1437—1439.
- Verworn, Max, Biologische Protisten-Studien, II. Mit 1 Tafel und 3 Holzschnitten. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 50, 1890, Heft 3, S. 443—468.

#### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Askanazy, M., Zur Regeneration der quergestreiften Muskelfasern. Inaug.-Diss. Königsberg i. P., Koch 1890. 8<sup>o</sup>. SS. 33.
- Ballowitz, Emil, Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoen, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der kontraktilen Elemente. Die Spermatozoen der Insekten. I. Coleopteren. Mit 4 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 50, 1890, Heft 3, S. 317—408.
- Heitzmann, C., The Constitution of the Organism as Recognized by Single Elements or Plastids. (S. oben Kap. 4.)
- Leydig, F., Intra- und intercellulare Gänge. Biolog. Centralblatt, Band 10, 1890, Nr. 13/14, S. 392. 393.
- Matzdorff, C., Zur Zellenlehre. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Band V, 1890, No. 36, S. 351—353.
- Rattone, G., Osservazioni di anatomia normale e patologica sui corpuscoli pacinici nell' uomo. Ateneo med. parmense, 1889, T. III, S. 167—172.
- Verworn, Max, Biologische Protisten-Studien, II. (S. oben Kap. 4.)

## 6. Bewegungsapparat.

- Pulawski, A., Über eine Defektmißbildung einiger Rippen und Muskeln als Ursache einer seltenen Abnormität im Bau des Thorax. Fissura thoracis lateralis. Mit 1 Figur. Archiv für pathologische Anatomie, Band 121, 1890, Heft 3, S. 598—600.
- Skłodowski, J., Über einen Fall von angeborenem rechtsseitigem Mangel der Musculi pectorales major et minor mit gleichzeitigen Mißbildungen der rechten Hand. Mit 1 Figur. Archiv für pathologische Anatomie, Band 121, 1890, Heft 3, S. 600—604.

### a) Skelett.

- Bennett, E. H., Congenital Malformation of the Humerus in a Mummy. Tr. Roy. Acad. Medic. Ireland. Dublin, 1889, Vol. VII, S. 276.
- Chiarugi, G., Nuove osservazioni sulle ossa interparietali e preinterparietali. Atti d. R. Accad. fisiocrit. di Siena, 1889, 4. S., I, S. 31—38.
- Gage, H., Congenital Absence of five Ribs, with Resulting Deformities. Tr. Am. Orthop. Ass. Philadelphia, 1889, II, S. 233—239. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 7, S. 196.)
- Nicolucci, G., Anomalie e Deformazioni artificiali del Cranio. Anomalo, Napoli 1890, II, 65—72.
- Rouxau, A., Malformations multiples des mains et des pieds chez plusieurs membres d'une même famille; ectropodie, pied didactyle. Ann. d'orthop. et de chirurg. pratique, Paris 1890, T. III, S. 113—118.
- Scott, W. B., Beiträge zur Kenntnis der Oreodontidae. (S. oben Kap. 15.)
- Tenchini, L., Sulle varietà numeriche vertebro-costali nell' uomo. Ateneo med. parmense, 1889, T. III, S. 179—210. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 5, S. 133.)

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Birmingham, A., On the Nerve Supply of the Sternalis in an Anencephalous Foetus. Tr. Roy. Acad. Med. Ireland, Dublin 1889, Vol. VII, S. 377.
- Calori, R., Sopra il muscolo epistomale e le sue anatomiche interpretazioni. Mem. R. Acc. d. sc. d. Ist. di Bologna, 1888/89, 4. S., T. IX, S. 131—141. Con 1 tavola.

## 7. Gefäßsystem.

- Adie, Misplacement of the Heart. Indian Medical Gazette Calcutta, 1890, Vol. XXV, S. 117—119.
- Calori, L., Sulle comunicazioni della vena porta con le vene generali del corpo. Mem. Reale Accad. d. sc. d. Ist. di Bologna, 1888/89, 4. S., T. IX, S. 461—469, con 1 tavola.
- Conil, Contribution à l'étude du développement des ganglions lymphatiques. Thèse de Bordeaux, 1890.
- Hochstetter, Ferdinand, Über die ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmaße des Menschen und der Säugetiere, nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Endäste der Aorta abdominalis.



- Mit 1 Tafel und 9 Figuren im Text. Morphologisches Jahrbuch, Band XVI, 1890, Heft 2, S. 300—318.
- Krüger, G., Über die Abhängigkeit der Lage des Herzens von seiner Größe. Diss. Halle, 1890. 8°. 30 SS.
- Rossi, U., Anomalie arteriose. Sperimentale, 1890, T. XV, S. 3—14.
- Smith, A. J., An Oedematous Foetus with Absent Thoracic Duct. (S. oben Kap. 13.)

## 8. Integument.

- Ehrmann, S., Über Anomalien der Pigmentierung und über die Entfärbung der Haut. Wiener medic. Blätter, 13. Jahrg. 1890, No. 36, S. 570—571.
- Haacke, W., Über die systematische und morphologische Bedeutung bisher unbeachtet gebliebener Borsten am Säugetierkopfe. Vorgetragen in d. wissenschaftlichen Sitzung vom 12. April 1890. Sonderabdruck aus: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellsch. in Frankfurt a/M., S. 175—187.
- Klaatsch, Hermann, Zur Morphologie der Fischeschuppen und zur Geschichte der Hartschubstanzgewebe. IV—VII. Die Cycloidenschuppen der Dipnoer und fossiler Ganoiden. Die Phylogenie der Cycloidenschuppen. — Die Schuppen von Ichthyophis. — Die Ableitung der Schuppen. — Zur Geschichte der Hartschubstanzgewebe. Morphologisches Jahrbuch, Band XVI, 1890, Heft 2, S. 209—258. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 15, S. 417.)
- Kruska, E., Ein Beitrag zu dem Kapitel: „abnorme Behaarung beim Menschen“. Diss. Jena, 1890. 8°. 30 SS. Mit 1 Tafel
- Montgomery, D. W., Report of the Histological Examination of a Piece of Skin from Keanu's Forearm. Occidental Medical Times Sacramento, 1890, V. IV, S. 302.

## 9. Darmsystem.

- Lothes, R., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. gr. 8°. 51 SS. mit 1 Tafel. Berlin, Th. Chr. Fr. Enslin. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 18, S. 505.)

### a) Atmungsorgane (inklud. Thymus und Thyreoidea).

Vakat.

### b) Verdauungsorgane.

- Barton, J., Case of Abnormal Position of Large Intestine. Tr. Royal Acad. Medic. Ireland, Dublin 1889, Vol. VII, S. 392.
- Battle, W. H., Ectopion of the Caecum with other Malformation and Prolapse of Intestine through the Ileo-Caecal Valve. Transactions Path. Soc. of London 1888/89, Vol. XI, S. 120—122.
- Betty, E. G., A Critical Examination of the Teeth of Several Races Including one Hundred and Fifty Mound-builders selected from the Collection of the Army Medical Museum at Washington. Dental Review Chicago, 1890, Vol. IV, S. 225—283.

- Collaud, A., Étude du ligament alvéolodentaire chez l'homme et chez certains animaux. Basel.
- Hudson, L., On Congenital Abnormities of the Lower Ileum. Transact. Path. Soc. London 1888/89, Vol. XI, S. 98—103, with 1 plate.
- Mott, F. W., Two Anomalous Vermiform Appendices. Transact. Path. Soc. London, 1889, Vol. XI, S. 105.
- Ritter, Richard, Die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei Chironomus. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 50, 1890, Heft 3, S. 408—427.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Felix, Walther, Zur Entwicklungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 18, S. 526—530.

### a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Poulation, A. Marius, Fusion congénitale des deux reins. Masse rénale unique située verticalement dans la région lombaire droite. Existence sur le même organe de deux bassinets et de deux uretères. Trois groupes vasculaires et veineux. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Tome IV, Nr. 15, S. 397—399.

### b) Geschlechtsorgane.

- Bolot, H. J., Beitrag zur Kenntnis der normalen Gebärmutterhaut. Vortrag, gehalten auf dem X. intern. med. Kongresse in Berlin. Deutsche med. Wochenschrift, Jahrg. 16, 1890, Nr. 36, S. 803—804.
- Debout, Hermaphrodite. Normandie méd., Rouen 1890, T. V, S. 160.
- Decker, C. M. A., Hermaphrodite. St. Louis Med. and Surg. Journal 1890, T. LVIII, S. 355.
- Egea, R., Hermafrodismo masculino. Gac. méd. México, 1890, T. XXV, S. 141—147. 2 Tafeln.
- Elbing, Rudolf, Ein Lithopaedion im rudimentären Horn eines Uterus bicornis mit Schwangerschaft des anderen Hornes kompliziert. St. Petersburger med. Wochenschr., Jahrg. 15, 1890, Nr. 33, S. 299.
- Grapow, M., Die postfötale Entwicklung der weiblichen Zeugungsorgane und deren Beziehungen zur Pathologie derselben. Deutsche med. Wochenschrift, Jahrg. 16, 1890, Nr. 35, S. 788—790.
- Herman, G. E., A Contribution to the Anatomy of the Pelvic Floor. Transactions Obst. Soc. London 1890, Vol. XXXI, S. 263—275.
- d'Hotmann de Villiers, Anomalie des organes génitaux extomes chez une femme de 21 ans. Archives de tocolog., 1890, Vol. XVII, S. 272—275.
- Lydston, E. F., Aberrant Sexual Differentiation. Western Med. Reporter Chicago, 1890, Vol. XII, S. 127.
- Räuber, Angeborener Mangel des männlichen Gliedes. Archiv für pathologische Anatomie, Band 121, 1890, Heft 3, S. 604.
- Ritter, Richard, Die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei Chironomus. (S. Kap. 9b.)

Rosculetz, V., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Genitalhöckers beim Menschen und beim Schweine. (S. Kap. 12.)

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Selenka, Emil, Das Stirnorgan der Wirbeltiere. Biolog. Centralblatt, Bd. 10, 1890, Nr. 11, S. 323—326.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Birmingham, A., On the Nerve Supply of the Sternalis in an Anecephalous Foetus. (S. oben Kap. 6b.)

Chevrel, René, Sur l'anatomie du système nerveux grand sympathique des éla-smobranches et des poissons osseux. Thèse. Poitiers, 1890. 8°. SS. 203.

Diomidow, A., Untersuchungen des Nervengewebes im polarisierten Lichte. Arbeiten der Kasaner naturforschenden Gesellschaft, 1890, Bd. XXII, No. 4, S. 3—180. Mit 1 kolor. Taf. (Russisch.)

Honegger, Jacob, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Fornix und die zu ihm in Beziehung gebrachten Gebilde im Gehirn des Menschen und der Säugetiere. I. partie avec 5 planches. Recueil de Zoologie Suisse, Tome V, Nr. 2, 1890, S. 201—310.

Martin, P., Die erste Entwicklung der Kopfnerven bei der Katze. Österreichische Monatsschrift für Tierheilkunde etc., Jahrg. 15, September 1890, Nr. 9.

Martin, Paul, Die Neuroblasten des Oculomotorius und Trochlearis. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 18, S. 530—532.

Mingazzini, G., Intorno all'origine reale del nervus abducens ed ai suoi rapporti con il nervo facialis nell'uomo. Gaz. mod. di Roma 1890, T. XVI, S. 49—55.

Pommer, G., Inklusion von Großhirnsubstanz innerhalb der Krümmungsstelle des Sinus transversus dexter. Berichte des naturw.-med. Vereins Innsbruck 1888/89, Band XVIII, S. 149—163. 2 Tafeln.

### b) Sinnesorgane.

Albarracin, Thomas, Mikrophotographien einiger für die Lehre von den Tonempfindungen wichtiger Teile des Ohres. Mit 2 Lichtdrucktafeln. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Klasse, Bd. XCIX, Abtl. 3, Heft 3, 1890, S. 127—129. (Vgl. Nr. 16 und 17, S. 452, wo irrtümlich „Albaviacin“ steht.)

Hess, Carl, Weitere Untersuchungen über angeborene Mißbildungen des Auges. Mit 2 Tafeln und 1 Holzschnitt. Aus dem Laboratorium von SATTLER in Prag. Archiv für Ophthalmolog., Band 36, 1890, Abteil. 1, S. 135—166.

Stefanowska, Micheline, La disposition histologique du pigment dans les yeux des Arthropodes sous l'influence de la lumière directe et de l'obscurité complète. Avec 2 planches. Mémoire couronné du prix Davy par l'Université de Genève. Recueil Zoologique Suisse, Tome V, Nr. 2, 1890, S. 151—200.

von Stein, St., Übersicht der anatomischen und physiologischen Litteratur über das Gehörorgan. Moskwa 1890. I. Abt.: I—VII u. 1—304 u. 1—128. (Russisch.)

Watase, S., On the Migration of the Retinal Area, and its Relation to the Morphology of the simple Ocelli and the Compound eyes of Arthropods. Johns Hopkins Univ. Circular, 1890, Vol IX, S 63—65.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Bergh, R. S., Beiträge zur Embryologie der Anneliden. I. Zur Entwicklung und Differenzierung des Keimstreifens von Lumbricus. Mit 3 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 50, 1890, Heft 3, S. 469—526.
- Biehringer, Joachim, Über die Umkehrung der Keimblätter bei den Nagetieren. Biolog. Centralblatt, Band 10, 1890, Nr. 13/14, S. 403—414.
- Camerano, L., Di un caso di ovum in ovo. Boll. d. mus. di zool. ed anatom. compar. d. R. Univ. di Torino, 1889, T. IV, Nr. 65.
- Elbing, Rudolf, Ein Lithopaedion im rudimentären Horn eines Uterus bicornis mit Schwangerschaft des anderen Hornes kompliziert. (Siehe Kap. 10b.)
- Felix, Walther, Zur Entwicklungsgeschichte der Vornieren des Hühnchens. (S. oben Kap. 10.)
- Herrick, F. H., The Development of the American Lobster, Homarus americanus. Johns Hopkins Univ. Circular 1890, Vol. IX, S. 67.
- Kastschenko, N., Über den Reifungsprozeß des Selachiereies. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 50, 1890, Heft 3, S. 428—442.
- Lankester, E. Ray, and Willey, Arthur, The Development of the Atrial Chamber of Amphioxus. The Quarterly Journal of Microscopical Science, No. CXXIII, Vol. XXI, Part 3, 1890. S. 445—466. With 4 Plates.
- Lombardini, L., Sulla placenta. Gior. di anat. fisiol. e patol. di animali, Piza 1889, T. XXI, S. 253—271.
- Martin, Paul, Die Neuroblasten des Oculomotorius und Trochloaris. (S. Kap. 11a.)
- Mitsukuri, K., On the Foetal Membranes of Chelonia. With 5 fig. and 7 diagrams. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, Nr. 18, S. 510—515.
- Ritter, Richard, Die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei Chironomus. (S. Kap. 9b.)
- Rosculetz, V., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Genitalhöckers beim Menschen und beim Schweine. Diss. Berlin 1890. 8°. S. 30.

## 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bancroft, E. E., A Case of Imperforate Rectum. Boston Med. and Surg. Journal, 1890, Vol. CXXII, S. 424.
- Dodge, C. L., A Case of Imperforate Anus in which the Faeces were passed through the Penis and later through the Umbilicus. Medical News Philadelphia, 1890, Vol. VI, S. 626.



- Fernández de Ibarra, A. M.**, Notas clinicas y Observaciones sobre el nacimiento de un feto doble alzo parecido á los gemelos siameses. *Ann. de obst. ginecopat. y pediat.*, Madrid 1890, T. X, S. 97—104.
- Fischer, A.**, A Dibrachiac Dicephalic Haemacephalic Monster. *Med. Standard Chicago*, 1890, Vol. VII, S. 163.
- Greene, F. M.**, An Anencephalous Twin. *Medical News*, Philadelphia 1890, Vol. LVI, S. 654.
- Harding, B. F.**, Pseudo-encephalic Monster. *Med. and Surg. Reporter*, Philadelphia 1890, Vol. XII, S. 498.
- Hill, R. J.**, Report of a Case of Mal-developed Foetus. *St. Louis Cour. Med.* 1890, Vol. II, S. 254.
- Hulbert, G. F.**, Report of a Case of Monstrosity by Perversion. *St. Louis Cour. Med.* 1890, Vol. II, S. 389—393.
- Nieden, A.**, Über Anophthalmia cyclopica. Mit einer Abbildung. *Archiv für Augenheilkunde*, Band 22, 1890, Heft 1, S. 61—67.
- Pommer, S.**, Verwachsung des linken kryptorchischen Hodens und Nebenhodens mit der Milz in einer Mißgeburt mit zahlreichen Bildungsdefekten. *Ber. d. naturwiss.-med. Vereines zu Innsbruck*, 1888/89, Bd. XVIII, S. 144—148, mit 1 Tafel. (Vergl. A. A. Jahrgang V, 1890, No. 15, S. 421.)
- Rouxéau, A.**, Malformations multiples des mains et des pieds chez plusieurs membres d'une même famille. (S. oben Kap. 6a.)
- Skene, W.**, Anencephalous Foetus. *Transactions of the Obstetrical Soc. of London*, 1890, Vol. XXXI, S. 52—56.
- Smith, A. J.**, An Oedematous Foetus with Absent Thoracic Duct. *Tr. Roy. Acad. Med. Ireland Dublin*, 1889, Vol. VII, S. 221—225, with 1 Plate.
- Sutton, J. B.**, Supernumerary Limbs in Frogs and Toads. *Transact. Pathol. Soc. London*, 1888/89, Vol. XI, S. 461—463.
- Truzzi, E.**, Distocia rara per mostro doppio, autossita, monomfalo, del genere xifopago. *Ann. di Ostet. Milano*, 1890, T. XII, S. 153—180.
- Williams, A. D.**, and **Earle, P. M.**, A Case of Teratoma; var. inclusio abdominalis. *Brit. Guiana Med. Ann.*, Demerara 1890, S. 44—54.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Arnò, C.**, Principali anomalie riscontrate su 151 minorenni detenuti alla Generala (Torino). (S. oben Kap. 4.)
- Betty, E. G.**, A Critical Examination of the Teeth of Several Races Including one Hundred and Fifty Mound-builders selected from the Collection of the Army Medical Museum at Washington. (S. Kap. 9b.)
- Giglioli, E. H.**, Alcune Notizie intorno agli Ariani Primitive detti „Sial Posh“ Abitanti il Kafirstan. *Arch. per l'antrop.*, Firenze 1889, T. XIX, S. 441—447.
- Nicolucci, G.**, Anomalie e Deformazioni artificiali del Cranio. (S. oben Kap. 6a.)
- Stokvis, B. J.**, Über vergleichende Rassenpathologie und die Widerstandsfähigkeit des Europäers in den Tropen. (S. oben Kap. 4.)

## 15. Wirbeltiere.

- Beddard, Frank E., Notes on the Anatomy of the Condor. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part 2, S. 142—147.
- Beddard, Frank E., On the Structure of Psophia and on its Relations to other Birds. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part 2, S. 329—340.
- Boulenger, G. A., Second Report on Additions to the Batrachian Collection in the Natural History Museum. With 2 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part 2, S. 323—328.
- Etheridge, R. jr., On the Occurrence of the Genus *Meiolania* in the Pliocene Deep Lead at Canadian, near Gulgang. Records of the Geological Survey of New South Wales, Vol. I, Part III, Bd. XVI.
- — On Our Present Knowledge of the Paleontology of New-Guinea: ib. Bd. XVIII.
- Gaskell, W. H., On the Origin of Vertebrates from a Crustacean Ancestor. With 4 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Society, No. CXXIII, Vol. XXI Part 3, 1890, S. 379—444.
- Günther, A. C. L., Description of a New Species of Deep-sea Fish from the Cape (*Lophotes fiski*). With 2 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part 2, S. 244—247.
- Haacke, W., Über die systematische und morphologische Bedeutung bisher unbeachtet gebliebener Borsten am Säugetierkopfe. (S. oben Kap. 8.)
- Jaekel, Otto, *Acanthoteuthis* aus dem unteren Lias von Lyme Regis in England. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1890, No. 5, S. 88—92.
- Lankester, E. Ray, and Willey, Arthur, The Development of the Atrial Chamber of *Amphioxus*. (S. Kap. 12 )
- Lydekker, R., On Ornithosaurian Remains from the Oxford Clay of Hunting-Donshire. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part 3, No. 183, S. 429—431.
- Mivart, St. G., Notes on the South American Canidae. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part II, S. 98—113.
- Newton, E. T., On Some New Mammals from the Red and Norwich Crags. The Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLVI, Part 3, No. 183, S. 444—453. With 1 Plate.
- Patten, William, On the Origin of Vertebrates from Arachnids. With 2 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series No. CXXIII, Vol. XXI, Part 3, 1890, S. 317—378.
- Scott, W. B., Beiträge zur Kenntnis der *Creodontidae*. Mit 5 Tafeln und 10 Figuren im Texte. Morphologisches Jahrbuch, Band XVI, 1890, Heft 2, S. 319—395.
- Shufeldt, R. W., Contributions to the Study of *Heloderma suspectum*. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part II. S. 148—244. With 3 Plates.
- Woodward, A. Smith, On a Head of *Euryeormus* from the Kimmeridge Clay of Ely. With 1 Plate. The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. VII, No. VII, 1890, S. 289—292.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Bemerkungen über das Neurogliagerüst des menschlichen Centralnervensystems.

VON CARL WEIGERT, Frankfurt a. M.

Die folgenden Bemerkungen bildeten den Gegenstand eines Vortrags auf dem 10. internationalen medizinischen Kongreß (anatomische Section). Sie sind als eine „vorläufige Mitteilung“ aufzufassen, welche einigen Wert nur durch die daran angeschlossene Demonstration von Präparaten erhielt. Trotzdem dieselbe bei dieser Veröffentlichung fortfällt, gebe ich doch dem Wunsche einiger Gelehrten nach, den Vortrag hier mitzuteilen. Auch in seiner unvollkommenen Art wird er vielleicht für einen oder den anderen einiges Interesse haben.

Das was wir über die Neuroglia wissen, ist zum guten Teil durch Schlüsse per exclusionem eruiert. Man hat das als Neuroglia angesehen, was man nicht als nervös betrachten konnte oder wollte. So sind denn in bezug auf das Stützgewebe des Centralnervensystems eine Anzahl Resultate gewonnen worden, die zum Teil noch recht zweifelhafter Natur sind. Am klarsten lag die Sache bei der weißen Substanz des Rückenmarks, in welcher die nervösen Bestandteile ein so deutlich abgesondertes Wesen besitzen, daß wir die hier gewonnenen Anschauungen wohl als die am besten begründeten betrachten können. Schwieriger waren die Beobachtungen schon an der weißen Substanz der Hirnteile mit ihren viel feineren Elementen, ganz besonders aber konnte man in bezug auf die grauen Substanzen zu keinen sicheren Resultaten kommen. Wir wissen jetzt, welch ungemein verwickeltes System von Fasern, d. h. von Nervenfasern und von Ausläufern der Ganglienzellen in den grauen Substanzen vorhanden ist. Diese Fasern liessen sich mit den bisherigen Mitteln nicht von den Neurogliafasern sicher unterscheiden, namentlich die üblichen Karmin-, Nigrosin- etc. Färbungen waren dazu ganz ungeeignet, weil Achsencylinder, Nervenzellen mit ihren Ausläufern und Neurogliafasern so ziemlich denselben Farben annehmen.

Einigermaßen kam der Beurteilung der Neuroglia die Entdeckung und das nähere Studium der DEITERS'schen Zellen zu Hilfe, aber, wie

wir sehen werden, genügt die Auffindung derselben noch nicht, um ein Urteil über die Verbreitung der Neurogliafasern zu fällen. Ja trotz der Entdeckung jener Zellen blieben bis in die neueste Zeit manche Forscher noch der Meinung, daß die so abweichend geformten Zellen der Körnerschichten zur Neuroglia gehörten, und daß die Substantia gelatinosa Rolando im Hinterhorn des Rückenmarks hauptsächlich aus Glia bestünde.

Es war nun sehr erwünscht, eine Methode zu haben, welche die Neuroglia so färbt, daß ihre Fasern (wohlgemerkt in Schnitten) weder mit dem Fasergerüst der Achsencylinder noch mit dem aus den Ausläufern der Nervenzellen verwechselt werden konnten. Meines Wissens existiert eine sichere derartige Methode, bei welcher die Präparate nicht zerstört werden, noch nicht. Sogar die GOLGI'sche Methode, der wir so ungeahnte Aufschlüsse über die feineren Verhältnisse des Centralnervensystems verdanken, ist in dieser Beziehung nicht ausreichend. Sie markiert einmal immer nur einzelne Elemente, bald mehr bald weniger, so daß die Ausbreitung der Neuroglia-netzes nur stellenweise sichtbar wird, sodann aber, und das ist das Wesentliche, hat man es nicht in der Hand, das Neurogliafasersystem allein mit dem Metall zu imprägnieren, mit sicherem Ausschluß der nervösen Elemente — und umgekehrt. Man kann daher wohl, wenn man Fasern im Zusammenhang mit exquisiten DEITERS'schen Zellen sieht, einigermaßen sicher sein, daß man es hier mit Neurogliafasern zu thun hat, aber auch nur einigermaßen, wie die Differenzen unserer besten Autoren über die Deutung mancher Zellen im Kleinhirn beweisen. Ganz unsicher sind wir aber über diejenigen Fasern, deren Zusammenhang mit Zellen in dem betreffenden Schnitt nicht zu eruieren ist.

Ich glaube nun eine Methode gefunden zu haben, welche zwar noch nicht den höchsten Anforderungen, d. h. der Sicherheit eines chemischen Reagens absolut entspricht, aber doch immerhin weit bessere und zuverlässigere Resultate giebt, wie die mir sonst bekannten. Man sieht dabei an Schnitten (abgesehen von den ebenfalls oft tingierten Zellkernen) die Neurogliafasern dunkelblau, die Nervenzellen und ihre Ausläufer ganz ungefärbt, desgleichen die Achsencylinder bis auf eine (und auch nur manchmal) eintretende hellblaue Färbung der dicksten unter den letzteren, eine Färbung, welche sie doch auf das schärfste von den Neurogliafasern zu unterscheiden erlaubt, zumal eben, wie gesagt, auch nur die dicken, von breiter Markscheide umgebenen Achsencylinder überhaupt eine solche hellere Farbe annehmen. Im allgemeinen wird die Färbung auch eine, wie es scheint, vollständige. Freilich bei Härtingsfehlern z. B. in der bekannten, so



leicht mißlingenden peripheren Zone des Rückenmarks versagt sie, und ebenso sind die feinsten Fasern manchmal ungefärbt oder mangelhaft tingiert an Stücken des Gehirns. Ich hoffe, diese kleinen Mängel noch verbessern zu können.

Wenn wir jetzt nach den Befunden fragen, welche eine so elektive Färbung der Neurogliafasern ermöglicht, so müssen wir zunächst einige Worte darüber vorausschicken, in welcher Weise hier das Verhältnis der Fasern und der DEITERS'schen Zellen sich geltend macht. In früherer Zeit und auch jetzt noch überwiegend betrachtet man die Fasern als direkte Ausläufer des Protoplasmas jener Zellen. Wenn man ungefärbte, durch Maceration isolierte, oder mit den gewöhnlichen Karmin-, Nigrosin- etc. Färbungen tingierte Zellen betrachtet (GIERKE), oder wenn man die nach den GOLGI'schen Methoden erhaltenen Silhouetten ansieht, dann kann man in der That jene ältere Ansicht für richtig halten. Und doch handelt es sich dabei um Trugbilder. Ungefärbte Präparate besitzen keinen deutlichen Unterschied in der Lichtbrechung etc. zwischen Zelleib und Fasern, bei der Karminfärbung werden beide in gleicher Weise gefärbt, bei den GOLGI'schen Methoden in gleicher Weise mit Metall imprägniert, so daß man durch alle diese Methoden morphologisch verschiedene Dinge als identisch zu erkennen meint. Erst RANVIER hat gezeigt, daß gerade wie bei den Zellen des collagenen Bindegewebes<sup>1)</sup>, so auch bei den DEITERS'schen Zellen die Fasern sich dem Zelleibe nur anlegen und zwar öfters bogenförmig, daß das Fasermaterial und das Zellprotoplasma nicht identisch, sondern mikrochemisch verschieden sind. Das gilt natürlich nur für die fertigen, nicht für die sich noch entwickelnden Neurogliazellen.

Bei meiner Färbung sieht man auf das klarste, und zwar, was das wesentliche ist, an Schnittpräparaten, daß RANVIER Recht hat. Die Absetzung der Fasern vom Zelleibe ist eine sehr ausgesprochene und nur, wenn letzterer sehr klein, und der Kern, wie so häufig, mitgefärbt ist, dann sieht es aus, als ob man es mit Protoplasmafortsätzen zu thun hätte.

Das Aussehen der Gliazellen (wohlgemerkt so weit diese mit Fasern in Beziehung stehen, andere entziehen sich hierbei der Diagnose), ist auf diese Weise ein so charakteristisches, daß sie mit nichts anderem verwechselt werden können, auch mit Bindegewebszellen nicht, da Bindegewebsfasern sich bei dieser Methode nicht isoliert

1) Der Kürze wegen soll im folgenden statt „collagenen“ Bindegewebes immer nur „Bindegewebe“ gesagt werden. Die meisten Forscher sind ja auch der Meinung, daß die Neuroglia überhaupt nicht bindegewebigen, sondern epithelialen Ursprungs ist.

farben. Mit Nervenzellen ist eine Verwechslung überhaupt ausgeschlossen, da diese ja samt ihren Ausläufern farblos bleiben. Man kann daher auch Zellen als Neurogliazellen erkennen, die sehr von dem gewöhnlichen Typus der Spinnen- und Pinselzellen abweichen würden, wenn man sich Protoplasma und Fasern gleich gefärbt denkt. So finden sich schon in anscheinend normalen Rückenmarken in der grauen Substanz, namentlich aber in pathologischen Zuständen an den verschiedensten Stellen wahrhaft monströse Gliazellen, mit sehr dicken, starren Ausläufern, von denen manchmal einer besonders hervortritt. Ueberhaupt hat sich mir der Eindruck immer wieder aufgedrängt, daß durch die bloße Gestalt der Silhouette eine scharfe Sonderung der Nerven- und Gliazellen wohl meist, aber nicht immer zu statuieren ist.

Wenn sich also schon in bezug auf das Verhältnis der Fasern zum Zellprotoplasma eine Aehnlichkeit der Neuroglia mit dem mikrochemisch (und nach der Annahme der meisten Autoren auch genetisch) so verschiedenen Bindegewebe auffinden ließ, so ist dies auch in einer anderen Hinsicht der Fall. Man ist bisher mit Ausnahme der ganz einfachen Verhältnisse, an der weißen Substanz des Rückenmarks z. B., immer von den Zellen ausgegangen und hat in Ermangelung einer spezifischen Reaktion der Fasern nur diejenigen Dinge als Gliabestandteile anerkannt, die man mit DEITERS'schen Zellen im Zusammenhange<sup>1)</sup> fand. Wenn man aber die Schnitte mit der neuen Färbung betrachtet, so zeigt es sich, daß auch hier, ähnlich wie beim Bindegewebe, durchaus nicht alle oder auch nur ein großer Teil der Fasern auf Schnitten bis an Zellen hin verfolgt werden können, wenn man von einzelnen Stellen absieht, in welchen das Verhältnis der Zellen zu den Fasern ein für die ersteren sehr günstiges ist. Im allgemeinen sieht man vielmehr ungemein viel Fasern ohne Verbindung mit Zellen. Man wird demnach bei Methoden, welche Ganglienzellenfortsätze, Nerven- und Gliafasern undifferenziert sichtbar machen, also selbst bei den GOLGI'schen Imprägnationen, in der Beurteilung der nicht mit Zellen direkt zusammenhängenden Fasern recht vorsichtig sein müssen.

Selbstverständlich soll mit dieser scheinbaren räumlichen Unabhängigkeit<sup>2)</sup> der Fasern von den Zellen nicht etwa ihre wirkliche

1) Unter „Zusammenhang“ wird also die Anlagerung der Fasern an Zellen zu verstehen sein, nur bei noch nicht fertigen, das Auslaufen der Fasern aus dem Protoplasma.

2) „Unabhängig“ auch hier nicht in dem Sinne, daß die Fasern nicht vom Protoplasma ausstrahlen, sondern in dem, daß sie sich nicht an Zelleiber anlegen.

Unabhängigkeit hervorgehoben werden. Auch hier liegt die Sache wie beim Bindegewebe; ursprünglich stammen alle die Fasern von den Zellen her, aber mit der Atrophie und dem Schwund der letzteren wird die Beziehung verwischt oder ganz aufgehoben resp. findet man bei der großen Längenausdehnung der Fasern diese Beziehung nicht heraus.

Was die Gestalt der Fasern betrifft, so sind sie stets ganz glatt, ohne Varicositäten, wenn postmortale Veränderungen ausgeschlossen werden. Bei letzteren zerfällt die Substanz in Klümpchen und Körnchen, sehr verschieden von dem Verhalten der Bindegewebsfasern. Die postmortalen Veränderungen treten sehr bald ein, und sie scheinen mit der postmortalen Myelinerweichung in einem gewissen ursächlichen Zusammenhange zu stehen, da sie in den weißen Substanzen viel eher und intensiver eintreten, als in den grauen.

Mit dem Neurokeratin der peripheren Nerven stimmt die Substanz der Neuroglia nicht überein. In den peripheren Nerven konnte ich durch meine Methode keine der Neurogliafärbung ähnliche Tinktion erhalten. Nur an der Austrittsstelle der Nervenwurzeln geht ein Büschel von Neurogliafasern eine kleine Strecke in dieselben hinein.

Wenn wir nun noch einen ganz kurzen Ueberblick über die spezielle Verteilung bei Neurogliafasern machen wollen, so kann das nur in summarischer Weise geschehen. Zunächst muß konstatiert werden, daß durch die neue Färbung sich ein ganz überraschender Reichtum von Neurogliafasern zeigt, welche, wenn man dieselben Altersstufen der Menschen berücksichtigt, in exquisiter Weise, trotz aller anscheinenden Unregelmässigkeiten für jede Stelle des Centralnervensystems einen ganz feststehenden Typus aufweisen.

Als allgemeine Regel läßt sich dabei feststellen, daß alle Oberflächen mit einem dichteren Gliafasernetze versehen sind. Das gilt zunächst für das Rückenmark. Von dem dichten unter der Pia gelegenen Netze gehen die bekannten Septa ins Innere des Rückenmarks hinein, die von der weichen Hirnhaut herkommenden Gefäße umhüllend. Man hat jedenfalls diese Gliamassen, welche die Gefäße umscheiden, mehrfach für echtes Bindegewebe gehalten. Alle einzelnen Fasern der weißen Substanz sind von einander durch Gliafaserzüge getrennt, die teils parallel mit jenen, teils senkrecht und schief verlaufen. Nach den wenigen Untersuchungen sehr jugendlichen Rückenmarks, welche ich gemacht habe, schien es mir, als ob in diesen die horizontalen Fasern reichlicher wären, als die vertikalen (ich spreche immer nur vom Menschen).

In der grauen Substanz ist eine sehr reiche Anhäufung haupt-

sächlich vertikaler Neurogliafasern in der LISSAUER'schen Zone der Hinterhörner vorhanden, ungemein spärlich, ja am spärlichsten auf dem ganzen Rückenmarksquerschnitt, sind die Fasern in der nach vorn von jener Zone liegenden Partie des Hinterhorns, in der Substantia gelatinosa Rolando, wie ich im Gegensatz zu GIERKE hervorheben möchte. Auch in den CLARKE'schen Säulen sind die Fasern nicht sehr reichlich.

Bedeutend reichlicher sind sie in den Vorderhörnern, namentlich an der vorderen und inneren Grenze gegen die weiße Substanz und um die großen Ganglienzellen herum. Um letztere bilden sie öfters äußerst zierliche Körbe. Am allerreichlichsten im ganzen Rückenmark sind sie aber in der Umgebung des Centralkanals, so reichlich, daß diese bei Betrachtung mit bloßem Auge stets als dunkelblauer Fleck sich auf dem viel blässeren übrigen Rückenmarksquerschnitt abhebt. Es besteht also ein großer Unterschied zwischen dieser Substantia gelatinosa centralis und zwischen der ebenso genannten der Hinterhörner. Die Substantia gelatinosa centralis ist eben eine reiche Gliaanhäufung mit eingebetteten Nervenfasern, die Substantia gelatinosa posterior enthält spärliche Gliafasern, spärliche markhaltige Nervenfasern und eine physiologisch unbestimmte reichliche übrige Substanz.

Von der Umgebung des Centralkanals sieht man gar nicht selten einzelne Gliafasern oder ganze Büschel zwischen die Epithelzellen eindringen; im höheren Alter so reichlich, daß die Höhle mit diesen Fasern und abgelösten, von ihnen eingeschlossenen Zellen ganz erfüllt ist.

An den Epithelzellen selbst findet man ganz regelmässig, wenn diese noch schön cylindrisch sind, dicht am freien Saume resp. unter diesem, oft in kleinen Gruppen zusammenliegende blaue Pünktchen, über deren Bedeutung ich nichts Sicheres sagen kann. Flimmerhaare sind es nicht, dazu sind sie nicht reichlich genug. Ich möchte aus anderen Gründen glauben, daß wir es hier mit einer durchbrochenen Cuticularschicht zu thun haben (vergl. die Bemerkung am Schluss). — In der Medulla oblongata tritt auf einem gefärbten Querschnitt die Olive als ganz dunkle Partie hervor. Sie ist eine derjenigen Stellen, welche die reichlichste Anhäufung von Neurogliafasern überhaupt zeigen. Auch die Gegend des Ventrikels ist mit einem dichten Glianetze umkleidet. Die weiße Substanz verhält sich ähnlich, wie die des Rückenmarks; die Ganglienzellengruppen der Nervenkerne etc. zeigen mannigfache, aber für jede Gruppe immer typisch gestaltete Netze. — Im Kleinhirn finden sich in der weißen Substanz viele Neurogliazellen und -Fasern, sehr spärliche in der Körnerschicht, mehr wieder



in der molekularen. Hier strahlen sie von der Oberfläche her senkrecht zu letzterer in die Molekularschicht ein (aber trotzdem hier eine freie Oberfläche vorhanden ist, verhältnismäßig spärlich), tiefer unten treten dann schiefe und quere Fasern auf, namentlich in der Zone der PURKINJE'schen Zellen. Die letzteren sind von einem Korbe äußerst zarter Neurogliafasern umgeben.

Der Unterschied zwischen dem, was man unter dem Namen „Neuroglia“ mit den alten Karminmethoden beschrieben hat, und dem, was man mit einer Elektivfärbung sieht, tritt am besten hervor, wenn man die Angaben und Abbildungen gerade über das Kleinhirn in der so mühevollen Arbeit von GIERKE vergleicht. Zwar spricht auch GIERKE zum Beispiel von „Neurogliakörben“ um PURKINJE'sche Zellen, aber wenn man seine Figur 21 berücksichtigt, so zeigt es sich, dass diese Körbe auch nicht im Allerentferntesten den von mir demonstrierten ähneln. Was nun gar die Neurogliagerüste, welche GIERKE in dieser Figur von den übrigen Schichten des Kleinhirns abbildet, betrifft, so habe ich etwas derartiges in meinen Präparaten niemals bemerkt. Es ist mir vorläufig noch ganz unverständlich, was für Formelemente GIERKE wohl in der Umgebung der PURKINJE'schen Zellen, in der Körner- und Molekularschicht für Neuroglia angesehen haben mag.

Hingegen läßt sich die große Aehnlichkeit der von mir dargestellten mit den von KÖLLIKER (Z. f. wiss. Zoologie, Bd. 49, Taf. 30, Fig. 2 und Fig. 6) nach GOLGI'scher Methode abgebildeten Fasern in der Molekularschicht des Kleinhirns und um die PURKINJE'schen Zellen nicht verkennen. Bei meinen Präparaten sind die Fasern nur spärlicher, was schon durch die geringere Dicke meiner Schnitte (10—15  $\mu$ ) erklärt wird (KÖLLIKER bezeichnet Fig. 6 selbst als die Abbildung eines „dickeren“ Schnittes), vielleicht aber auch mit einer Unvollkommenheit meiner Färbung zusammenhängt. KÖLLIKER faßt diese Fasern als nervöse auf. Es ist ja nicht unmöglich, daß in demselben Typus wie die Neurogliafasern sich auch die Nervenfasern ausbreiten, aber eine gewisse Reserve in der Deutung solcher GOLGI-Bilder scheint mir doch noch empfehlenswert zu sein.

Im Großhirn ist in der weißen Substanz ein äußerst dichtes Netz vorhanden. In der Rinde sind die tieferen, an Nervenzellen reichen Schichten sehr arm an Neuroglia, an der Oberfläche hingegen zeigt sich wieder ein dichtes Netz, dessen Fasern vorwiegend senkrecht und schief zu der freien Fläche, also auch zu den Tangentialfasern, diese letzteren durchsetzen und in die darunter liegende Zone eindringen.

Die spezielleren Hirntypen, Ammonshorn, Centralganglien etc. zeigen entsprechend abweichende Verhältnisse, auf die ich erst eingehen kann,

wenn die Zeit zu ausführlichen Mitteilungen gekommen sein wird. Es sei nur im allgemeinen darauf hingewiesen, daß die weißen Substanzen zwar einen einander ziemlich ähnlichen Typus der Neurogliafaserung haben, daß aber die grauen sich ungemein verschieden verhalten, wie dies schon die obigen Andeutungen zeigen. Die so dichten Netze in den (unteren) Oliven, die spärlichen Neurogliazellen und -Fasern in den tieferen Schichten der Hirnrinde sind Extreme, zwischen denen alle möglichen Übergänge vorhanden sind.

Der Opticus, der ja kein peripherer Nerv, sondern ein Hirnteil ist, verhält sich ähnlich wie weiße Hirnsubstanz, wie ausdrücklich bemerkt sein mag. Auch hier gilt die Regel, daß die Oberflächen und zwar nicht bloß die des gesamten Opticus, sondern auch die der einzelnen Bündel, ein dichteres Netz besitzen als die tieferen Teile. —

Ich habe bisher immer nur von Zellen und Fasern gesprochen. GIERKE legt ein großes Gewicht auf die als weiteres Formelement vorhandene sogenannte Grundsubstanz. Zwischen den Fasern ist in meinen Präparaten nur eine helle Lücke vorhanden. Womit dieselbe ausgefüllt ist, kann ich aber nicht sagen. Von einer körnigen Masse habe ich an den für meine Färbung präparierten Schnitten jedenfalls nichts sehen können. —

Noch ein Wort, die Methode betreffend. Ich glaube wohl, niemand wird mir nachsagen können, daß ich in bezug auf die Mitteilung der von mir gefundenen Methoden nicht durchaus liberal verfahren wäre. Mit der genaueren Veröffentlichung der vorliegenden muß ich aber noch warten, da ich noch Verbesserungen und Vereinfachungen derselben vornehmen möchte. Nur soviel sei bemerkt, daß die Präparate mit Metallsalzen gebeizt werden, welche eine organische Säure enthalten. Sowohl in betreff des Metalls als in bezug auf die Säure führen verschiedene Stoffe zum Ziel, die besten will ich noch herausprobieren. Gefärbt werden die Schnitte mit Methylviolett, sie werden dann mit Jod behandelt und mit Anilinölxyloxy ausgewaschen. Man geht also nach dem Prinzip meiner Fibrinfärbung vor. Das Fibrin färbt sich dabei mit. Umgekehrt färbt sich an ungebeizten Präparaten nur das Fibrin und nicht die Neuroglia, so daß aus dieser Farbenreaktion nicht etwa auf eine ähnliche chemische Beschaffenheit der beiden Faserarten geschlossen werden darf. —

Diese Methodik erlaubt, abgesehen von der Färbung der Neurogliafasern, auch die Fibrintinktion an Stücken, die in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet sind, also etwas, was bisher unmöglich war. Aber mit denselben Prinzipien kann man auch andere Gewebsbestandteile färben. So färben sich nach ähnlichen, wenn auch nicht gleichen Grund-

sätzen: die doppellichtbrechende Substanz der quergestreiften, gewisse Teile der glatten Muskeln, die Membranen der Gallenkapillaren, die der Speichelgänge und endlich einige, wie ich glaube, noch nicht bekannte Cuticularbildungen an Nierenepithelien etc. Aus der letzteren Färbung habe ich oben den Vermutungsschluß gezogen, daß auch die blauen Stellen am Innenrande der Epithelien des Centralkanalns einer Cuticularmembran entsprechen.

Nachdruck verboten.

### Zur Entwicklung der Retina bei der Katze.

Von Prof. PAUL MARTIN in Zürich.

Durch die in neuerer Zeit mittelst der GOLGI'schen Methode erhaltenen Befunde vom Bau der Netzhaut wurde ich in dem schon früher gehegten Vorhaben bestärkt, der Entwicklungsgeschichte derselben näher zu treten, besonders aber zu untersuchen, in welcher Richtung sich die Sehnervenfasern ausbilden, ob vom Gehirn zur Netzhaut oder umgekehrt. —

In der ersten Zeit sind zwischen der Epithelschicht, welche sich zur Pigmentmembran und der, welche sich zur Netzhaut umbildet, keinerlei histologische Unterschiede zu bemerken, erst beim Katzenembryo von 0,9 cm Nackensteißlänge sind solche vorhanden und bestehen dieselben darin, daß sich in die Pigmentepithelschicht vom Rande des Augenbeckers her Pigment in spärlichen Körnchen einlagert und zwar in den tiefsten, der eigentlichen Retina zugewendeten Zelllagen. Die Stärke beider Schichten ist noch gleich, dagegen findet man in der tiefsten Lage der zukünftigen Retina eine große Menge von Kernteilungsfiguren, während solche in der Pigmentschicht nur sehr spärlich angetroffen werden. Die Achse der Kernteilungsfiguren liegt parallel zur Innenfläche der Schicht, so daß die Vermehrung in erster Linie eine flächenhafte Ausdehnung und erst in zweiter Linie ein Dickenwachstum der Retina zur Folge haben muß. Der einschneidendste Unterschied besteht jedoch zwischen beiden Schichten darin, daß in der Pigmentschicht die Epithelien gleichartig beschaffen sind, während in der Retina Spongioblasten und Neuroblasten sich deutlich zu unterscheiden beginnen. In der Art und Weise der Bildung dieser zweierlei Zellformen kann ich auch nicht den geringsten Unterschied von derjenigen der Gehirnwand finden. Die Trennung in die drei Schichten der Spongiosa, wie sie His bei der Gehirnwand fest-



gestellt hat, ist hier noch nicht erfolgt, nur an der Mündung des Augienstieles läßt sich an der dem Glaskörper zugewendeten Oberfläche ein schmaler Streifen von Randschleier auffinden. Die Neuroblasten bieten fast alle noch das Bild von Keimzellen mit ihrem großen, wie gedunsen aussehenden Zelleib; nur an einzelnen derselben, namentlich in der Nähe des Augenbecherrandes gelegenen, lassen sich Fortsätze nachweisen, die aber überall gegen die Keimzellenschicht zugewandt sind, also eigentlich der Anlage innerer Gehirnbahnen entsprechen; umgekehrt verlaufende finde ich auf dieser Stufe nirgends deutlich.

Am Augenblasenstiele ist ein ähnliches Bild aufzufinden, mit dem Unterschiede jedoch, daß Säulenschicht und Kernzone der Spongioblasten viel deutlicher unterscheidbar sind und daß ein gegen das Gehirn an Stärke zunehmender Randschleier vorhanden ist.

Beim Embryo von 1 cm Länge ist die Pigmentschicht nur noch aus einer Lage kubischer Epithelien gebildet und hat die Pigmenteinlagerung vom Rande her zugenommen. Die eigentliche Retina besteht aus 10 Epithelschichten.

Die Keimzellenschicht zeigt noch eine große Anzahl von Kernteilungsfiguren. Die Säulenschicht ist als solche nicht deutlich zu unterscheiden, indem die Fortsätze der Spongioblasten zwischen den sehr dicht gedrängten Keimzellen nur äußerst schwach sind; immerhin ist aber die Gleichartigkeit ihres Verhaltens mit denen des Gehirnes nicht zu verkennen. Die Spongioblastenkerne der Kernzone sind sehr deutlich und fallen sofort durch ihre schlanke Gestalt und die dunkle Färbung auf. Die zwischen ihnen gelegenen Neuroblasten zeigen in den tieferen Lagen noch keine Differenzierung, gegen den Randschleier hin finden sich massenhaft solche mit dunkel gefärbten Ansatzkegeln und teilweise schon mit Fasern. Ueberall aber ist die Richtung gegen die Keimzellenschicht zu eingehalten.

Der Randschleier zeigt an der Mündung des Augienstieles ein zierliches Netzwerk, während am Rande des Augenbeckers seine Bälkchen mehr säulenartig gestellt und gegen den Augensiel zu umgebogen sind außerdem ist seine Dicke hier viel geringer als am Augensiel. In diesem selbst ist die Neuroblastenbildung außerordentlich spärlich, um so mehr sind Spongioblasten vorhanden. Der dem Auge näher liegende Teil zeigt nur 4 Zelllagen, welche sich gegen das Gehirn zu vermehren bis auf 15. An der trichterförmigen Basis läßt sich eine sehr deutliche Säulenschicht, Kernzone und Randschleier nachweisen, welche letzterer am Auge sehr schmal beginnend gegen das Gehirn zu bedeutend breiter wird. Im selben Verhältnis wächst die Menge der Keimzellen, die in der Nähe des Auges ebenfalls nur spärlich



sind. Mit dunklen Ansatzkegeln versehene Neuroblasten kann ich nur an der Basis des Stieles nachweisen, alle auffindbaren haben centrale Richtung.

Bei 1,5 cm langen Katzenembryonen finden sich in der Keimzellenschicht noch eine Anzahl von Kernteilungsfiguren, doch sind dieselben gegen früher spärlicher geworden. Außer ihr lassen sich 4 Schichten in der Retina unterscheiden:

1) Eine aus dicht gelagerten Zellen bestehende, in welcher zweierlei Neuroblasten gemischt vorkommen, einmal solche, deren Fortsatz sich gegen den Glaskörper wendet und solche, bei denen die Fasern nach der Pigmentschicht hin verlaufen. Im ganzen sind die am Rande des Augenbechers gelegenen Teile weniger weit voran als die centralen.

2) Die zweite Schicht, ca. halb so dick als die vorige, ist zellenarm; sie grenzt sich an den Randteilen der Netzhaut weniger scharf ab als in der Mitte, wo sie auch schon größeren Durchmesser besitzt. Auf den ersten Blick fällt der vollständige Mangel an Neuroblasten darin auf, die wenigen, manchmal weit entfernt liegenden Zellen sind sämtlich Spongioblasten, deren Zellkern weniger schlank und weniger dunkel gefärbt ist, als der der vorhin beschriebenen Schicht; die Hauptrichtung des Zelleibes ist eine senkrecht die Netzhaut durchsetzende, doch gehen eine Menge feiner, querere und schiefer Fasern ab, wodurch ein ganz ähnliches, aber weiteres Netzwerk gebildet wird wie im Randschleier. Aus der erstbeschriebenen Schicht treten geschlängelte Nervenfasern in die Maschen dieses Netzwerkes ein und durch sie hindurch, ohne sich jedoch weiter verfolgen zu lassen.

3) In der nun folgenden Schicht sind die Zellen wieder beträchtlich dichter gelagert und scheinen dieselben sämtlich mit dem Randschleier in Verbindung zu stehen. Neuroblasten kann ich auch bei genauestem Durchsuchen mit Sicherheit nicht nachweisen.

4) Der Randschleier zerfällt durch die verschiedene Anordnung der Maschen in zwei Lagen. a) Die tiefere wird aus kleinen polygonalen oder rundlichen Maschen gebildet, welche von den Anfängen der Ausläufer von Schicht 3 umgrenzt sind. Zahlreich finden sich starke Querfasern und sind viele der Maschen in derselben Richtung in die Länge gezogen, so daß die Neigung des Netzwerkes, sich parallel der Oberfläche auszubreiten, nicht zu verkennen ist. b) Die oberflächliche Lage des Randschleiers besteht aus Fasern, welche aus dem tieferen Netzwerk hervorgehen, aber bedeutend spärlicher auftreten, so daß die Maschen hier viel größer sind und wenn auch einzelne quere Fasern sich finden, so ist der Verlauf doch in der Hauptsache ein radiärer. An der gegen den Glaskörper zugewendeten Fläche

verschmelzen diese Fasern, indem sie sich verdickend bogenförmig ineinander übergehen und auf diese Weise eine feine Grenzschicht bilden. Doch läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, ob dieselbe eine zusammenhängende oder eine siebartig durchlöchernte Haut darstellt.

In der Umgebung des Sehnerven finden sich Neuroblasten in der Tiefe der Retina, deren Fasern sich bis in die tiefere Schicht des Randschleiers in ziemlich gerader Richtung und ohne Verzweigung verfolgen lassen. Ein Teil dieser Fasern biegt gegen den Sehnerven um und läßt sich in dieser Richtung noch eine Strecke weit in dem feinen Maschenwerk nachweisen. Embryo 1,8 cm Länge. Keimschicht wie früher. An der Kernzone ist insofern eine Veränderung eingetreten, als sich in dem glaskörperwärts gelegenen Teil eine große Anzahl von Neuroblasten findet, von denen Fasern bis in den Randschleier zum Teil ziemlich gerade, zum Teil auch stark geschlängelt verlaufen. Während solche Zellen bei dem vorigen Embryo auf die Umgebung des Sehnerven bzw. Augentisches beschränkt waren, finden sie sich hier über die ganze Netzhaut verbreitet. Sie unterscheiden sich von den übrigen Neuroblasten durch den Besitz eines deutlichen Zelleibes, der bei diesen letzteren nur verschwindend klein ist. Einzelne der dickleibigen Neuroblasten sind schon bis dicht an den Randschleier vorgedrungen, hier aber scheinen sie vor dem engmaschigen Netze Halt zu machen und sich schief bzw. parallel zur Oberfläche umzulegen. Die Folge dieser massenhaften Neuroblastenwanderung ist eine doppelte. Einmal sind Schicht 1, 2 und 3 des vorigen Embryos nicht mehr so deutlich zu unterscheiden wie früher, indem die Spongioblasten von 2 und 3 teilweise von den Neuroblasten verdeckt werden, zweitens aber hat Schicht 3 bedeutend an Dicke zugenommen. Auffallend sind in ihr eine größere Anzahl kleiner, sich dunkel färbender Spongioblastenkerne, welche häufig zu zweien zusammenliegen. Kernteilungsbilder, welche allenfalls die Entstehung dieser kleinen Kerne erklären könnten, finde ich jedoch nirgends.

Auch am Randschleier haben sich Veränderungen vollzogen, darin bestehend, daß die beiden Lagen weniger deutlich zu unterscheiden sind und beide dadurch, daß die von den Neuroblasten ausgehenden Fasern sie gegen den Opticus hin durchziehen, einen faserigen Bau gewonnen haben. Teilweise kann man die Fasern bis in den Opticus selbst verfolgen.

Beim Embryo von 3 cm Länge finde ich folgendes:

In der Keimschicht lassen sich noch zahlreiche Kernteilungsfiguren nachweisen, außerdem Neuroblasten, an welchen schon ziemlich lange Fasern zum Teil bis in die Mitte der Netzhaut reichend sichtbar sind.

Die dunkelgefärbten Ansatzkegel, welche bei jüngeren Embryonen sehr zahlreich zu finden waren, sind hier nur sehr spärlich.

Die tiefere Schicht der Kernzone, welche, wie ich nach den bisherigen Befunden annehmen muß, die Schichten von der Stäbchenschicht bis zur inneren Körnerschicht einschließlich umfaßt, enthält dreierlei Neuroblastenformen: 1) solche, deren Fasern gegen die Pigmentschicht zu verlaufen; 2) solche, deren Fasern glaskörperwärts gerichtet sind, aber nur bis in die Schicht 2 (vom Embryo von 1,5 cm), d. h. die innere granuliert Schicht vordringen, und 3) dickleibige Neuroblasten mit Opticusfasern. An Stärke hat die innere granuliert Schicht gegen früher nicht zugenommen, wohl aber ist dies der Fall bei der nun folgenden zellenreichen Schicht der Ganglienzellenschicht, welche ich beim Embryo von 1,5 cm Länge unter 3) beschrieben habe. Während ich aber dort fast nur Spongioblasten nachzuweisen imstande war, höchstens einige wenige aus den tieferen Schichten vorgedrungene Neuroblasten, sind nunmehr die letzteren in sehr großer Zahl vorhanden. Sie liegen teils schief, teils vollständig parallel zur Oberfläche und sind sämtlich mit langen Nervenfasern versehen, so daß man annehmen kann, sie seien schon mit den fertigen Fasern hierher gewandert. Welcher Art dieser Wandervorgang ist, ob die Zellen aktive Bewegungen auszuführen imstande sind oder nur passiv von den dahinter entstehenden vorgedrängt werden, ist zweifelhaft. Ich möchte mich jedoch mehr zur Ansicht eines aktiven Wanderns neigen, wenngleich ich glaube, daß noch eine Reihe anderer Verhältnisse, in erster Linie natürlich der Bau der Spongiosa, eine Rolle dabei spielt. Wir haben eben gesehen, daß anfangs alle drei Neuroblastensorten in der Kernzone in buntem Durcheinander liegen; wäre nun das Vordringen der Opticusneuroblasten in die Ganglienzellenschicht ein rein passiver Vorgang, so müßten auch andere Neuroblastenarten in größerer Zahl mitgeführt werden. Ich habe zwar in der Ganglienzellenschicht auch Neuroblasten gefunden, deren Fasern in die Tiefe der Netzhaut verliefen, doch ist ihre Zahl nach meinen Beobachtungen sehr gering.

Am Randschleier sind die beiden Lagen fast gar nicht mehr zu scheiden, die Balken der oberen Lage haben sich alle schief gegen den Opticus hin umgelegt und sind von den Opticusfasern durchzogen. Ich möchte ihr Aussehen am ehesten mit einem Getreidefeld vergleichen, über welches der Wind hinstreicht. Welche Verhältnisse bei dieser Umlegung maßgebend sind, vermag ich nicht zu erklären, es muß zu diesem Zwecke der Vorgang jedenfalls in seinen einzelnen Teilen untersucht werden.

So viel steht also fest, daß eine Hauptausgangsstätte der Opticusfasern der Ganglienzellschicht ist, daß die Fasern also auch entwicklungsgeschichtlich centripetalen Verlauf haben. Ob daneben noch centrifugale, d. h. vom Gehirn aus sich bildende Fasern vorkommen, bleibt weiter zu untersuchen. Daß solche sich an der Außenfläche des Augensteiles anlegen, haben wir gesehen (s. meine Arbeit in der österr. Monatsschrift), ob dieselben aber dauernd dem Sehnerven einverleibt werden, ist noch fraglich, bezw. zu beweisen.

Ich konnte hier nicht auf die schon vorhandene Litteratur eingehen, es soll das anderen Ortes in einer ausführlicheren Arbeit geschehen.

Zürich, 24. August 1890.

### Bemerkung über die Bezeichnungen *Flexor digitorum tibialis* und *fibularis*.

VON KARL BARDELEBEN.

In meiner vorläufigen Mitteilung über die Hand- und Fußmuskeln der Säugetiere (No. 15 d. Z.) habe ich S. 439 versäumt, anzugeben, daß FRANZ EILHARD SCHULZE bereits im Jahre 1866 auf Grund eingehender Untersuchungen über die Muskeln der Fußsohle beim Menschen und einer großen Anzahl von Säugetieren vorgeschlagen hat, „die alte Bezeichnung *Flexor hallucis longus* aufzugeben und dafür die Benennung *Flexor digitorum fibularis* einzuführen, während dem alten *Flexor digitorum longus* zweckmäßig der Name *Flexor digitorum tibialis* gegeben werden kann.“ In einer ausführlicheren Arbeit, mit deren Abfassung ich beschäftigt bin, werde ich diesen wichtigen Aufsatz <sup>1)</sup> SCHULZE's noch mehrfach zu berücksichtigen haben.

London, Brit. Mus. Nat. History, 12. Sept. 1890.

1) Myologische Untersuchungen. I. Die Sehnenverbindung in der Planta des Menschen und der Säugetiere. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, Bd. 17, Heft 1, S. 1—22. 3 Taf. (Das Heft ist am 17. Dezember 1866 ausgegeben.)

### Personalialia.

Dr. G. BAUR (bisher in New Haven, Conn.) hat seine Stellung als Dozent für vergleichende Osteologie und Paläontologie an der Clark Universität in Worcester, Mass. angetreten.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Jahrg.

20. Oktober 1890.

No. 20.

**INHALT:** Litteratur. S. 557—570. — Aufsätze. Leopold Auerbach, Über die Blutkörperchen der Batrachier. Mit 2 Abbildungen. S. 570—578. — S. Ramón y Cajal, Réponse à Mr. Golgi à propos des fibrilles collatérales de la moëlle épinière, et de la structure générale de la substance grise. S. 579—587. — WENZEL GRUBER †. S. 587. — Anatomische Gesellschaft. S. 588.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreiches, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 5. Band. 2. Abteilung. Gliederfüßler: Arthropoda. Fortgesetzt von H. GERSTÄCKER. 28. Lieferung. S. 752—800. Leipzig, Winter'sche Verlagshandlung. 1,50 M.
- Maisonneuve, P., Zoologie, Anatomie et Physiologie animales. 3. édition. Paris 1890. 8<sup>o</sup>. 500 SS. avec 3 planches et 166 figures. 6 M.
- Marshall, J., Anatomy for Artists. Illustrated by 200 Original Drawings. By J. S. Cuthbert engraved by J. and G. Nicholls. 3. édition. 8<sup>o</sup>. SS. 430. Smith and Co.
- Sernow, D., Lehrbuch der deskriptiven Anatomie des Menschen. 2. Bd. 2. Lief.: Angiologie. Mit 68 Abbild. S. 591—746. Moskwa 1890. (Russisch.)

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausgegeben von O. HERTWIG in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER

in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie. Band XXXVI. Heft 2. Mit 7 Tafeln. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen), 1890.

Inhalt: VON LINSTOW, Über den Bau und die Entwicklung des Distomum cylindraceum ZED. — PETERS, Beitrag zur Kenntnis der HARDER'schen Drüse. — DISSE, Über die Lymphbahnen der Säugetierleber. — BALLOWITZ, Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoen. — STIEDA, Über die Caruncula des Menschen. — HOYER, Über den Nachweis des Mucins in Geweben mittelst der Färbemethode.

**La Cellule.** Recueil de cytologie et d'histologie générale. Publié par J. B. CARNOY, G. GILSON, J. DENYS. Tome VI, Fascicule 1. SS. 289. 6 Tafeln. Lierre, Louvain 1890.

Inhalt: DE MARBAIX et DENYS, Nouvelles recherches sur la digestion chloroformique. — VENDRICKX, Contribution à l'étude de l'action pathogène du Bacille commun de l'intestin. — DE MARBAIX et DENYS, Recherches sur l'existence de la trypsine dans différents viscères. — GILSON, La subérine et les cellules de liège. — GILSON, La soie et les appareils séricigènes. — VAN GEHUCHTEN, Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la Ptychoptera contaminata.

**Journal of the Royal Microscopical Society;** containing its Transactions and Proceedings, and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany, Microscopy, &c. Edited by F. JEFFERY BELL, A. W. BENNETT, JOHN MAYALL, R. G. HEBB and J. ARTHUR THOMSON. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°. 1890. Part 4, August.

**Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux** (fondé par CHARLES ROBIN) publié par MM. GEORGES POUCHET et MATHIAS DUVAL avec le concours de MM. les D<sup>rs</sup> BEAUREGARD, CHABRY et TOURNEUX. Paris, Ancienne librairie de Germer Baillière et C<sup>ie</sup>; Félix Alcan, éditeur. 8°. Année XXVI, 1890, Nr. 4, Juillet-Août.

Inhalt (soweit anatomisch): DUVAL, Le Placenta des Rongeurs. — LAGUESSE, Recherches sur le développement de la Rate chez les poissons. — TROLARD, De quelques particularités de la Dure Mère.

**Journal de micrographie.** Histologie humaine et comparé. — Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Bactériologie. Applications diverses du Microscope. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIV, 1890, No. 7, 25 Août.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Herausgegeben von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band VII, 1890, Heft 9. Mit 2 Tafeln. Mk. 8.50.

Inhalt: TUCKERMAN, On the Gustatory Organs of Some Edentata. — LOEWENTHAL, Die Befruchtung, Reifung und Teilung des Eies von Oxyuris ambigua.

— — Heft 10. Mit 2 Tafeln. Mk. 8.

Inhalt: LOEWENTHAL, Befruchtung, Reifung und Teilung des Eies von Oxyuris ambigua. Schluß. — SPERINO, Sul midollo spinale di un vitello dicephalus dipus dibrachius. — SALVIOLI, Quelques observations sur le mode de formation et d'accroissement des glandes de l'estomac. — NICOLAS, Note préliminaire sur la constitution de l'épithélium des trompes utérines.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Boneval, R., Nouveau guide pratique de technique microscopique appliquée à l'histologie et à l'embryogénie. Suivi d'un formulaire indiquant la composition des réactifs employés et anatomie microscopique. Paris, 1890. 8°. Avec 21 figures. 3,50 Fres.
- Bonnet, R., Kurzgefaßte Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung tierischer Gewebe. München, 1890, M. Rieger. Mit 2 Holzschnitten. 1,50 M.
- Comber, Thomas, On a Simple Form of Heliostat and its Application to Photomicrography. Journal of the Royal Microscopical Society, 1890, Part 4, August, S. 429—434.
- Eichler, O., Eine neue Methode zur Gewinnung von Korrosionspräparaten des Ohrlabyrinths. Aus dem physiologischen Institut zu Leipzig. Mit 2 Abbildungen. Archiv für Ohrenheilkunde, 30. Band, 1890, Heft 3, S. 198—204.
- Friedländer, Benedict, Notizen zur Konservationstechnik pelagischer Seetiere. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, No. 15/16, S. 483—491.
- Hitchcock, Romyn, The Coloured Screen in Photomicrography. Amer. Monthly Micr. Journal, Vol. XI, 1890, S. 8.
- Hoyer, H., Über den Nachweis des Mucins in Geweben mittelst der Färbemethode. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, 1890, Heft 2, S. 310—374.
- Mihájlovits, Nicolaus, Ein neues Verfahren zur Färbung und Aufbewahrung der roten Blutzellen. Vorgetragen und demonstriert auf dem X. internationalen medizinischen Kongreß im Jahre 1890 zu Berlin. Centralblatt für Physiologie, Bd. IV, 1890, No. 12, S. 345—347.
- Piersol, George, Some Experiences in Photomicrography. Amer. Annual of Photography, 1890.
- Trenkmann, Die Färbung der Geißeln von Spirillen und Bacillen. I. Mitteilung. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde, Band VIII, 1890, No. 13, S. 385—389.
- Zanelli, Ant., Lettere zootecniche. Torino, 1890, F. Casanova. 8°. SS. 40.
- An easely constructed Hot-stage. Amer. Monthly Micr. Journal, Vol. XI, 1890, S. 1. 1 Figur.
- New Stage Micrometers. Amer. Monthly Micr. Journal, Vol. XX, 1890, S. 25—26.

### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Bellay, C. P., Proportions du corps humain. Abrégé de l'ouvrage de JEAN COUSIN avec adjonction des canous de proportions employés à différentes époques. Paris, Delagrave 1890. 8°. SS. 79 avec figures et planches.

- Bockenbusch, H., Die inneren Proportionen des menschlichen Halses in den verschiedenen Lebensaltern und die Fascienverhältnisse dieses Körperteiles. Inaug.-Diss. Göttingen 1890. 8<sup>o</sup>. SS. 43.
- Demme, W., Über einen neuen Eiweiß liefernden Bestandteil des Protoplasma. Dorpat 1890. 8<sup>o</sup>. SS. 38.
- Hartog Marcus, H., The State in which the Water exists in Live Protoplasma. Read at the British Association, 1889.
- Kundrat, H., Über Wachstumsstörungen des menschlichen Organismus. Teil I: Muskulatur. Wien 1890. 8<sup>o</sup>. SS. 22. M. 0.50.
- von Linstow, Über den Bau und die Entwicklung des *Distomum cylindraceum* ZED. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 2, 1890, S. 173—191.
- Mangin, L., Sur la callose, nouvelle substance fondamentale existant dans la membrane. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 7, S. 214—217.
- Toldt, Karl, Tierisches und pflanzliches Wachstum. Vortrag, gehalten in der feierlichen Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissensch. am 21. Mai 1890. Wien, F. Tempsky in Komm. (Vgl. Nr. 15.)
- Wiener, C., Das Wachstum des menschlichen Körpers. Vorträge, gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein zu Karlsruhe. 8<sup>o</sup>. 1890.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Ballowitz, E., Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoön. Teil III: Fische, Amphibien und Reptilien. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, 1890, Heft 2, S. 225—291.
- Campbell, D. H., Studies in Cell-Division. Bull. Torrey Bot. Club, Vol. XVII, 1890, S. 113—121, with 2 Plates.
- Chavkine, Sur la scission des cellules organiques. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bind XIV, 1889, Hefte 2, Kristiania 1890. 8<sup>o</sup>.
- Ciaccio, G. N., Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des vertébrés. (Suite.) Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 7, S. 201—207. (Vgl. Nr. 11, S. 298.)
- Ciaccio, Intorno alle piastre nervose finali ne' tendini ne' Vertebrati; nuove investigazioni microscop. Con 6 tavole. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, Serie 4, Tomo X, Fasc. 2, 1890. 4<sup>o</sup>. SS. 24. (Vgl. oben.)
- van Gehuchten, A., Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la *Ptychoptera contaminata*. Première Partie. Etude du revêtement épithélial et recherches sur la sécrétion. La Cellule, Tome VI, Fasc. 1, 1890, S. 183—289, avec 6 planches.
- Gilson, Eugène, La subérine et les cellules du liège. La Cellule, Tome VI, Fasc. 1, 1890, S. 63—114. Avec 1 planche.
- Gilson, Gustave, Recherches sur les cellules sécrétantes. I. La soie et les appareils séricigènes. I. Lépidoptères. La Cellule, Tome VI, Fasc. 1, 1890, S. 115—182. Avec 3 planches.



- Herrmann, G.**, Sur la structure et le développement des Spermatozoïdes chez les Décapodes. Avec 4 planches. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, Tome XXII, partie 1. Paris 1890. 8°.
- Kodis, W.**, Epithel und Wanderzellen in der Haut des Froschlarynschwanzes. Zur Physiologie des Epithels. Inaugural-Dissertation. Straßburg 1889. 8°. SS. 42.
- Leclercq, Emma**, Contributions à l'étude du Nebenkern ou corpuscule accessoire dans les cellules. Communication préliminaire. Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Année 60, Série 3, T. 20, 1890, No. 7, S. 137—148.
- Mangin, L.**, Sur la callose, nouvelle substance fondamentale existant dans la membrane. (S. Kap. 4.)
- Owsjannikow**, Quelques remarques sur la structure des nerfs. Revue des sciences naturelles, publiée par la Société des Naturalistes à St. Pétersbourg. Année I, 1890.
- Palla, Ed.**, Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkernes beraubten Protoplasten. Mit 1 Tafel. Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung. Neue Reihe, 48. Jahrg., 1890, Heft 4, S. 314—331.
- Peters, Albert**, Beitrag zur Kenntnis der HARDER'schen Drüse. (Siehe Kap. 10b.)
- Ranvier, L.**, Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la membrane retro-linguale de la Grenouille. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, Nr. 7, S. 197—209.
- Sokolow, Über die Entwicklung der peripheren Nerven bei Neugeborenen.** Wratsch, 1890, Nr. 17.

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelett.

- Ayers, Howard**, Contribution to the Morphology of the Vertebrate Head. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. 13, 1890, Nr. 344, S. 504—507.
- Körner, Otto**, Über die Fossa jugularis und die Knochenlücken im Boden der Paukenhöhle. Archiv für Ohrenheilkunde, Band 30, 1890, Heft 3, S. 236—239.
- Lydekker, R.**, On the Pectoral and Pelvic Girdles and Skull of the Indian Dicynodonts. (S. Kap. 15.)
- Morselli, Enrico**, Studi di antropologia patologica sulla Pazzi. III. Su alcune anomalie dell' osso occipitale negli Alienati. Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale, Vol. XVI, 1890, Fasc. 3, S. 225—246. (Vgl. A. A., Jahrg. V, Nr. 9, S. 251.)
- Moser, E.**, Über das Wachstum der menschlichen Wirbelsäule. Inaug.-Dissert. Straßburg i. E. 1889. 8°. SS. 59 mit Figuren.
- Parker, W. K.**, On the Skull of *Tarsipes rostratus*. Studies from the Museum of Zoology in University College Dundee. No. VII. Dundee 1890. With 1 Plate.
- Sversene**, Contribution à l'étude des articulations de la tête. Thèse de Lyon 1890.

## b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bardeleben, Karl**, Bemerkung über die Bezeichnungen Flexor digitorum tibialis und fibularis. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, S. 556.
- Bockenbusch, H.**, Die inneren Proportionen des menschlichen Halses in den verschiedenen Lebensaltern und die Fascienverhältnisse dieses Körpertheiles. (S. oben Kap. 4.)
- Klodt, Johannes**, Zur vergleichenden Anatomie der Lidmuskulatur. Aus dem anatomischen Institut zu Bonn. Inaug.-Dissert. Bonn 1890. 8°. SS. 22.

## 7. Gefäßsystem.

- Graanboom**, Ein Fall von Dextrocardie mit Transposition von allen großen Gefäßen. Aus der Klinik von **Stokvis** in Amsterdam. Zeitschrift für klinische Medicin, Band 18, 1890, Heft 1, 2, S. 185—192.
- His, W.**, Demonstration von Präparaten und Modellen zur Herznervation. Mit 3 Abbildungen im Texte. Verhandlungen des 9. Kongresses für innere Medicin, gehalten zu Wien vom 15.—18. April 1890, S. 367—373.
- Krehl**, Über Veränderungen der Herzmuskulatur bei Klappenfehlern. Verhandlungen des 9. Kongresses für innere Medicin, gehalten zu Wien vom 15.—18. April 1890, S. 374—377.
- Laguesse, E**, Recherches sur le développement de la Rate chez les poissons. Avec 2 planches. Travail du Laboratoire des hautes études de **POUCET**. Journal de l'anatomie et de physiologie normales et pathologiques, Année XVI, 1890, Nr. 4, S. 345—406.
- Sernow, D.**, Lehrbuch der deskriptiven Anatomie des Menschen. 2. Bd. 2. Lief.: Angiologie. (S. oben Kap. 1.)

## 8. Integument.

- Ehrmann, S.**, Über Anomalien der Pigmentierung und über die Entfärbungen der Haut. Allgemeine Wiener medicin. Zeitung, Jahrgang 35, 1890, Nr. 36, S. 224—225.
- Haacke, Wilhelm**, Über Metamerenbildung am Säugetierkleide. Vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung vom 12. April 1890. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft zu Frankfurt a. M., 1890, S. 185—187.
- Philippson, L.**, Bemerkungen zur Histologie des normalen Sekretes der menschlichen Talgdrüsen. Aus **UNNA's** dermatologischem Laboratorium zu Hamburg. Monatshefte für praktische Dermatologie, Band XI, 1890, Nr. 5, S. 202—209.

## 9. Darmsystem.

- Charpy, A.**, Cours de Splanchnologie. Les Centres nerveux. Leçons publiées par **A. SUIE**. Montauban 1890. 8°. SS. 3 et 275. Avec figures en couleur. Fres. 10.

**Thompson D'Arcy, W.**, Note on the Viscera of *Tarsipes*. Studies from the Museum of Zoology in University College Dundee, Dundee 1890, Nr. VIII. With 4 Figures.

a) **Atmungsorgane**

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

**Brooks, John**, On the Relations of the Pleura to the Sternum and Costal Cartilages. Read in the Section of Anatomy and Physiology, March 15, 1889. Transactions of the Royal Academy of Medicine in Ireland, Vol. VII, 1889, S. 388—389.

**Schmaltz, R.**, Topographische Anatomie der Körperhöhlen des Rindes. In 4 Lieferungen. Lieferung I: Brusthöhle. 8°. VI, 34 SS. mit 1 Abbildung und 5 Tafeln. Berlin, Th. Chr. Fr. Enslin. M. 4.

b) **Verdauungsorgane.**

**Balp**, Étude sur la cavité de RITZIUS et les ligaments larges. Thèse de Lyon, 1890.

**Disse, J.**, Über die Lymphbahnen der Säugetierleber. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXVI, 1890, Heft 2, S. 203—224.

**Sabathier**, Des rétrécissements congénitaux de la partie supérieure du rectum. Thèse de Montpellier, 1890.

**10. Harn- und Geschlechtsorgane.**

a) **Harnorgane**

(inkl. Nebenniere).

**Kellogg, J. L.**, Pronephros of *Amblystoma punctatum*. John Hopkins Univ. Circular, Vol. IX, 1890, S. 59.

b) **Geschlechtsorgane.**

**Borschtschew**, Zwei Fälle von Uterusmangel. Medizinskoje Obosrenije, 1890, Nr. 10.

**Hughes, Alfred W.**, Dissection of Pelvis. Read in the Section of Anatomy and Physiology. March 15, 1889. Transactions of the Royal Academy of Medicine in Ireland, Vol. VII, 1889, S. 394—95.

**Jungersen, H. F. E.**, Bidrag til Kundskaben om Kjønsorganernes Udvikling hos Benfiskene. (Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung der Geschlechtsorgane bei den Knochenfischen.) Kjøbenhavn, Vidensk. Meddelse, 1890. 8°. SS. 137. 2 Tafeln in 4°. M. 6.

**Kayser, Heinrich**, Untersuchungen über die Bedeutung der Samenblasen. Berlin, Buchdr. v. Gustav Schade (Otto Franke), 1889. SS. 37. 8°. Berlin. med. Inaug.-Diss.

**Lott**, Über eine merkwürdige Doppelmißbildung der Genitalien. Geburtshilfflich-gynäkologische Gesellschaft in Wien. Sitzung vom 10. Juni 1890. Internationale klinische Rundschau, Jahrgang 4, 1890, Nr. 37, S. 1541—1542.

**Nicolas, A.**, Note préliminaire sur la constitution de l'épithélium des

- trompes utérines. Internationale Monatschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, 1890, Heft 10, S. 414—416.
- Peters, Albert, Beitrag zur Kenntnis der HARDER'schen Drüse. Mit 1 Tafel. Aus dem anatomischen Institut in Bonn. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, 1890, Heft 2, S. 192—103.
- Tangl, Franz, Beiträge zur Kenntnis der Bildungsfehler der Urogenitalorgane. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Band VII, 1890, S. 363—382.
- Weber, Max, Über einen Fall von Hermaphroditismus bei *Fringilla coelebs*. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XIII, 1890, Nr. 344, S. 508—512.

## II. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Alpiger, Max, Anatomische Studien über das gegenseitige Verhalten der Vagus- und Sympathicusäste im Gebiete des Kehlkopfes. Beitrag zur Erklärung des Shock nach Kehlkopfexstirpationen. Mit 2 Tafeln. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 40, Heft 4, 1890, S. 761—786.
- Charpy, A., Cours de Splanchnologie. Les centres nerveux. (S. Kap. 9.)
- Golowin, E. P., Sur le développement du système ganglionnaire chez le Poulet. Avec 1 planche. Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg. Section de Zoologie et de Physiologie, Tome XXI, Livr. 2. Travaux du Cabinet Zootomique de l'Université de St. Pétersbourg, Nr. 2. 8°. (Russisch.)
- Henschen, Salomon Eberhard, Klinische und anatomische Beiträge zur Pathologie des Gehirns, Band I. Mit 36 Tafeln und 3 Karten. Upsala 1890, Almquist und Wiksells. fol. SS. 215.
- Herrick, C. L., Notes upon the Brain of the Alligator. Cincinnati. Journal Cinc. Soc. Nat. Hist. 1890. 8°. SS. 34 with 9 Plates in 4°. M. 7.
- His, W., Demonstration von Präparaten und Modellen zur Herznervation. (S. Kap. 7.)
- Kéraval, P., et Targoula, J., Contribution à l'histoire anatomique et pathologique des fibres nerveuses à myéline intracorticales du cerveau. Présentation de pièces microscopiques. Société médico-psychologique. Séance du 28 juillet 1890. Annales médico-psychologiques, 7 Série, Tome XII, 1890, Année 48, S. 268—274.
- von Lenhossék, Michael, Über die Pyramidenbahnen im Rückenmarke einiger Säugetiere. Mit 12 Abbildungen. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Band VII, 1890, S. 47—60.
- Parker, G. H., The Histology and Development of the Eye in the Lobster. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XX, Nr. 1, 1890. SS. 60 with 4 Plates.
- Sperino, Giuseppe, Sul midollo spinale di un vitello dicephalus dipus dibrachius. Istituto Anatomico di Torino diretto dal C. GIACOMINI. Con 1 Tavola. Internationale Monatschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, 1890, Heft 10, S. 386—396.
- Sokolow, Über die Entwicklung der peripheren Nerven bei Neugeborenen. (S. Kap. 11a.)



- Trolard, De quelques particularités de la Dure Mère. *Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques*, Année XVI, 1890, Nr. 4, S. 407—418.
- Weigert, Carl, Bemerkungen über das Neurogliagerüst des menschlichen Centralnervensystems. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. V, 1890, Nr. 19, S. 543—551.

#### b) Sinnesorgane.

- Ayers, Howard, Ph. D., On the Origin of the Internal Ear and the Functions of the Semi-circular Canals and Cochlea. The Lake Laboratory, Milwaukee, Wisc., May 21, 1890, S. 1—9.
- Birmingham, A. E., The Topographical Anatomy of the Mastoid Region of the Skull, with Special Reference to Operation in this Region. Read in the Section of Anatomy and Physiology at the Annual Meeting at Birmingham, July 1890. *The British Medical Journal*, 1890, No. 1551, S. 683—684.
- Fick, Über die Ursachen der Pigmentierung in der Netzhaut. *Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, Jahrgang 35, 1890, Heft 1. 8<sup>o</sup>.
- Gradenigo, G., Zur Morphologie der Ohrmuschel bei gesunden und geisteskranken Menschen und bei Delinquenten. Mit 2 Tafeln. *Archiv für Ohrenheilkunde*, Band 30, 1890, Heft 3, S. 230—235.
- Hoffmann, C. K., Over de ontwikkelingsgeschiedenis van het Gehoororgan en de morphologisch beteekenis van het Gehoorbeentje bij de Reptilien. Uitgegeven door de Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 1890. 4<sup>o</sup>. 2 und 30 SS. 3 Tafeln. 2 M.
- Katz, Otto, Die Augenheilkunde des Galenus. Erster (theoretischer) Teil: Über Anatomie und Physiologie des Sehorgans. *Berliner med. Inaug.-Diss.* Berlin, Buchdr. v. Gustav Schade (Otto Francke), 1890. 124 SS. 8<sup>o</sup>.
- Klodt, Johannes, Zur vergleichenden Anatomie der Lidmuskulatur. (S. Kap. 6b.)
- Martin, Paul, Zur Entwicklung der Retina bei der Katze. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. V, 1890, No. 19, S. 551—556.
- Mazza, F., Sull' occhio della Cephaptera Giorna Cuv. Note anatomico-istologiche. *Genova, Ann. Mus. Civ.*, 1890. 8<sup>o</sup>. SS. 21 con 2 tavole. 2,50 M.
- Parker, G. H., The Histology and Development of the Eye in the Lobster. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, Vol. XI, No. 1, Cambridge, U. S., 1890, S. 1—60. With 4 Plates.
- Ryder, John A., The Eye, Ocular Muscles and Lachrymal Glands of the Shrew-mole (*Blarina talpoides* GRAY). *Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia*, Vol. XXVIII, 1890, No. 132, S. 16—18.
- Stieda, Ludwig, Über die Caruncula lacrymalis des Menschen. Mit 1 Tafel. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXVI, 1890, Heft 2, S. 291—309.
- Tuckerman, Frederick, On the Gustatory Organs of Some Edentata. *Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie*, Band VII, 1890, Heft 9, S. 335—339.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Duval, Mathias, Le placenta des rongeurs. Le placenta du lapin. Suite et fin. Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques, XVI. Année, 1890, No. 4, S. 273—344. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 7, S. 200.)
- Eigenmann, C. H., On the Egg Membranes and Micropyle of Some Osseous Fishes. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XIX, No. 2, Cambridge U. S., 1890, S. 119—154. With 3 Plates.
- Golowin, E. P., Sur le développement du système ganglionnaire chez le Poule. (S. Kap. 11a.)
- Heller, K. H., Der Urbüffel von Celebes: *Anoa depressicornis* H. SMITH. Versuch einer Monographie. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1890. 4°. 41 SS. 3 Lichtdruck-Tafeln. (21 Figuren.) 8 M.
- Kingsley, J. S., The Ontogeny of *Limulus*. Zoologischer Anzeiger, XIII. Jahrgang 1890, No. 345, S. 536—539.
- Kölliker, A., Über den feineren Bau menschlicher Embryonen. Sonderdruck. SS. 2. Würzburg, Stahel. 0,30 M.
- Laguesse, E., Recherches sur le développement de la Rate chez les poissons. (S. Kap. 7.)
- Lameere, A., Études sur la reproduction. I. A propos de la maturation de l'œuf parthénogénétique. II. Recherches sur la réduction karyomique. Bruxelles, 1890. 2 parties. 8°. SS. 88 et 78. Avec 3 planches. 6 M. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 7, S. 195.)
- Loewenthal, N., Die Befruchtung, Reifung und Teilung des Eies von *Oxyuris ambigua*. 1. Abteilung. Mit 2 Tafeln. Internationale Monatschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, 1890, Heft 9, S. 341—374; Heft 10, S. 375—385.
- Morgan, Preliminary Note on the Embryology of the Pycnogonids. Johns Hopkins University Circular, 1890, No. 80.
- Reinhard, Embryogénie des poissons. Travaux de la Société des Naturalistes de Charkow, Tome 22. 8°. (Russisch.)
- Reinhard, W., Développement des couches embryonnaires de la chorde et du tube digestif des Cyprinoïdes. Charkow, 1889. 8°. SS. 10 avec 1 planche. (Russisch.) 2 M.
- Wilson, H. V., On the Development of *Serranus atrarius*. Johns Hopkins University Circular, 1890, No. 80, S. 56—59.

## 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bernal, Vincente Martin, Un acéfalo vivo. El Siglo medico, Año XXXVII, 1890, Num. 1912, S. 524—525.
- Guéniot, Dégénérescence kystique des reins chez un fœtus hydropique du terme de huit mois. Cas grave de dystocie. Fœtus anencephale. Brides amniotiques multiples adhérentes à la face, difformités qui en résultent.

Archives de tocologie des maladies des femmes et des enfants nouveau-nés, Vol. XVII, 1890, No. 9, S. 617—623.

Lewinsohn, Leo, Ein Fall von Doppelmißgeburt (Thoracopagus tetrabrachius). Inaug. Diss. Berlin, 1890. SS. 30. Mit 1 Tafel.

Skworzow, K. N., Ein Fall von angeborenem Defekt von Fingern und Zehen. Mit 2 Abbildungen. Wratsch, 1890, Nr. 21.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

Ammon, O., Anthropologische Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden. Hamburg, 1890. 8°. SS. 36. 0,80 M. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Na. 10, S. 275.)

Blumentritt, J., Las Razas del Archipiélago Filipino. 1) Vademecum etnográfico de Filipinas. 2) Las Razas indígenas de Filipinas. Madrid, 1890, Bol. Soc. Geogr. 4°. 70 SS. avec 1 planche. 5 M.

Brooks, W. K., On the Lucayan Indians. Memoirs of the National Academy of Sciences, Vol. IV, Part 2, S. 215—223. With 12 Plates. Washington, 1889. 4°.

Houzé, E., Les Samoans de Leone (île Tutuila) exhibés par CUNNINGHAM au Musée Castan. Bruxelles, Bulletin de la Société d'Anthropologie, 1890. 8°. 15 SS. Avec 3 planches.

Houzé, E., Les applications de l'Anthropométrie et plus spécialement les signalements anthropométriques au point de vue judiciaire. Bruxelles, Le Palais 1890. 8°. 18 SS. 1 M.

Tibaldi, Augusto, Cenno supra un nuovo Craniometro-Craniografo. Con 1 tavola. Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale, Vol. XVI, 1890, Fasc. III, S. 262—264.

Wiener, C., Ein neuer Schädelmesser. Vorträge, gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein zu Karlsruhe. 8°. 1890.

## 15. Wirbeltiere.

Alcock, A., Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey - Steamer Investigator. No. 16. On the Bathybial Fishes collected in the Bay of Bengal during the season 1889/90. With 2 Plates. The Annals and Magazine of Natural History, 6. Series Vol. 6, 1890, No. 33, S. 197—222.

Allen, Harrison, Description of a New Species of Carollia and Remarks on Carollia brevicauda. Read before the American Philosophical Society, December 6, 1889. Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia, Vol. XXVIII, 1890, No. 132, S. 19—26.

Allen, Harrison, Description of a New Species of Pteropus. Read before the American Philosophical Society, March 21, 1890. Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia, Vol. XXVIII, 1890, No. 132, S. 70—72.

— — Description of a New Species of Macrotes. Ibidem S. 72—74.

Allen, H., Description of Two New Species of Bats, Nyctinomus europis

- and *N. orthotis*. Proceedings of the United States National Museum, 1890. 8°. 6 SS. 0,60 M.
- Baur, G., Das Variieren der Eidechsen-Gattung *Tropidurus* auf den Galapagos-Inseln und Bemerkungen über den Ursprung der Inselgruppe. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, No. 15/16, S. 475—483.
- Backhouse, J., Handbook of European Birds for the Use of Field Naturalists and Collectors. London, 1890. 8°. 7 u. 334 SS. With 1 Plate. 7,80 M.
- Bean, T. H., New Fishes collected of the Coast of Alaska and the adjacent Region southward. Washington, Proceedings of the United States National Museum, 1890. 8°. 9 SS.
- Bean, F. H., Description of a new Cottoid Fish from British Columbia. Washington, Proceedings of the United States National Museum, 1890. 8°. SS. 2. 0,30 M.
- Boulenger, George A., The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Reptilia and Batrachia. London, Calcutta, Bombay, Berlin, 1890. XVIII u. 541 SS. 142 Fig. 8°. 1 £.
- Brauns, D., Ein Beitrag zu der Stammesgeschichte der Sauropsiden. Mit 12 Abbildungen. Leopoldina, Heft XXVI, 1890, No. 15/16, S. 147—152.
- Brehm's Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs. Mit 1800 Abbildungen im Text, 9 Karten und 180 Tafeln in Farbendruck und Holzschnitten. Dritte, gänzlich neubearbeitete Auflage. Von PECHUEL-LOESCHE. In 130 Heften oder 10 Bänden. Leipzig, Bibliographisches Institut. 8°.
- Band 1. Die Säugetiere von ALFRED E. BREHM. Unter Mitwirkung von WILHELM HAACKE umgearbeitet von PECHUEL-LOESCHE.
- Büttikofer, J., Zoological Researches in Liberia. On a Series of Birds collected by Mr. A. T. DEMERY in the District of Grand Cape Mount. Notes from the Leyden Museum, Vol. XII, 1890, No. 3, S. 197—206.
- Capellini, G., Sul giacimento di vertebrati fossili a Olivola nelle Alpi apuane. Bolletino della Società geologica Italiano, Vol. VIII, No. 3.
- — Sulla scoperta di una caverna ossifera a monte Cucco. Ibidem.
- Coues, Ellioth, Handbook of Field and General Ornithology, a Manual of the Structure and Classification of Birds, with Instructions for Collecting and Preserving Specimens. Illustrated. 8°. SS. 330. Macmillan & Co., London.
- Dawson, J. W., Note of a Fossil Fish and Marine Worm found in the Pleistocene Modules of Green's Creek on the Ottawa. The Canadian Record of Science, 1890, Vol. IV, No. 2.
- Dobson, G. E., Monograph of the Insectivora, systematic and anatomical. Part III, Fasciculus 1, London 1890. 4°. 7,80 M.
- Fatio, V., Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. IV. Histoire naturelle des Poissons. Partie 2. Physostomes, Anacanthiens, Chondrostéens, Cyclostomes, introduction et table générale. 8°. 756 SS. 4 Planches.
- Gioli, Sopra alcuni resti di *Rhinoceros etruscus* rinvenuti a Prata pressi Massa Marittima. Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa, Vol. VIII.



- Holst, N. O.**, Om ett fynd af Uroxen i Räkneby, Ryssby socken, Kalmar län. Stockholm, 1889. 8°. Mit 2 Tafeln. 1 M.
- Jentink**, Mammalia from the Malay Archipelago. II. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien. Herausgegeben von M. WEBER. Heft 1. Mit 4 kolorierten Tafeln. Leiden, 1890.
- Jordan, D. S.**, and **Evermann, B. W.**, Description of a new Species of Fish from Tippecanoe River Indiana. Proceedings of the United States National Museum, 1890. 8°. 2 SS. 0,30 M.
- Lee, R.**, History and Description of the Colles or Sheep Dog in his British Varieties. London, 1890. 8°. SS. 156 with Illustrations. cloth. 3,80 M.
- Leidy, J.**, Fossil Vertebrates from Florida. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1890, Part 1.
- Lemoine, V.**, Étude sur les rapports des Mammifères de la faune Cernaysienne et des Mammifères crétacés d'Amérique. Avec 1 planche. Bulletin de la Société géologique de France, 3. Série, Tome 18, 1890, No. 5, S. 321—324.
- van Lidth de Jeude**, On a large Specimen of Orthroriscus on the Dutch Coast. With 1 Plate. Notes from the Leyden Museum, Vol. XII, 1890, No. 3, S. 189—195.
- Lucas, F. A.**, Catalogue of Skeletons of Birds collected at the Abrolhos Islands, Brazil. The Straits of Magellan and the Galapagos Islands in 1887—88. Proceedings of the United National Museum, Washington, 1890. 8°. 4 SS. 0,60 M.
- Lydekker, R.**, On the Pectoral and Pelvic Girdles and Skull of the Indian Dicotyles. Records of the Geological Survey of India, Vol. XXIII, Part. 1, S. 17—19. With 3 Figures. 0,80 M.
- Lydekker, R.**, Note on certain Vertebrate Remains from the Nagpur District. With Description of a Fish-skull by A. S. WOODWARD, Calcutta. Records of the Geological Survey, 1890. 4°. SS. 5 with 2 Figures. M. 0.80.
- Naumann, E.**, Stegodon Mindanensis, eine neue Art von Übergang-Mastodonten. Briefliche Mitteilung an W. DAMES. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band XVII, Heft 1, 1890, S. 166—169.
- Osborn, H. F.**, A Review of the Cernaysian Mammalia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1890, Part 1.
- Oustalet, G.**, Description de nouvelles espèces d'oiseaux du Tonkin, du Laos et de la Cochinchine. Bulletin de la société zoologique de France pour l'année 1890, Nr. 7, S. 153—159.
- Sevane, V. L.**, Nouvelle espèce de Batracia anoure des îles Philippines. Mémoires de la société zoologique de France pour l'année 1890, Tome III, Parties 2 et 3, Paris 1890. 8°.
- Stejneger, L.**, Description of a new Lizard from Lower California. Washington, Proceedings of the United States National Museum, 1890. 8°. SS. 2. M. 0.30.
- True, F. W.**, Contributions to the Natural History of the Cetaceans. A Review of the Family Delphinidae. Washington, Bulletin of the

- United States National Museum, 1890. 8°. SS. 194 with 47 Plates. M. 12.
- Weber, M.**, Mammalia from the Malay Archipelago I. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien, herausgegeben von M. WEBER, Heft 1, Leiden 1890.
- Woodward**, *Platychaerops Richardsoni*; on the Tooth of a Carboniferous Dipnoan Fish, *Ctenodus interruptus*; on 2 Groups of Teeth of the Cretaceous Selachian Fish *Ptychodus*. Annual Report of the Council of the Yorkshire Philosophical Society for 1889 presented to the annual Meeting 4 February 1890. 8°. SS. 42 with 1 Plate. M. 3.
- Woodward, A. Smith**, Vertebrate Palaeontology in Some American and Canadian Museums. The Geological Magazine, Nr. 315, New Series Decade III, Vol. II, Nr. IX, 1890, S. 390—395.
- Woodward, A. Smith**, The fossil Fishes of the Hawkesbury Series at Gosford. Memoirs of the Geological Survey of New South Wales, Palaeontology, Nr. 4°. SS. 55. 5 Tafeln. Sydney 1890.
- Biologia Centrali-Americana* or contributions to the knowledge of the Fauna and Flora of Mexico, and Central-America. Zoology, Part 83. London 1890. 4°. Reptilia by A. GÜNTHER. S. 57—80 with 2 Plates.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Über die Blutkörperchen der Batrachier.

Von Prof. Dr. LEOPOLD AUERBACH in Breslau.

(Nach einem am 6. August d. J. in der anatomischen Abteilung des X. internationalen medizinischen Kongresses zu Berlin gehaltenen, durch mikroskopische Demonstrationen erläuterten Vortrage).

Mit 2 Abbildungen.

Es sind wohl wenige Objekte in der Histologie der Beobachtung so leicht zugänglich und so oft untersucht worden, wie die roten Blutkörperchen der Amphibien. Dennoch giebt es hinsichtlich der Struktur dieser eigenartigen Zellen eine Reihe streitiger und dunkler Punkte. Ich glaube nun auf Grund ausgedehnter Untersuchungen, welche ich diesem Gegenstande und zwar unter Benutzung sehr mannigfacher Behandlungsmethoden gewidmet habe, einiges zur Förderung unserer Kenntnis desselben beitragen zu können.

Fürs erste muß ich entschieden für die Existenz einer membranösen Hülle der roten Blutkörperchen eintreten. Eine solche ist ja in früheren Zeiten angenommen, seit etwa zwei Jahrzehnten jedoch bestritten worden, teils infolge der allgemeinen durch BRÜCKE und MAX SCHULTZE angeregten Einsicht in die Membranlosigkeit der meisten tierischen Zellen, teils auch infolge besonderer Erscheinungen an den Blutkörperchen selbst, z. B. der von KÖLLIKER bei Behandlung mit Harnstoff beobachteten. Obwohl nun KÖLLIKER selbst trotz dieser seiner Erfahrungen sehr energisch für die Hüllmembran der Blutscheiben eintrat, ist diese doch, so viel ich sehe, fast allgemein aufgegeben worden, und man ist eher geneigt an ihrer Stelle die eigentümliche Lehre BRÜCKE's von einem Oikoid und Zooid gelten zu lassen, oder man spricht überhaupt nur von einem Stroma der Blutkörperchen. Wenn nun aber auch den meisten derjenigen Elementarteile des tierischen Körpers, die wir Zellen nennen, eine eigentliche Zellenmembran fehlt, so bilden doch, wie ich finde, die roten Blutkörperchen eine sehr deutliche Ausnahme. Auf sehr vielfache Art läßt sich die Membran, die übrigens farblos ist, nachweisen und keineswegs bloß durch solche Mittel, die man im Verdacht haben könnte, daß sie durch einen Gerinnungs- oder Niederschlagsprozeß die Membran erst erzeugen. Schon wenn man einen etwas ausgebreiteten Blutstropfen, vor Verdunstung aber auch vor Verwässerung geschützt, einige Stunden sich selbst überläßt, finden sich viele einzelne Blutkörperchen, an denen die Hüllhaut dadurch sichtbar wird, daß ihr hämoglobinführender Inhalt durch eine Art Kontraktion oder Verdichtung sich stellenweise, namentlich häufig an einem Pole, von ihr losgelöst und nach innen zurückgezogen hat, wobei der entstandene Zwischenraum von einer ganz klaren, aus dem Zellinhalte ausgepreßten Flüssigkeit erfüllt ist. Durch blasenförmige Abhebungen ferner wird die Membran erkennbar, wenn man den Blutstropfen einem mehrstündigem Bade in physiologischer Kochsalzlösung aussetzt. In noch größerem Maßstabe erreicht man das gleiche durch Härtung in konzentrierter Pikrinsäure und nachträgliche Auswässerung. Dabei treten noch andere, sehr hübsche Erscheinungen im Innern der Zelle ein, auf die ich bald zurückkommen werde. Färbt man ein solches Präparat in einer Mischung von Eosin und Anilinblau, so wird die Membran blau, sowohl in ihren abgehobenen wie in den noch dem Inhalte anliegenden Teilen, während die ihr zunächst liegende Schicht eine schöne rote Farbe annimmt. Eine Anzahl von Reagentien ferner hat die Wirkung, daß nach einer Reihe innerer Veränderungen, unter mäßiger oder andere Male unter starker Quellung, das Blutkörperchen in eine kuglige oder ellipsoidische, eventuell sehr dünnwandige Blase ver-

wandelt wird, die schließlich platzt und ihren Inhalt austreten läßt, so daß ein leeres, nicht selten gefaltetes Säckchen sich darbietet, daneben liegend der mehr oder weniger veränderte Zellinhalt. Unter diesen Reagentien will ich hier vier besonders hervorheben, die paarweise zusammengehören, indem je zwei derselben unter sich sehr ähnliche Wirkungen entfalten. So ähnlich verhalten sich z. B. einerseits eine äußerst verdünnte wässrige Sublimatlösung von 0,1—0,25 pro Mille, andererseits eine 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>ige Borsäure-Lösung. Auch die genannte, sehr diluierte Sublimatlösung ruft in den ersten Stadien ihrer Wirkung diejenigen eigentümlichen Erscheinungen hervor, welche BRÜCKE von einer 2<sup>o</sup>/<sub>o</sub>igen, übrigens besser durch 1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>ige zu ersetzenden Borsäurelösung beschrieben hat, Veränderungen, die ich jedoch, abweichend von BRÜCKE, in viel einfacherer Weise, nämlich als Ablösung des Zellinhalts von einer unzweifelhaft vorhandenen Zellmembran auffassen muß, wobei nur in gewissen divergierenden Streifen der Zellinhalt fester und darum länger der Membran anhaftet. Mit der Zeit aber und bei dem richtigen Verdünnungsgrade des Reagens ziehen sich nachträglich auch diese Zacken von der Membran los. Es entsteht so eine Blase, die in ihrer einen Hälfte von Flüssigkeit erfüllt ist, während dem entgegengesetzten Pole der zusammengeballte, feste Zellinhalt anliegt und gegen diese Stelle andrängt. An diesem Punkte platzt schließlich die Blase und ihr Inhalt wird nach außen getrieben, entweder ganz und gar oder so, daß die Zellsubstanz, hinten einreißend, über den Kern hinweggestreift und nach außen gedrängt wird, während der Zellkern in der Rißöffnung wie ein Pfropf stecken bleibt, wobei die Zellsubstanz gewisse, ihr eigene Schichtungsverhältnisse öfters auch nach ihrem Austritte beibehält. Unter der Einwirkung der beiden genannten Reagentien ist übrigens die zu dem Vorgange gehörige Quellung des Blutkörperchens, also die Größe der entstehenden Blase nur eine mäßige.

Anders hingegen, nämlich mit mächtiger Gesamtquellung verbunden und auch sonst verschieden sind die Veränderungen des Blutkörperchens bei Applikation von Cl-Na oder einfach chromsaurem Ammoniak in Lösungen von 2—10<sup>o</sup>/<sub>o</sub>. Beide Salze bringen die nämlichen Veränderungen hervor, das chromsaure Ammoniak jedoch schneller und energischer. Eine sehr bedeutende Rolle bei diesem Prozesse spielt der Zellkern unter Umgestaltungen auch seines Inneren. Hier will ich jedoch nur den Schlußakt des Prozesses hervorheben. Das Blutkörperchen ist in eine kolossale und sehr dünnwandige Blase mit einem gallertartigen Inhalte verwandelt und schließlich reißt an einer Stelle die gespannte Wandung der Blase und läßt den Inhalt herausquellen.

Diese Hüllhaut ist also sehr dehnbar. Ihre Faltbarkeit zeigt sich



erst in höheren Graden ihrer Ausdehnung und Verdünnung, nachdem sie durch diese einen großen Teil der ihr anfänglich eigenen Elastizität eingebüßt hat. Im natürlichen Zustande nämlich und selbst noch nach einiger Auftreibung ist — wie man schon an entfärbten Blutscheiben, besser noch in den ersten Stadien der erwähnten Experimente und an frühzeitig geborstenen Blasen erkennen kann — ursprünglich also ist die Hüllschicht ziemlich dick und dabei in gewissem Grade derb elastisch, eine Eigenschaft, die sich mit großer Dehnbarkeit sehr wohl verträgt, wie dies z. B. in ähnlicher Weise auch an einem Gummischlauche von mäßiger Wandstärke der Fall ist. Vermöge dieser ihrer physikalischen Beschaffenheit ist, wie ich nicht zweifle, hauptsächlich die Grenzmembran bedingend für das bekannte elastische Verhalten der Blutscheiben gegen mechanische Einwirkungen; denn sie erhält sogar die natürliche Scheibenform der Blutkörperchen auch dann, wenn bei der bekannten spontanen Entfärbung solcher der größere Teil des festen Zellinhalts, nämlich das Hämoglobin ausgetreten und, wie man wohl annehmen muß, durch endosmotisch eindringendes Wasser ersetzt worden ist. Diese ein wenig starre, durch einen ziemlich hohen Elastizitätsmodul charakterisierte Konsistenz der Hüllschicht kann uns natürlich nicht hindern, sie als eine Zellmembran anzusehen, so wenig wie den Botaniker die ähnlichen Eigenschaften der Celluloseschicht der Pflanzenzellen.

Die roten Blutscheiben sind also im vollen und scharfen Sinne des Wortes mit einer Zellmembran ausgestattet, welche ihre gesamte Oberfläche einnimmt, und sie liefern ein sprechendes Beispiel dafür, daß eine solche auch einzelnen Arten tierischer Zellen zukommen kann.

Der Raum nun zwischen der Zellmembran und dem Kern ist ausgefüllt von zwei gesonderten, d. h. im morphologischen Sinne auseinander zu haltenden Substanzen. In Sublimatpräparaten, besonders schön in solchen, die mit einer 1%igen wässrigen Lösung behandelt wurden, aber auch in Pikrinpräparaten zeigen sich jene beiden Bestandteile der Zellsubstanz als zwei konzentrische, scharf gegen einander abgegrenzte Schichten, wie es in den beigegebenen, zum Teil schematisch gehaltenen Figuren dargestellt ist. Es sind also nächst der Zellmembran eine Corticalschicht und eine Marksubstanz als Bestandteile des Zellenleibes zu unterscheiden. Die Corticalschicht besteht an nicht tingierten Sublimatpräparaten aus einer strukturlosen, glänzenden, durch das Hämoglobin rotgelb gefärbten Substanz. Sie enthält alles Hämoglobin des Blutkörperchens, besteht sogar vielleicht nur aus solchem und etwas dieses durchtränkendem Wasser. Im

letzteren Falle wäre das Hämoglobin nicht bloß ein chemischer, sondern sogar auch ein morphologisch gesonderter Bestandteil des Blutkörperchens. Die Substanz dieser Cortical- oder Hämoglobinschicht besitzt übrigens eine eigentümliche Kontraktilität. Durch solche Kontraktionen verursacht sie diejenigen Runzelungen an der Fläche der Blutscheiben, die das bekannte Scheckigwerden derselben bedingen, das übrigens unter ganz gesetzmäßigen Formen erfolgt, je nach der Behandlungsweise des Objekts. Andere Male bringt sie knopfförmige Erhebungen der Oberfläche hervor, die zuweilen einer Perlenschnur ähnlich den Rand der Blutscheibe umsäumen. Diese Substanz ist aber ferner fähig, Vakuolen

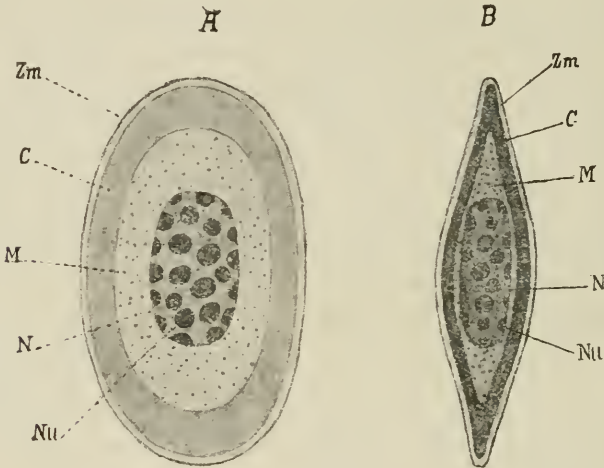


Fig. A Flächenansicht. Fig. B Kantenansicht. *Zm* Zellmembran, *C* Corticalschicht, *M* Marksubstanz, *N* Nucleus, *Nu* Nucleoli.

in sich auszubilden, enthält also ein auspreßbares Fluidum. Hierdurch ermöglicht sich auch ihr gelegentliches lokales Zurücktreten von der Zellmembran, wobei es übrigens vorkommt, daß an anderen Stellen des Umfangs die Corticalsubstanz bruchsackartige Ausstülpungen der Zellmembran vor sich her treibt. Solche Scheidung der Corticalsubstanz in einen festen und einen flüssigen Anteil erklärt auch noch eine andere merkwürdige Erscheinung. Nach Härtung in Pikrinsäure und nachträglicher Auswässerung des Präparats erscheint nämlich die Corticalschicht in Form eines sehr schönen Netzwerks. Daß dies nun nicht einer natürlichen Struktur entspricht, lehrt die vergleichende Beobachtung; denn bei geringeren Graden der präparatorischen Einwirkung sieht man nur Vakuolen, zuweilen auch diese nur an einer

Stelle des Blutkörperchens. Diese Vacuolen, sich vergrößernd, fließen teilweise zusammen und brechen nach den Oberflächen der Corticalschicht durch, womit die Netzbildung gegeben ist.

Die Marksubstanz andererseits, deren Form aus den Abbildungen, namentlich aus der Kantenansicht ersichtlich wird, ist farblos. In Sublimatpräparaten erscheint sie von zerstreuten dunkeln Körnchen durchsetzt, in Pikrinpräparaten hingegen ganz klar, so daß sie wie eine große Höhle aussieht. Sie ist offenbar der Rest des Bildungsprotoplasmas der Zelle, von dem sich ein anderer Teil zu der spezifisch funktionierenden, hämoglobinösen Corticalsubstanz differenziert hat.

Es würde nun in dem jetzt beschriebenen Strukturverhältnisse, vorausgesetzt, daß dieses ganz ebenso schon den lebendigen Blutscheiben zukommen sollte, auch eine Homologie mit dem Endo- und Exoplasma anderer Elementarteile sowie der Protozoen enthalten sein.

Indessen erhebt sich die Frage, ob jene Voraussetzung vollberechtigt sei, namentlich ob die konzentrische Anordnung der beiden Substanzen ganz dem natürlichen Zustande entspreche. Man kann geneigt sein, dies anzunehmen, weil es ja sogenannte Fixierungs- und Härtungsmethoden sind, welche vorangingen. Da jedoch die Hämoglobinsubstanz, wie ich schon angab, sehr eigentümlicher und mannigfacher Kontraktionen fähig ist, so bleibt immerhin zu bedenken, ob wir nicht vielleicht hier bloß eine besondere, durch die angewandten Chemikalien veranlaßte Kontraktionsform der Hämoglobinsubstanz vor uns haben. Es wäre ja denkbar, daß im ganz natürlichen Zustande die beiden Substanzen durch den ganzen Raum zwischen Zellmembran und Kern in irgend einer anderen Form verteilt sind, möglicherweise so, wie es sich BRÜCKE in seiner Lehre von dem Zooid und Oikoid gedacht hat, nur mit zwei Unterschieden, nämlich erstens, daß außerdem eine wirkliche Zellmembran vorhanden ist und zweitens, daß die farblose, hämoglobinfreie Substanz nicht als ein bloß passives Oikoid, sondern als ein lebendiges, in seiner Art thätiges Protoplasma anzusehen wäre. In der That scheinen einige Umstände gegen die Auffassung der beiden konzentrischen Schichten als ganz naturgemäßer zu sprechen, so namentlich, daß weder im frischen Zustande noch nach einfacher Behandlung mit Alkohol etwas davon zu sehen ist. Ich muß also diese Frage offen lassen. Jedenfalls aber bringt uns die beschriebene Erscheinung die beiden Substanzen, aus welchen der Zellenleib der Blutscheiben zusammengesetzt ist, in einer sehr schönen und klaren Weise zur Anschauung.

In der Marksubstanz ist nun der Kern eingeschlossen. An gehärteten Präparaten ist er gewöhnlich von der ihn umgebenden Mark-

substanz durch einen Spaltraum getrennt, den ich aber nicht als ganz natürlich hinstellen möchte. Gegen diese Höhle ist die Marksubstanz scharf, jedoch meistens nur durch eine sehr feine Linie abgegrenzt, seltener durch eine breitere und dunklere, die auf eine verdichtete Grenzschicht der Marksubstanz hinweist.

Der Kern selbst besteht aus einer neblig getrübbten Grundsubstanz, in welcher — wie ich dies schon vor vielen Jahren beschrieben und abgebildet habe <sup>1)</sup> — im Normalzustande immer eine große Anzahl Nucleoli eingebettet sind, und zwar in der Gattung *Rana* etwa 8—16, bei den Urodelen noch mehr und im besonderen bei *Triton taeniatus* bis über 40 soche rundliche und scharf begrenzte, stärker lichtbrechende und stark tingierbare, verhältnismäßig große, bei den Urodelen 1,2—2  $\mu$  Durchmesser aufweisende Innenkörper, die in der Regel nicht miteinander durch Fäden verbunden, also nicht Knotenpunkte eines Netzwerks sind. In den Blutkörperchen der Frösche liegen diese Nucleoli zumeist im Innern des Kerns, ähnlich beim Axolotl. Bei *Salamandra maculata* und auch bei *Triton cristatus* ist es oftmals so, daß einige größere Nucleoli in der centralen Partie des Kerns gelagert sind, während viele kleinere an der Peripherie Platz genommen haben. Bei *Triton taen.* sind meistens alle Nucleoli wandständig. Die wandständigen Nucleoli haben eine ungefähr linsenförmige Gestalt, indem sie mit einer Konvexität in den inneren Kernraum vorspringen mit ihrer äußeren Seite aber sich dem Kernumfang anschmiegen.

Bei Doppelfärbung mit je einem der gebräuchlichen roten und blauen Tinktionsmittel nehmen in ausgebildeten Batrachiern sämtliche Nucleoli der Blutscheiben eine blaue Farbe an, bestehen also nach der Terminologie, die ich in meiner jüngst in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften publizierten Abhandlung <sup>2)</sup> benutzt habe, aus kyanophiler Kernsubstanz. Im Larvenzustande der Frösche hingegen, wenigstens von seiner dritten Woche an, finden sich neben einer Anzahl solcher blau tingierbaren Nucleoli immer noch ein oder zwei erythrophile, d. h. bei einer der erwähnten Doppelfärbungen rot werdende Nucleoli. In den ersten Tagen des Larvenlebens aber ist im Kern der Blutscheiben nur ein einziger großer Nucleolus vorhanden, der aus beiderlei Substanzen zusammengesetzt ist. In welchen entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen diese drei Arten

1) S. meine Schrift: „Organologische Studien“, Heft I und II, Breslau 1874 bei E. Morgenstern.

2) „Zur Kenntniss der tierischen Zellen“. Sitzungsber. der Berliner Akad. d. Wissensch. Sitzg. v. 26. Juni 1890.



von Nuclcolis zu einander stehen, habe ich auf Grund meiner Beobachtungen in der erwähnten Abhandlung darzustellen versucht und muß auf diese verweisen. Nur das will ich hier noch erwähnen, daß auch in denjenigen farblosen Blutkörperchen, die zur Umwandlung in rote bestimmt sind, neben einer Anzahl großer blau werdender Nucleoli noch ein oder zwei bis drei kleinere rote sichtbar sind, welche nach meiner Annahme allmählich zerstäuben und dadurch eine Rot-Färbbarkeit der Grundsubstanz des Kerns der elliptischen Blutkörperchen bedingen, wie sie bei gelungener Doppelfärbung sichtbar ist.

Mit meinen diesen Kernen zugeschriebenen Nucleolis stehe ich nun freilich in Widerspruch gegen eine jetzt herrschende, in dieser Hinsicht negative Behauptung, welcher zwei unter sich verschiedene positive Vorstellungen zu Grunde zu liegen scheinen.

Wenn man sich einerseits vielfach diese Kerne als homogene Körper vorstellt, so ist das daraus sehr begreiflich, daß sie in der That sehr leicht auf äußere Veranlassung hin, namentlich bei Veränderungen des Salzgehalts ihrer Umgebung, zu fast homogenen Körpern werden und dann auch in gehärteten Präparaten so erscheinen. Schon eine geringe Eindickung des sie umspülenden Blutplasmas durch beginnende Verdunstung hat namentlich am Rande eines Blutströpfchens schon in Bruchteilen einer Minute diese innere Quellung des Kerns, wie ich sie genannt habe <sup>1)</sup> zur Folge, die übrigens in höheren Graden auch mit erheblicher Vergrößerung durch Gesamtquellung des Kerns verbunden ist. In methodologischer Hinsicht ist das eben berührte und früher <sup>1)</sup> von mir ausführlicher erörterte Prinzip nach verschiedenen Richtungen hin wichtig; jedoch kann ich hier nicht weiter darauf eingehen.

Eine zweite Ansicht aber schreibt, wie anderen Zellkernen, so auch diesen ein intranucleäres Fadennetz oder Kerngerüst als reguläre Einrichtung zu. Solche Fadennetze kommen nun wirklich hier und da vor, obwohl dies unmittelbar nach Entleerung des Bluts und in solchen Blutscheiben, die sonst normal beschaffen sind, nur sehr selten der Fall ist, etwas häufiger schon, wenn eine erhebliche Vergrößerung des Kerns und noch andere Umstände dafür sprechen, daß einer der ersten Akte des mitotischen Teilungsprozesses vorliegt. Von diesen letzteren Fällen abgesehen, haben diejenigen Kernnetze, welche den Umständen nach die Voraussetzung für sich haben, daß sie schon im lebendigen Körper vorhanden waren, sowohl in den Blutkörperchen wie auch in anderen Zellkernen immer ein ganz charakteristisches

1) Org. St., Heft I.

Formgepräge. Die Kerne erscheinen wie quergestreift, und bei starker Vergrößerung erkennt man, daß spindelförmige Körper parallel, und zwar an länglichen Kernen senkrecht zur Längsachse gelagert sind, an ihren Spitzen in feine, zuweilen verzweigte Fäden auslaufend, die stellenweise mit einander anastomosieren, vielleicht dies auch überall thun, was aber schwer positiv zu konstatieren ist. Die Fäden dieser Art von intranucleären Netzen bestehen nun aus derselben kyanophilen Substanz wie die normalen Nucleoli. Sie müssen aus diesen letzteren entstanden sein, und es scheint mir am nächsten die Annahme zu liegen, daß die Nucleoli vermöge einer ihnen zukommenden amöboiden Beweglichkeit unter Umständen sich spindelförmig strecken oder sternförmig werden und Pseudopodien aussenden, welche mit denjenigen ihrer Nachbarn verschmelzen. — Wesentlich gleiche nur in der Form oft etwas abweichende bilden sich nun aber zuweilen in größerer Menge erst auf dem Objektglase aus, und zwar vorzugsweise in denjenigen Kernen, welche frei geworden, d. h. des sie einschließenden Zellenleibes ledig geworden sind. Es geschieht dies vorzugsweise in den Kernen solcher Blutkörperchen, welche sich spontan entfärbt haben und danach anfangs sehr wohl ihre kugeligen Nucleoli erkennen lassen, was sich aber aus bestimmtem Grunde bald ändert. An die spontane Erbleichung einzelner oder oft gruppenweise zusammenliegender Blutkörperchen schließt sich nämlich weiterhin noch eine gallertige Erweichung und schließliche Auflösung des erbleichten Zellenleibes an, welche meist auf einer Seite beginnt. So wie dies der Fall ist, kommen die Kerne in eine ihnen ungewohnte direkte Berührung mit der Blutflüssigkeit, deren Salzgehalt überdies infolge der Gerinnung des Faserstoffs steigt, nämlich von  $0,6\%$  auf  $1\%$ . Ich vermute, daß dieser äußere Einfluß einen Reiz auf die Nucleoli ausübt, der ihre amöboiden Bewegungen anregt, sie zu Umgestaltungen, Pseudopodienbildung u. s. w. veranlaßt. Uebrigens sind es nicht immer gerade Netze, sondern zuweilen auch centrale sternförmige Massen, die aus den umgeformten und verschmelzenden Nucleolis entstehen, oder eine Anzahl diskreter Stränge und andere Male noch andere Formen.

Außer den auf diese Art entstehenden bilden sich nun aber, wie ich fand, an den präparierten überlebenden Zellen noch auf mehreren anderen Wegen sogenannte Kerngerüste aus, worüber ich mir weitere Mitteilungen vorbehalte.

Nachdruck verboten.

## Réponse à Mr. GOLGI à propos des fibrilles collatérales de la moëlle épinière, et de la structure générale de la substance grise.

Par S. RAMÓN Y CAJAL, Professeur d'Histologie à l'Université de Barcelone.

Mr. GOLGI dans son travail récent: *Über den feineren Bau des Rückenmarkes* (Anatomischer Anzeiger, No. 13 et 14; No. 15) se plaint de ce que nous nous attribuons la découverte des fibrilles collatérales de la substance blanche qu'il avait décrites déjà dans un Compte rendu au Congrès de Psychiatrie de Reggio-Emilia en 1880.

Le paragraphe qu'il cite à l'appui de la priorité de sa description est le suivant. Il énumère les fibres qui forment un réseau dans la substance grise de la moëlle, et il mentionne: *Fibrillen, welche aus den Achsencylindern der Nervenfasern der verschiedenen Stränge der weißen Substanz (Vorder-, Seiten- und Hinterstränge) hervorgehen, indem dieselben schräg oder horizontal in die graue Substanz eintreten und sich dort in derselben Weise verzweigen, wie die aus Nervenfortsätzen hervorgehenden Fibrillen.*

C'est un paragraphe si écourté et si obscur que Mr. GOLGI oppose aux descriptions détaillées et claires que Mr. KOELLIKER et moi avons données des fibrilles collatérales de la substance blanche chez l'embryon et chez les mammifères jeunes <sup>1)</sup>.

- Je ne discuterai point la question de priorité; j'en passe par la traduction faite par Mr. GOLGI de l'original italien que je ne connais point, et j'avoue qu'en effet, dans la proposition mentionnée, malgré son extrême brièveté, il est question des collatérales.

Je n'ai pas cité cette observation sommaire de GOLGI parce que je l'ignorais, comme l'ignoraient aussi tous les auteurs qui dans ces

1) Voir le mémoire de KOELLIKER: *Über den feineren Bau des Rückenmarkes*. Aus d. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch., 8. Mars 1890, et mes travaux: *Contribucion al estudio de la médula embrionaria*. Rev. trim. de Histol., 1. Mars 1889, et *Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moëlle embryonnaire*. Anatomischer Anzeiger, No. 3 et 4, 1890.

dernières années se sont occupés de la structure de la moëlle épinière (OBERSTEINER, EDINGER, TOLDT et KAHLER, KOELLIKER, LENHOSSÉK, MAGINI, FALZACAPPA, LACHI etc.). Mr. GOLGI lui-même paraît avoir laissé un peu de côté cette découverte, car dans son grand ouvrage: *Sulla fina Anatomia degli Organi centrali del Sistema nervoso*, 1885 à 1886, où il est question quelquefois des fibrilles du plexus interstitiel de la substance grise de la moëlle et des ramifications finales des racines sensibles, il n'a pas fait mention des collatérales de la substance blanche.

Fort heureusement, ma bonne foi ne peut être suspectée du moment que Mr. GOLGI avoue que sa découverte n'a pas attiré l'attention des savants, ayant été complètement oubliée. Mon ignorance était d'autant plus naturelle, qu'ayant fait parvenir à Mr. GOLGI mon mémoire espagnol sur la moëlle (Mars 1889) je n'ai de mon côté reçu de cet auteur la moindre notice touchant sa découverte, bien qu'il eût la bonté (ce dont je le remercie beaucoup) de m'envoyer toutes ses autres brochures ainsi que celles de ses élèves.

Il n'y a donc rien d'étrange à ce que les savants n'aient pas remarqué la description des fibrilles collatérales donnée par Mr. GOLGI. Cet auteur a rendu compte du fait en un paragraphe de cinq lignes et dans des journaux italiens à peu près inconnus des anatomistes; il n'a pas insisté sur la réalité de sa découverte malgré le silence général de dix ans; il n'a pas crû opportun de faire figurer les dites fibrilles dans aucun de ses mémoires, ni de donner des indications exactes concernant la technique; il n'a pas témoigné d'un grand intérêt pour vérifier si ces fibres existent chez l'adulte et si elles portent une gaine de myéline; et finalement, il ne semble pas non plus s'être préoccupé de la question la plus importante, à savoir: quelles sont les fibres de la moëlle adulte colorées par les méthodes communes auxquelles correspondent les fibres collatérales?

Les faits nouveaux ne sont admis par la science que lorsque la plupart des savants sont en mesure de les connaître et les vérifier. Il n'est pas suffisant de dire que les collatérales ont été vues par la méthode du chromate d'argent; il faut préciser les conditions à l'aide desquelles on peut facilement vérifier leur existence. C'est ce que je crois avoir fait, en publiant le premier que c'est seulement le procédé rapide (12 à 36 heures de durcissement dans la mélange osmio-bichromique), qui permet de colorer sûrement les collatérales de la moëlle des embryons très jeunes à partir du 6<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> jour de l'incubation. Je pense avoir relevé aussi un fait de quelque intérêt à savoir: que plus un embryon est âgé plus il faut longtemps con-



server ses organes nerveux dans la mélange osmio-bichromique. Ainsi les moëlles de mammifères nouveaux-nés (lapin, rat, cobaye etc.) exigent déjà un durcissement de 2 à 3 jours. De l'utilité de ma manière d'appliquer la méthode rapide on trouve des témoignages dans les travaux recents de KOELLIKER, LENHOSSÉK, OYARZUM, LACHI etc.

Je ne prolongerais par davantage cette discussion, si Mr. GOLGI n'eût pas écrit cette phrase qui me semble injuste: „Ces travaux (il parle de mon mémoire et de celui de FABRACAPPA) ne contiennent pas qu'une partie des résultats que j'avais publiés.“

Bien que je considère mes recherches sur le système nerveux comme fort modestes, car elles ont été faites après celles de Mr. GOLGI lequel a recueilli naturellement pendant dix ans de travail les faits les plus importants, laissant de côté les détails pour ses élèves, je ne puis laisser passer sans réfutation une telle assertion, non pas tant pour ma défense personnelle, que pour celle des auteurs qui m'ont fait l'honneur de trouver quelque chose de nouveau et d'exact dans mes brochures sur la moëlle.

Au sujet même des fibrilles collatérales, j'ai démontré les faits nouveaux ci-après:

1) Que ces fibrilles se terminent dans la substance grise, non par des réseaux que dit Mr. GOLGI, mais par des arborisations variqueuses et libres (confirmé par KOELLIKER).

2) Que les fibres collatérales du cordon postérieur traversent, réunies en faisceaux horizontaux et curvilignes, la substance de ROLANDO (confirmé par KOELLIKER).

3) Que la commissure postérieure et une partie de l'antérieure sont formées par l'entrecroisement des collatérales dont la terminaison arborisée a lieu dans la substance grise du côté opposé (fait confirmé et-développé par KOELLIKER).

4) Que les fibres collatérales existent tant chez les embryons (oiseaux et mammifères) que chez les animaux adultes, et dans toutes les régions de la moëlle (cervicale, dorsale et lombaire) — (fait confirmé et amplifié par KOELLIKER).

5) Que ces fibres contiennent une gaine de myéline qui se développe dans les mammifères après la naissance, et que la plupart des fibres médullaires qui pénètrent dans la substance grise dans la moëlle des animaux adultes, sont des fibrilles collatérales. L'arborisation manque de myéline.

Au sujet des cellules nerveuses nous avons relevé les faits suivants:

1) Détermination plus précise de la morphologie des éléments de la substance de ROLANDO, colonne de CLARKE etc.

2) Démonstration de l'existence de cellules nerveuses dont le cylindre-axe, une fois arrivé à la substance blanche, se divise en  $\bar{\Gamma}$ , c'est à dire, en une fibre ascendante et une autre descendante.

3) Démonstration de certaines cellules dont le cylindre-axe se divise, se continuant avec deux ou un plus grand nombre de fibres de la substance blanche, soit d'un même cordon, soit de cordons distincts, tantôt du même côté, tantôt de l'autre.

4) Démonstration d'un fait trouvé déjà par HIS dans les embryons humains, à savoir, que les cellules des ganglions rachidiens de l'embryon d'oiseau sont bipolaires, et que les racines sensibles sont formées par la réunion des expansions internes (plus fines) des éléments.

Par rapport aux racines postérieures :

1) Démonstration que la plus grande partie des fibres des racines postérieures ne pénètrent pas dans la substance grise (où suivant Mr. GOLGI elles se ramifient tout simplement en formant un réseau), mais qu'elles se divisent dans l'épaisseur du cordon postérieur en branche descendante et branche ascendante ( $\bar{\Gamma}$  de RANVIER) marchant longitudinalement le long de la substance blanche. (Fait démontré dans les séances de la société anatomique en 1889 et 1890, et confirmé par KOELLIKER, EDINGER, HIS, LENHOSSÉK etc.)

2) Démonstration qu'il y a deux espèces de collatérales des racines postérieures: les unes sortant de la tige, au nombre de 2 ou 3 au plus; les autres, très nombreuses, partant des branches ascendantes et descendantes. (Confirmé aussi par KOELLIKER et autres auteurs.) Ces collatérales sont les seules parties des racines qui pénètrent dans la substance grise, se terminant par des arborisations variqueuses.

3) Indication de certaines fibres grosses non ramifiées qui pénètrent dans la corne antérieure après avoir traversé la racine postérieure [fait confirmé et développé, avec des additions importantes par LENHOSSÉK <sup>1)</sup>].

Concernant la névroglie :

1) Description des formes qu'affectent les cellules épithéliales dans les divers rayons médullaires [confirmé par LACHI <sup>2)</sup>.]

2) Démonstration de quelques phases du passage entre les cellules

1) Über Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. Anatomischer Anzeiger, 1890, No. 13 et 14.

2) Contributo alla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale del pollo. Pisa 1890.

épithéliales et des éléments de l'épendyme desquels elles proviennent par déplacement (confirmé en grande partie par LACHI).

3) Démonstration de l'existence, en outre des cellules névrogliques d'origine épithéliale, de certains éléments de névroglie d'origine vasculaire, car ils commencent à se développer à partir des parois des vaisseaux (fait confirmé et développé notablement par LACHI).

Nous avons énuméré ici seulement les faits qui nous paraissent les plus importants et les plus faciles à vérifier. La plupart ont été démontrés dans les séances de la société anatomique allemande à l'aide de préparations absolument nettes et concluantes (Octobre 1889).

Avant de passer à un autre point, je dois faire une déclaration. J'admire les travaux de Mr. GOLGI et je professe pour sa personnalité scientifique le plus grand respect et la plus haute considération. A sa féconde initiative nous devons la précieuse méthode qui nous permet de lire avec la clarté d'un schéma la constitution intime des centres nerveux; mais les grands mérites et la juste renommée qui entourent la personnalité de l'inventeur, ne le dispensent pas de reconnaître les modestes mérites acquis par ceux qui, en confirmant les travaux du maître, s'honorent de porter le titre de ses élèves et continuateurs.

Les hypothèses de Mr. GOLGI. Dans l'œuvre de Mr. GOLGI il y a deux choses: les faits et les hypothèses. La plupart des faits, il faut le dire, sont certains. Les travaux de KOELLIKER, HIS, EDINGER, FUSARI, MARTINOTTI, MONDINO, MAGINI, LACHI, FALZACAPPA et les nôtres et ceux de nos élèves le prouvent péremptoirement.

Quant aux hypothèses, c'est une autre affaire. Je ne connais aucun auteur en Allemagne ou en France qui les accepte sans réserves.

Par ma part, j'ai le regret de déclarer que je ne puis regarder comme exacte aucune des trois hypothèses de GOLGI: 1) l'existence d'un réseau nerveux interstitiel dans la substance grise; 2) existence de deux types cellulaires correspondant l'un à des éléments nerveux moteurs, l'autre à des éléments sensitifs; 3) signification purement végétative ou nutritive des expansions protoplasmiques.

Comme dans son nouveau travail, GOLGI insiste encore sur l'exactitude de ces opinions, je dois exposer ici les raisons que m'ont obligé à les rejeter.

Contre l'hypothèse du réseau interstitiel nerveux militent les raisons suivantes:

Argument négatif. Nous travaillons avec la méthode de GOLGI depuis quatre ans, en employant de préférence les procédés à l'aide desquels on colore les fibrilles nerveuses; nous avons examiné patiemment pendant ce temps plus de 6000 préparations réussies des

différents centres nerveux (rétine, bulbe olfactif, cervelet, cerveau, lobe optique, moëlle etc.) ce que suppose l'observation de plus de 20,000 coupes, et nous devons déclarer que jamais nous ne sommes arrivé à percevoir, d'une manière nette et précise, un fait d'anastomose des fibres ou ramifications nerveuses provenant de cellules différentes. Nous n'avons trouvé que deux exceptions : le grand sympathique des vertébrés et les cellules nerveuses des insectes.

**Arguments positifs.** Chez la moëlle des embryons d'oiseau (du 5 au 8<sup>ième</sup> jour de l'incubation) on peut assister à la croissance et à la ramification des cylindres-axes et des fibrilles collatérales tant de la substance blanche que des racines postérieures. Or, dans ces circonstances, extraordinairement favorables pour l'observation des anastomoses nerveuses, à cause du petit nombre des fibres qui siègent dans la substance grise ainsi que de l'étroitesse de l'espace où elles concourent, toutes les fibres nerveuses se montrent parfaitement indépendantes, quelle que soit la phase évolutive où elles se rencontrent. Une observation analogue a été faite aussi par Hrs sur les cylindres-axes des neuroblastes chez l'embryon.

2) Chez l'adulte et chez les animaux jeunes on arrive à faire la constatation directe des arborisations libres sur plusieurs fibres nerveuses des centres. Citons les cylindres-axes des petites cellules, de la couche moléculaire du cervelet, les ramifications des racines postérieures de la moëlle, la terminaison centrale arborisée du nerf optique dans le lobe optique des oiseaux, la terminaison par arborisation libre des fibres olfactives dans le bulbe des oiseaux (chez lesquels la ramification terminale est très petite et dont l'indépendance est très facile à démontrer) les terminaisons par des arborisations libres des fibres optiques dans les corps geniculés des mammifères <sup>1</sup>).

**Raison d'analogie.** Toutes les terminaisons nerveuses périphériques que nous connaissons d'une manière positive depuis longtemps, sont des arborisations libres, siégeant non dans, mais sur les cellules épithéliales, conjonctives, ou musculaires (plaques motrices, disques tactiles, terminaisons dans les épithéliums etc.).

Quant aux terminaisons du nerf optique dans la rétine, celles du nerf olfactif dans la muqueuse etc., ces ne sont pas des terminaisons, mais des points de commencement des fibres nerveuses, dont la véritable terminaison arborisée doit se chercher dans les centres nerveux.

On voit donc que, pour parler d'anastomoses, il faut faire ab-

1) P. RAMON, Sobre los terminaciones de los nervios opticos en los mamiferos. Gazeta sanit. municipal, No. 13, 1890.



straction de tous les faits analogues connus sur la manière de se terminer des fibres nerveuses.

Hypothèse des deux types cellulaires moteur et sensitif. Raisons qui militent contre cette division :

Raisons anatomiques. Il y a, en effet, des cellules nerveuses dont les caractères divers permettent de les distinguer en deux espèces ou types; mais la différence sur laquelle GOLGI base sa distinction nous paraît manquer de fondement. Plus tôt ou plus tard, tous les cylindres-axes perdent leur individualité se terminant non par des réseaux, mais par des arborisations libres.

Le premier type de GOLGI correspond à celui que nous avons appelé type de cylindre-axe long<sup>1)</sup> destiné à réunir par contact la cellule d'origine avec des éléments très distants soit intra-soit extracentraux. Le second type de GOLGI correspond à celui que nous nommons type de cylindre-axe court, par lequel la cellule d'origine se met en relation avec des éléments voisins placés d'ordinaire sur la même couche ou sur les couches subjacentes de substance grise. La grande distance qu'ont à parcourir les cylindres-axes longs exigeait une couche isolante de myéline, laquelle ne semble pas nécessaire autour des cylindres-axes courts, moins prédisposés aux filtrations. Ajoutons encore qu'entre les cellules de cylindre long et celles de cylindre court peuvent exister toutes les gradations.

Raisons physio-topographiques. Pour pouvoir affirmer avec quelque probabilité que les cellules du premier type de GOLGI sont motrices, et celles du second type sensibles, il faudrait que nous trouvions exclusivement les premières en des parties motrices (corne antérieure, région motrice du cerveau etc.), et les secondes dans les régions sensibles (corne postérieure de la moëlle, lobe occipital, rétine, bulbe olfactif etc.).

Or il n'en est pas ainsi. Des organes et des régions évidemment sensibles, renferment, aussi bien que les motrices, un grand nombre de cellules nerveuses du premier type c'est à dire, de cellules caractérisées par la présence d'un cylindre-axe qui gagne la substance blanche, sans perdre son individualité malgré ses ramifications. Exemples :

1) Cellules ganglionnaires de la rétine et les plus grands spongioblastes de cette membrane; 2) cellules bipolaires de la muqueuse olfactive; 3) cellules pyramidales géantes du bulbe olfactif connivantes

1) Conexion general de los elementos nerviosos. La medicina práctica, Madrid, No. 88, 1889.

suyant GOLGI avec les ramifications des fibres olfactives; 4) cellules bipolaires des ganglions (car elles possèdent des cylindres-axes qui conservent un certain temps leur individualité); 5) la plupart et peut-être toutes les cellules de la substance de ROLANDO et de la corne postérieure<sup>1)</sup>; 6) la plupart des cellules de la substance grise du cerveau et des ganglions centraux quelle que soit la région examinée; 7) toutes ou presque toutes les cellules du lobe optique des oiseaux, reptiles, batraciens etc.

Au contraire, dans les organes dont les fonctions paraissent se rapporter spécialement à la motricité, par exemple le cervelet, la plupart des éléments semblent appartenir au 2<sup>e</sup> type ou type sensitif (grains, grandes cellules étoilées de la couche des grains, et petites cellules étoilées de la couche moléculaire).

En réalité, tous les organes nerveux moteurs ou sensitifs contiennent des cellules des deux types, comme Mr. GOLGI s'est vu obligé de la reconnaître, pour les régions motrices et sensitives du cerveau et pour les deux cornes de la moëlle. Néanmoins, il faut avouer que dans la plupart des organes centraux, le nombre des cellules du premier type est très supérieur à celui des éléments du second.

Il faut conclure de tout ce que venons de dire que, malgré les intéressantes recherches de Mr. GOLGI, nous ne possédons encore un critérium anatomique sûr pour distinguer une cellule sensitive d'une motrice, ou pour différencier un tube centripète d'un centrifuge.

Hypothèse du rôle purement nutritif des expansions protoplasmiques.

On pourrait invoquer plusieurs faits contre cette opinion, que personne, que nous sachions, ne partage en Allemagne ni en France. Nous nous bornerons à un seul fait très intéressant découvert par Mr. GOLGI<sup>2)</sup> lui-même et dont l'exactitude a été confirmée par nous chez les mammifères et par mon frère<sup>3)</sup> chez les oiseaux et les reptiles. C'est le suivant:

Dans l'épaisseur des glomérules olfactifs du bulbe, se terminent par des arborisations variqueuses les fibrilles du nerf olfactif, sans que jamais on arrive à les voir sortir des confins du glomérule. Et c'est précisément à ces endroits qu'à travers une grande distance, vont se terminer, par une arborisation variqueuse, une ou deux

1) Voyez mon travail dernier: Nuevas observaciones sobre la estructura de la medula espinal de los mamíferos. Abril 1890.

2) Sulla fina Struttura dei Bulbi olfactorii. 1875.

3) Estructura del bulbo olfatorio de las aves. Gazeta sanitaria, Barcelona, No. 13, 1890.

branches protoplasmiques très épaisses provenant des grandes cellules pyramidales du bulbe olfactif.

Mr. GOLGI, dans ce cas particulier, se hasarderait-il à déclarer que les dites branches protoplasmiques se terminent dans les glomérules, et se mettent en contact avec les rameaux finaux du nerf olfactif avec un objet purement nutritif?

Si l'on rappelle la longueur parfois énorme de certaines expansions protoplasmiques ainsi que leur orientation fixe et indépendante de celle des vaisseaux; si l'on tient compte des contacts qui d'une façon constante semblent s'établir entre quelques fibres nerveuses et certaines branches protoplasmiques (branches ascendantes des cellules de PERKINJE et les fibrilles longitudinales du cervelet, branches protoplasmiques externes des cellules pyramidales du cerveau et les fibrilles de la première couche etc.): si l'on a en vue le fait que, dans le grand sympathique des mammifères et dans les ganglions des insectes il n'y a que des expansions protoplasmiques pour transmettre les actions nerveuses; si nous observons que, dans la rétine, les arborisations protoplasmiques des cellules ganglionnaires sont les seules parties de celles-ci qui touchent l'arborisation inférieure des cellules bipolaires; si nous considérons qu'il y a des cellules nerveuses telles que le grains du bulbe olfactif qui naissent d'expansion nerveuse ou de cylindre-axe; si enfin, raisonnant par analogie, nous estimons l'expansion externe des cellules bipolaires de la rétine et de la muqueuse olfactive comme des branches protoplasmiques, destinées à recueillir les impressions lumineuses et odoriférantes etc., nous trouverons encore plus probable l'opinion de KOELLIKER que les expansions protoplasmiques servent aussi à la transmission du mouvement nerveux.

Barcelone, le 20 Août, 1890.

### Wenzel Gruber †.

Der Ende September in Wien verstorbene Professor WENZEL G. GRUBER war 1814 in Krukowitz (Deutsch-Böhmen) geboren, machte seine Gymnasial- und Universitätsstudien in Prag, wurde, um sogleich die Stelle als Prosektor anreten zu können, zuerst (1842) zum Dr. chir. und später (1844) zum Dr. med. promoviert. Er war Prosektor für normale Anatomie an der Prager Universität von 1842—1847, vorzugsweise unter HYRTL, zuletzt unter BOCHDALEK. Da er in seinem Vaterlande eine Professur nicht erlangen konnte, nahm er 1846 eine durch Vermittlung von PIROGOFF an ihn ergangene Berufung an die unter des letzteren Leitung stehende medizinische Akademie in St. Petersburg als erster Professor für normale, praktische und pathologische Anatomie mit der Bedingung an, nach Ver-

lauf von 3 Jahren zugleich das Lehramt der deskriptiven Anatomie zu erhalten. Er trat seine Stelle in St. Petersburg 1847 an; 1855 erhielt er die Direktion der praktischen Anatomie, die er bis zum Jahre 1887 geführt hat. Erst 1858 jedoch wurde er zum ordentlichen Professor des Faches ernannt. Nach Zurücklegung der 25-jährigen Dienstzeit wurde er 1872, 1877 und 1882 immer auf 5 Jahre wiedergewählt. 1887 trat G. in den Ruhestand und siedelte nach Wien über.

G. war einer der erfahrensten und thätigsten deskriptiven Anatomen und hat im Verlaufe von 41 Jahren gegen 500 anatomische Arbeiten, die sich auf Untersuchung von Massenmaterial stützen, veröffentlicht. Die Titel der von 1844—1884 erschienenen Schriften sind in einer besonderen Brochüre: „Verzeichnis der von 1844—1882 veröffentlichten Schriften“ (St. Petersburg 1884, 4.) enthalten. Seine verschiedenen Abhandlungen und Schriften betreffen die menschliche und vergleichende Anatomie und aus ersterer besonders die Varietäten, ferner die pathologische Anatomie.

Einzig in seiner Art dürfte das von GRUBER begründete Museum anatomischer Präparate sein, welches eine Sammlung der von ihm beschriebenen Varietäten enthält.

(Nach dem „Biographischen Lexikon hervorragender Ärzte“.)

## Anatomische Gesellschaft.

Den Jahresbeitrag für 1890 hat gezahlt HERR VAN WIJHE.

Durch Zahlung von 50 Mark haben die lebenslängliche Mitgliedschaft erworben die Herren ROUX (Innsbruck) und SOLGER (Greifswald).

Herr Professor TESTUT (Lyon) teilt dem Unterzeichneten mit, daß die Angabe (S. 408 No. 13 und 14), Herr TESTUT habe Zahlung verweigert, „absolument inexacte“ sei und auf einem Mißverständnis beruhen müsse. Der Unterzeichnete hatte den nach Lyon gesandten „Postauftrag“ von der dortigen Postbehörde mit der Bemerkung: „Refusé“ zurück erhalten. Herr TESTUT hat sich zur Zahlung der rückständigen Jahresbeiträge bereit erklärt und wünscht Mitglied der Gesellschaft zu bleiben.

Der Unterzeichnete sieht sich veranlaßt, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß er im Auftrage und auf ausdrücklichen Beschluß der Gesellschaft die Beiträge durch Postauftrag einziehen und die Namen derjenigen Herren im Anzeiger hat mitteilen müssen, welche nach den amtlichen Bescheinigungen Zahlung verweigert hatten. Zu persönlichen Erörterungen hierüber fehlt demnach jegliche Unterlage.

Die Angabe in No. 16 und 17, S. 500, betreffend den Wiener Beitrag für die Arbeiten der Nomenclatur-Kommission, ist dahin zu verändern, daß die Kais. Akademie in Wien 300 fl. gezahlt hat, während das Kaiserl. Kgl. Ministerium für Kultus und Unterricht einen Beitrag von 600 fl. bewilligt hat, welcher im Jahre 1891 zur Auszahlung kommen wird.

Der Schriftführer: KARL BARDELEBEN.



Acc = 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt  
für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von  
Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**V. Jahrg.**

— 5. November 1890. —

**No. 21.**

---

**INHALT:** Litteratur. S. 590—600. — Aufsätze. Charles Sedgwick Minot, Zur Morphologie der Blutkörperchen. S. 601—604. — P. C. Larsen, Ein anatomisch-physiologischer Beitrag zur Lehre von den Ossicula auditus, anlässlich der H. HELMHOLTZ'schen Arbeit: „Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Bonn 1869“. S. 604—607. — Bernh. Solger, Ein Lehrmittel (Gipsabguß einer median durchschnittenen Kopf- und Halshälfte eines Erwachsenen mit farbig hervorgehobenen Epithelbezirken). S. 607—608. — S. R. y Cajal, A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet? Avec 7 figures. S. 609—613. — W. His, Bemerkungen über die ärztliche Vorprüfung vom Standpunkt des anatomischen Unterrichts. S. 614—620. — Anatomische Gesellschaft. S. 620. — Personalia. S. 620.

---

Durch die lange schwere Krankheit und den Tod meines litterarischen Mitarbeiters, welcher mir seit Begründung dieser Zeitschrift zur Seite stand, ist zu meinem Bedauern eine Störung in der Herstellung der Litteratur-Übersichten unvermeidlich gewesen. Mit der Bitte um Nachsicht dieserhalb verbinde ich das wiederholte Ersuchen an die Herren Fachgenossen im In- und Auslande, mich in meinem Bestreben, die Litteratur-Übersichten so vollständig und richtig wie möglich zu geben, nicht nur durch Hinweis auf Irrtümer, sondern auch durch gelegentliche positive Mitarbeit, besonders auch durch Übersendung von Arbeiten, oder doch deren genauen Titeln, unterstützen zu wollen. Das Ziel, welches uns allen gleichmäßig vorschwebt — Vollständigkeit und Zuverlässigkeit der Angaben — kann nur mit vereinten Kräften erreicht werden. Allen Denen, die mich bisher in meinen darauf gerichteten Bestrebungen unterstützt haben, sage ich im eigenen, wie im Namen der Fachgenossen, denen sie dadurch förderlich gewesen sind, den wärmsten Dank.

Der Herausgeber.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Vogt, Carl, et Yung, Émile, *Traité d'anatomie comparée pratique. Avec de nombreuses gravures.* 17. Livraison. Paris, C. Reinwald, 1890. S. 401—480.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

*Annales de la Société belge de microscopie.* Bruxelles, impr. et libr. A. Manceaux. 8°. Tome XIII, Fasc. 2, 3, S. 73—134. Avec 3 Planches.

*Archives de zoologie expérimentale et générale. Histoire naturelle — Morphologie — Histologie — Évolution des animaux.* Publiées sous la direction de HENRI DE LACAZE-DUTHIERS. Paris, librairie C. Reinwald. Deuxième Série, Tome huitième, Année 1890, No. 3.

*Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.* Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Band 122, Heft 1, Folge XII, Band II, Heft 1. Mit 5 Tafeln. Berlin, Georg Reimer, 1890.

Inhalt (soweit anatomisch): POPOFF, Veränderungen der Nerven-elemente des Centralnervensystemes bei der Hundswut. — ROSENBACH und SCHTSCHERBAK, Gewebsveränderungen des Rückenmarks infolge von Kompression. — SCHAFFER, Beitrag zur Lehre der sekundären und multiplen Degeneration.

*Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.* Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. 8°. Band VIII, Heft 2, 1890, S. 245—357. Mit 3 lithographischen Tafeln.

*Morphologisches Jahrbuch.* Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Band XVI, Heft 3. Mit 3 Tafeln und 22 Figuren im Text. Leipzig, Wilhelm Engelmann. Ausgegeben am 10. Oktober 1890. Mk. 8.

Inhalt: TORNIER, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugetier-Hintergliedmaßen. — HOCHSTETTER, Über den Ursprung der Arteria subclavia der Vögel. — BOAS, Zur Morphologie des Magens der Cameliden und der Traguliden und über die systematische Stellung letzterer Abteilung. — BOAS, Über den Metatarsus der Wiederkäufer. — BOAS, Ein Fall von vollständiger Ausbildung des 2. und 5. Metacarpale beim Rind. — von KOCH, Kleinere Mitteilungen über Anthozoen.

*Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere.* Herausgegeben von J. W. SPENGLER. Band IV, Heft 2, 1890. Mit 8 lithographierten Tafeln. Jena, Gustav Fischer. Mk. 10.

Inhalt: SCHUBERG, Zur Kenntnis des Stentor coeruleus. — v. ERLANGER, Über den Blastoporus der anuren Amphibien, sein Schicksal und seine Beziehungen zum bleibenden After. — STENDEL, Beitrag zur Kenntnis der Kiemen des Amphioxus. — SCHREBEL, Zur postembryonalen Entwicklung des Auges der Amphibien.

*Journal of Morphology.* Edited by C. O. WHITMAN with the co-operation of EDWARD PHELPS ALLIS, jr. Vol. IV, No. 1, „June“, 1890, S. 1—130. 5 Taf. Boston, U. S. A., Ginn & Co., July, 1890.

Inhalt: NAKOGAWA, Origin of the Cerebral Cortex and the Homologies of the Optic Lobe Layers in the Lower Vertebrates. — HAY, Skeletal Anatomy of Amphiuma during its Earlier Stages. — Mc CLURE, Segmentation of the Primitive Vertebrate Brain. — HOWELL, Life History of the Formed Elements of the Blood, especially the Red Blood Corpuscles. — HOWELL, Observations upon the Occurrence, Structure, and Function of the Giant Cells of the Marrow.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik.** Unter besonderer Mitwirkung von L. DIPPPEL, MAX FLESCHE, P. SCHIEFFERDECKER, ARTHUR WICHMANN. Herausgegeben von W. J. BEHRENS in Göttingen. Braunschweig, Harald Bruhn. 8°. Bd. VII, Heft 2, 1890. Mit einer farbigen Steindrucktafel und 19 Holzschnitten.

Inhalt: NEUHAUSS: Die Mikrophotographie auf der Kongreß-Ausstellung zu Berlin. — HAUG, Einige empfehlenswerte Tinktionsmethoden. — SUCHANNEK, Technische Notiz betreffend die Verwendung des Anilinöles in der Mikroskopie, sowie einige Bemerkungen zur Paraffineinbettung. — THOMA, Über eine Verbesserung des Schlittenmikrotoms. — KOCH, Einige neue Objekthalter für die JUNG'schen Mikrotome. — GIESENHAGEN, Ein Zeichenpult für den Gebrauch am Mikroskop. — MIGULA, Methode zur Konservierung niederer Organismen in mikroskopischen Präparaten.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.** Begründet von CARL THEODOR VON SIEBOLD und ALBERT VON KOELLIKER, herausgegeben von ALBERT VON KOELLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Band 50, 1890/91, Heft 4. Mit 11 Tafeln u. 1 Holzschnitt. Mk. 10.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Aguilera, Federico Oloriz, Manual de técnica anatómica que comprende de todas las materias de la asignatura de disección. Madrid 1890, SS. 1081. 7 Tafel. 8°.

Albertotti, Giuseppe, Tosselli vitrei per sezioni microscopiche. La Rassegna di scienze mediche, Anno V, No. 9, Settembre 1890, S. 392—395.

Cajal, S. R., Sobre un proceder de coloración de las células y fibras nerviosas por el azul Turnbull. Extr. d. l. Gaceta Sanitaria de Barcelona del 10 de octubre de 1890, S. 7—8.

Errera, L., Sur la distinction microchimique des alcaloides et des matières protéiques. Notes de technique microscopique du Laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'Université de Bruxelles. IV. Annales de la Société belge de microscopie, T. XIII, 1890, S. 173—121.

Giesenhagen, Ein Zeichenpult für den Gebrauch am Mikroskop. Mit 2 Holzschnitten. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. VII, 1890, Heft 2, S. 169—172.

Giltay, E., Hoofdzaaken uit de leer van het zien door den mikroskop met behulp van zeven objekten. Sept objets regardés au microscope. Exposé de quelques principes de la microscope. 8°. XII, 67 SS. 6 Tafeln. Leyden, E. J. Brill, 1890.

Haug, R., Einige empfehlenswerte Tinktionsmethoden. Mit einer farbigen Steindrucktafel. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. VII, 1890, Heft 2, S. 151—155.

- Koch, Alfred**, Einige neue Objekthalter für die Jung'schen Mikrotome. Mit 3 Holzschnitten. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band VII, 1890, Heft 2, S. 165—168.
- Marktanner-Turneretscher, G.**, Die Mikrophotographie als Hilfsmittel naturwissenschaftlicher Forschung. 8<sup>o</sup>. VIII, 344 SS. 95 Abbildungen. 2 Tafeln. Halle a. S., W. Knapp, 1890.
- Migula, W.**, Methode zur Konservierung niederer Organismen in mikroskopischen Präparaten. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band VII, 1890, Heft 2, S. 172—174.
- Neuhauss, Richard**, Lehrbuch der Mikrophotographie. Mit 61 Abbildungen im Holzschnitt, 4 Autotypien, 2 Tafeln in Lichtdruck und 1 Photographie. Braunschweig, Harald Bruhn, 1890. SS. 272. M. 8.
- Neuhauss, R.**, Die Mikrophotographie auf der Kongreßausstellung zu Berlin. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band VII, 1890, Heft 2, S. 145—150.
- Ranvier, L.**, Méthode nouvelle pour étudier au microscope les éléments et les tissus des animaux à sang chaud à leur température physiologique. Comptes rendus de l'académie des sciences, Paris, 1890, Vol. CX, S. 686—689.
- Ribbert**, Zur Konservierung der Kernteilungsfiguren. Über die Beteiligung der Leukocyten an der Neubildung des Bindegewebes. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Band I, 1890, Nr. 21, S. 665—671.
- Suchanek**, Technische Notiz betreffend die Verwendung des Anilinöls in der Mikroskopie, sowie einige Bemerkungen zur Paraffineinbettung. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band VII, 1890, Heft 2, S. 156—160. Mit 1 Holzschnitt.
- Thoma, R.**, Über eine Verbesserung des Schlittenmikrotoms. Mit 1 Holzschnitt. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band VII, 1890, Heft 2, S. 161—164.

In Nr. 20, S. 559 ist **Bonnet**, Kurzgefaßte Anleitung . . . — in Folge einer dem Anzeiger zugegangenen litterarischen Notiz — mit der Jahreszahl 1890 von Neuem angekündigt worden. Wie der Herr Verf. mitzuteilen die Güte hatte, hat eine Neu-Auflage des Buches nicht stattgefunden und war die betreffende Notiz daher irrtümlich.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

- Pilliet, A.**, L'origine de l'appareil rénal des vertébrés et la théorie des segments vertébraux. (S. Kap. 10a.)

#### 5. Zellen- und Gewebelehre.

- Cajal, S. R.**, Sobre las finas redes terminales de las tráqueas en los músculos de las patas y alas de los insectos. Extr. d. l. Gaceta Sanitaria de Barcelona del 10 de octubre 1890. S. 1—7. 4 Abbildungen.



- von Ebner, V., Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. Mit 2 Tafeln. A. d. Sitzungsberichten d. Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Math.-nat. Kl., Bd. XCIX, Abt. III, Januar 1890. Wien, 1890. Kaiserl. Königl. Hof- u. Staatsdruckerei. In Kommission bei F. Tempsky. SS. 48 (57—104). 8°. (An Stelle des Titels, Nr. 15, S. 414.)
- von Ebner, V., Histologie der Zähne mit Einschluß der Histogenese. Sep.-Abdr. aus: SCHEFF, Handbuch der Zahnheilkunde, Heft 34. Wien 1890, A. Hölder. S. 209—262. 8°.
- Fusari, R., e Panasci, A., Sulle terminazioni nervose nelle mucosa e nelle ghiandole sierose della lingua dei mammiferi. (S. Kap. 11b.)
- Gad, J., und Heymans, T. F., Über das Myelin, die myelinhaltigen und myelinlosen Nervenfasern. Archiv f. Anat. u. Physiol., Physiol.-Abt. 1890, S. 530—550. S.-A.
- Hess, Karl, Über Vermehrungs- und Zerfallsvorgänge an den großen Zellen in der akut hyperplastischen Milz der weißen Maus. Mit 4 Tafeln. Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie, Band 8, 1890, Heft 1, S. 221—244.
- Hotzen, Emil, Beitrag zur Lehre von der Verhornung innerer Epithelien. Aus dem pathol. Institut zu Kiel. Inaug.-Diss. Kiel 1890. SS. 14.
- Howell, W. H., Observations upon the Occurrence, Structure, and Function of the Giant Cells of the Marrow. Journal of Morphology, Vol. IV, Nr. 1, S. 117—130. 1 Taf.
- Howell, W. H., The Life History of the Formed Elements of the Blood, especially the Red Blood Corpuscles. Journal of Morphology, Vol. IV, Nr. 1, S. 57—116. 1 Taf.
- Magini, G., Sulla natura dell' epitelio ependimale. Bull. de R. Accad. med. di Roma, 1889/90, Tome XI, S. 116—122. 1 Tafel.
- Martinotti, G., Über Hyperplasie und Regeneration der drüsigen Elemente in Beziehung auf ihre Funktionsfähigkeit. Centralblatt f. allgem. Pathol. u. patholog. Anat., Band I, 1890, S. 633—638.
- Nicolas, A., Sur les cellules à grains du fond des glandes de LIEBERKÜHN chez quelques mammifères et chez le lézard. (Note préliminaire.) Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy, 2<sup>e</sup> Année, Nr. 5, 1<sup>er</sup> Août 1890, S. 45—49.
- Nicolas, A., Sur la constitution du protoplasma des cellules épithéliales des villosités de l'intestin grêle et sur l'état de ces cellules pendant l'absorption des graisses. (Note préliminaire.) Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy, 2<sup>e</sup> Année, Nr. 5, 1<sup>er</sup> Août 1890, S. 54—58.
- Ribbert, Zur Konservierung der Kernteilungsfiguren. Über die Beteiligung der Leukocyten an der Bildung des Bindegewebes. (S. Kap. 3.)
- Robert, Friedrich, Über Wiederbildung quergestreifter Muskelfasern. Med. Inaug.-Diss. Kiel, 1890. SS. 46. 8°.
- Sherrington, Charles, und Ballance, Charles A., Über die Entstehung des Narbengewebes, das Schicksal der Leukocyten und die Rolle der Bindegewebkörperchen. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Band I, 1890, Nr. 22, S. 697—703.

## 6. Bewegungsapparat.

- Bardeleben, Karl, Wirbelsäule. Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde, herausgeg. v. A. EULENBURG. 2. Aufl. Bd. 21, S. 308—336. 1890.
- Heuckeroth, F., Mangelhafte Entwicklung beider Kiefer kombiniert mit Vorlagerung und gewohnheitsmäßiger Verrenkung des Unterkiefers.... Sep.-Abdruck aus der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1889, Jahrgang VII, Heft 4. Leipzig. SS. 14. 8°.

## a) Skelett.

- Allen, Harrison, A Clinical Study of the Skull. Smithson. Miscellan. Collection. The Toner Lectures. (May 29, 1889.) Washington. Smithson-Institut. March, 1890. SS. 79. 8°.
- Bianchi, S., Anomalie riscontrate in un cranio di femmina nata da 17 giorni. Bull. di R. Accad. med. di Roma 1889/90, S. 365—383.
- Boas, J. E. V., Über den Metatarsus der Wiederkäuer. Mit 6 Figuren im Text. Morphologisches Jahrbuch, 1890, Band 16, Heft 3, S. 525—529.
- Boas, J. E. V., Ein Fall von vollständiger Ausbildung des 2. und 5. Metacarpale beim Rind. Mit 2 Figuren im Text. Morphologisches Jahrbuch 1890, Band 16, Heft 3, S. 530—533.
- Ehrhardt, P., Étude sur l'ectromélie du pouce et du premier métacarpien précédée de quelques considérations sur l'origine des anomalies dactyles. Revue d'orthop, 1890, T. I, S. 205—216.
- Hay, O. P., The Skeletal Anatomy of Amphiuma during its Earlier Stages. Journal of Morphology, Vol. IV, Nr. 1, S. 11—34. 1 Taf.
- Maggi, L., Due fatti craniologici trovati in alcuni mammiferi. Bollett. scientif., 1889, Vol. XV, S. 97—103.
- Roger, Über die Umbildungen des Säugetierskelettes und die Entwicklungsgeschichte der Pferde. Vortrag, gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Regensburg am 18. März 1889. Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines zu Regensburg, 1. Heft für die Jahre 1888—1889, Regensburg 1890, S. 41—75.
- Shufeldt, R. W., Observations upon the Osteology of the North-American Anseres. Smithsonian Institution, United States National Museum. Proceedings of the United States National Museum, Vol. X, Washington 1889, S. 215—251, with Thirty Text Figures.
- Shufeldt, R. W., Observations upon the Osteology of the Order Tubinares and Steganopodes. Smithsonian Institut, United States National Museum. Proceedings of the United States National Museum, Vol. XI, Washington 1889, S. 253—315 with fortythree Text-Figures.
- Staderini, R., Di un ossetto soprannumerario del carpo nell' uomo. Monitore zool. ital. Siena, 1890, Vol. I, S. 77—79. (S. u.)
- Staderini, R., Osservazioni anatomiche. (Ist. anatom. di Siena, Prof. CHIARUGLI.) Siena 1890. Estratto d. Atti d. R. Accad. d. Fisiocritici (Adun. d. d. 15. Nov. 1888 e d. d. 16 Genn. 1890). (Ser. IV, Vol. I, Fasc. 6—7. — Vol. II, Fasc. 5—6.) 19 SS. 8°.

Inhalt: I. Varietà delle ossa nasali. — II. Intorno alla fontanella medio-frontale del cranio umano. — III. Di un ossetto soprannumerario del carpo nell' uomo e di un caso di polidattilia in un neonato.

**Tornier, Gustav**, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugtier-Hintergliedmaßen. Mit 2 Tafeln. Fortsetzung aus: Morphologisches Jahrbuch, Band 14, S. 223. Morphologisches Jahrbuch, Band 16, Heft 3, S. 403—481. (Fortsetzung folgt.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.  
Vakat.

## 7. Gefäßsystem.

**D'Abundo**, Contributo allo studio delle vie linfatiche del cervello. (S. Kap. 11a.)

**Heilbrunn, K.**, Beiträge zur Histologie der Milz. Inaugural-Dissertation. Kiel, Lipsius und Tischer. 8°. 14 SS. 1 M.

**Hochstetter, Ferdinand**, Über den Ursprung der Arteria subclavia der Vögel. Mit 5 Figuren im Text. Morphologisches Jahrbuch, Band 16, Heft 3, 1890, S. 484—493.

**Jaschtschinski, S.**, Die Anomalien der A. obturatoria und ihr Verhältnis zum Schenkelringe und zu Brüchen. Warschau, 1889, Dissert. (Russisch.)

**Klinckowström, Axel**, Quelques recherches morphologiques sur les artères du cerveau des vertébrés. Avec 2 planches. Bihang til K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band 15, Afd. IV, Nr. 10, Stockholm 1890. 26 SS. 8°.

**Krüger, Georg**, Über die Abhängigkeit der Lage des Herzens von seiner Größe. Med. Inaug.-Diss. Halle 1890. 30 SS. 8°.

**Kulczycki, Włodzimier.**, Przypadek niezwykłej gałęzi tętnicy szsżkowej zewnętrznej u konia. Sonderabdruck aus: Przegląd weterynarski, redigiert von SPILMAN in Lemberg, Jahrg. V, 1890, Heft 2, S. 39—43, 1 Tafel.

## 8. Integument.

**Baraban L.**, Lobules mammaires erratiques simulant des ganglions axillaires en cas de tumeurs du sein. Revue médicale de l'Est, Nancy, 1890, T. XXII, S. 257—265.

## 9. Darmsystem.

**Baumgarten, S.**, Situs viscerum inversus esete. Gyógyászat, Budapest 1890, Bd. XXX, S. 157, auch Pester med.-chirurgische Presse, 1890, Bd. XXVI, S. 435.

**Minola**, Inversione totale dei visceri del torace e dell' abdome. Boll. d. Poliambul. di Milano, 1889, T. II, S. 1—7.

a) **Atmungsorgane**  
(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Roché, G., Note sur l'appareil aëriifère des oiseaux. Bulletin de la société philomathique de Paris, 1889/90, Série 8, T. II, S. 5—17.  
Spengel, J. W., Beitrag zur Kenntnis der Kiemen des Amphioxus. Mit 2 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie, Band 4, Heft 2, 1890, S. 257—296.

b) **Verdauungsorgane.**

- Abel, Karl, Ein Fall von angeborenem Anus praeternaturalis vestibularis bei einer 20jährigen Nullipara. Mit 1 Abbildung. Archiv für Gynäkologie, Band 38, Heft 3, S. 493—500.  
Boas, J. E. V., Zur Morphologie des Magens der Cameliden und der Traguliden und über die systematische Stellung letzterer Abteilung. Mit 1 Tafel und 5 Figuren im Text. Morphologisches Jahrbuch, 1890, Band 16, Heft 3, S. 494—524.  
Bottez, C., Vice de conformation ano-rectal. Bulletin de la société de médecine et nature de Jassy, 1889/90, T. III, S. 114.  
Demarest, F. F. C., A Normal Anus with the Rectum ending in a Blind Pouch. Medical Record, 1890, XXXVII, S. 731.  
Mayo, Florence, The Superior Incisors and Canine Teeth of Sheep. With two Plates. Bull. of the Mus. of Compar. Zoology at Harvard College. Vol. XIII, No. 9, S. 247—258.  
Nicolas, A., Sur les cellules à grains du fond des glandes de LIEBERKÜHN chez quelques mammifères et chez le lézard. (S. Kap. 5.)  
Nicolas, A., Sur la constitution du protoplasma des cellules épithéliales des villosités de l'intestin grêle et sur l'état de ces cellules pendant l'absorption des graisses. (S. Kap. 5.)  
Soffiantini, G., Osservazioni sulla topografia della ghiandola sotto-maxillare. Bollettino scientifico Pavia, 1889, T. XI, S. 103.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Wiedersheim, R., Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Mit 3 Tafeln und 2 Holzschn. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 36, S. 410—482, S.-A. (Vergl. Anat. Anz. Nr. 12, S. 337.)

a) **Harnorgane**  
(inkl. Nebenniere).

- Calori, L., Sui nervi di un reno a ferro di cavallo con ectropia del reno sinistro. Mem. R. Accad. d. sc. d. Ist. di Bologna, 1888/89, Serie 4, T. IX, S. 451—460, 2 Tafeln.  
Pilliet, A., L'origine de l'appareil rénal des vertébrés et la théorie des segments vertébraux. Tribune médicale, 1890, Série 2, T. XXII, S. 374—378.  
Valenti, Giulio, Sullo sviluppo delle capsule surrenali nel pollo ed in alcuni mammiferi. Pisa, 1889, T. Nistri e Co. 31 SS., 1 Tafel. 8°.



## b) Geschlechtsorgane.

- Abel, Karl, Ein Fall von angeborenem Anus praeternaturalis vestibularis bei einer 20-jährigen Nullipara. (S. Kap. 9b.)
- Ballantyne, J. W., The Relations of the Pelvic Viscera in the Infant. Read before the Edinburgh Obstetrical Society 9. April 1890. Edinburgh Medical Journal, No. CDXXIV, 1890, October, S. 313—325. With 2 Plates.
- Heyken, Georg, Anatomische Untersuchungen über die Muskulatur der breiten Mutterbänder. (Gekrönte Preisschrift.) Med. Inaug.-Diss. Kiel, 1890. 14 SS. 8.
- Meek, A., Note on the Female Organs of *Erethizon dorsatus*. With 1 Plate. Dundee, 1890. 4<sup>o</sup>. 9 SS. with 14 Figures and 1 Plate. Studies from the Museum of Zoology in University College.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Boucheron, Nerfs de l'hémisphère antérieur de l'oeil; Nerfs ciliaires superficiels; Nerfs ciliaires externes; Nerfs tendino-scléroticaux; Nerfs cornéens et conjonctivaux; Nerfs de l'espace pectiné. Bulletins et mémoires de la société française d'ophtalmologie, Année VIII., 1890, S. 330—340. (Vgl. Nr. 18, S. 507.)

## a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- D'Abundo, Contributo allo studio delle vie linfatiche dell cervello. Riv. gen. ital. di clin. med., Pisa 1889, T. I, S. 398—400.
- Cajal, S. Ramón, Notas anatómicas. I. Sobre la aparición de las expansiones celulares en la médula embrionaria. — II. Sobre las terminaciones nerviosas del lorazón de los Batriacios y Reptiles. Gazeta Sanitaria de Barcelona, Año II, Núm. 12, S. 413—419.
- Edinger, Ludwig, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems im Laufe des Jahres 1889. S.-A. aus „SCHMIDT'S Jahrbücher“ d. ges. Medizin, Bd. CCXXVIII, S. 73 ff. 30 SS.
- Fluck, Gisbert, Die Großhirnrinde in ihrer Stellung zur Speichelsekretion. Med. Inaug.-Diss., Gießen, 1889. 26 SS. 8<sup>o</sup>.
- Magini, G., Sulla natura dell'epitelio ependimale. (S. Kap. 5.)
- Marchese, L., Alcuni gangli intervertebrali lombari anomali. Sicilia medica, 1890, T. II, S. 23—27. 1 Tafel.
- Mc Clure, Charles F. W., The Segmentation of the Primitive Vertebrate Brain. Journal of Morphology, Vol. IV, Nr. 1, S. 35—56. 1 Tafel.
- Nakagawa, Isaac, The Origin of the Cerebral Cortex and the Homologies of the Optic Lobe Layers in the Lower Vertebrates. Journal of Morphology, Vol. IV, Nr. 1, S. 1—10. 1 Tafel.
- Ramón, P., Las fibras colaterales de la sustancia blanca en la médula de las larvas de batracio. Extr. d. l. Gaceta Sanitaria de Barcelona del 10 de octubre de 1890, S. 8.

- Schäffer, Otto, Über die Ursprungsverhältnisse des Nervus hypoglossus. Med. Inaug.-Diss., Erlangen, 1889. 18 SS. 8°.
- Vignal, W., Développement des éléments du système cérébro-spinal chez l'homme et les mammifères. Revue scientifique, Paris, 1890, T. XIV, S. 626—629.

### b) Sinnesorgane.

- Fusari, R., e Panasci, A., Sulle terminazioni nervose nella mucosa e nelle ghiandole sierose della lingua dei mammiferi. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXV, Disp. 15<sup>a</sup>, 1889/90, S. 835—857. Con 1 Tavola. (Vgl. Nr. 11, S. 298.)
- Peters, Albert, Beitrag zur Kenntnis der HARDER'schen Drüse. (S. vorige Nr., S. 564, wo aus Versehen unter Kap. 10b statt 11b gestellt.)
- Schoebel, Emil, Zur postembryonalen Entwicklung des Auges der Amphibien. Mit 2 Tafeln. Aus dem zoologischen Institut zu Leipzig. Zoologische Jahrbücher für Systematik und Ontogenie, Band 4, Heft 2, 1890, S. 297—347.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Cordorelli, M. T., Tetragenesi monovitellina. Sicilia medica, 1890, T. II, S. 57—72. 1 Tafel.
- von Erlanger, R., Über den Blastoporus der anuren Amphibien, sein Schicksal und seine Beziehungen zum bleibenden After. Aus dem zoologischen Institut zu Heidelberg. Mit 2 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie, Band 4, Heft 2, 1890, S. 239—257.
- Grönroos, H., Über die Eifurchung bei den Tritonen. Helsingfors 1890. 60 SS. Mit 2 Tafeln. 8°.
- Holl, M., Über die Reifung der Eizelle des Huhns. Mit 1 Tafel. A. d. Sitzungsber. der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-nat. Kl., Bd. XCIX, Abteil. III, Juli 1890. Wien 1890. Kommission bei F. Tempsky. SS. 60 (311—370). 8°. (Vgl. Nr. 15.)
- Hubrecht, Over de wijze waarop bij de gewone Spitsmuis (*Sorex vulgaris*) tijdens de embryonale ontwikkeling het verband tusschen het weefsel van moeder en vrucht tot stand komt. Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Afd. Natuurkunde. 27. Sept. 1890. S.-A. S. (2)—(4). 8°.
- Maas, Otto, Über die Entwicklung des Süßwasserschwammes. Aus dem zoologischen Institut zu Berlin. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Medicin, Band 50, 1890, Heft 4, S. 527—559.
- Parker, T. J., Note on the Foetal Membranes of *Mustelus antarcticus*. With an Analysis of the Pseudamniotic Fluid by A. LIVERSIDGE. Read before the Otago Institute, 11 Juni 1889. With 1 Plate. Transactions and Proceedings of the New-Zealand Institute, Vol. XXVI, N. S. V, S. 331—333, 1889.
- Wiedersheim, R., Über die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. (S. Kap. 10.)

### 13. Mifsbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Budin**, Observation de monstre anencéphale. Journal de médecine de Paris, 1890, Seérie 2 T. II, S. 375—377. — Revue obstétricale et gynéc. 1890, Tome VI, S. 227—234.
- Darecte**, Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres omphalocéphales et sur la dualité primitive du coeur dans les embryons de l'embranchement des vertébrés. Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1890, Vol. CX, S. 1142—1144.
- Edwards, J. S.**, Case of Acephalous Monster. Nashville Journal medic. and surgical 1890, New Series, Vol. XIV, S. 227.

### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Benedikt, M.**, Étude métrique du crâne de Charlotte Corday. Arch. de l'anthrop. crim. 1890, T. V, S. 293—313.
- Hagen, B.**, Anthropologische Studien aus Insulinde. Uitgebracht in de Vergadering van 26. Oktober 1889. Verslagen en Mededeelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeling Natuurkunde. Derde Reeks. Zerende Deel, 1890, S. 5—12.
- Scheuffgen, J.**, Die Schädel der europäischen Menschenrassen. Jahrb. der Naturwiss. 1890, S. 440—446.
- Sergi, G.**, Sopra un cranio deformato scoperto nel bolognese. Bull. di R. Accad. med. di Roma 1889/90, T. XI, S. 115.
- Szumlański, W.**, Przyczynek do wrodzonego zniekształcenia ucha zewnetrznego. Gaz. lek. Warszawa 1890, Serie 2, Bd. X, S. 404.
- Tarenetzky**, Beiträge zur Kraniologie der Ainos auf Sacchalin. Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersburg, Série VII, Tome 37, Nr. 13, 1890. SS. 55.

### 15. Wirbeltiere.

- Alcock, A.**, Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer Investigator. Nr. 16. On the Bathybial Fishes of the Arabian Sea obtained the Season 1889/90. The Annals and Magazine of Natural History, Sixth Series, Vol. VI, 1890, Nr. 34, S. 295—311.
- Boulenger, G. A.**, On the Ophidian Genus Pseudoxyrhopus GTHR. The Annals and Magazine of Natural History, Sixth Series, Vol. VI, 1890, Nr. 34, S. 311—314.
- Dall Cont., W. H.**, Contributions to the Tertiary Fauna of Florida. Part 1. Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia, Vol. III, 1890, Philadelphia. 4°. SS. 200 with 12 Plates.

- Forbes, H. O., On a New Genus of Fishes of the Family Percidae from New-Zealand. Read before the Philosophical Institut of Canterbury 5. Sept. 1889. Transactions and Proceedings of the New-Zealand Institute, Vol. XXII, 1889, N. S. V, S. 273—275.
- Kaensche, C. Conrad, Beiträge zur Kenntnis der Metamorphose des Ammocoetes branchialis in Petromyzon. (Aus: SCHNEIDER, Zoologische Beiträge. II. 3.) Phil. Inaug.-Diss. Breslau 1889. SS. 32. 8°.
- Kingsley, R. J., On a Specimen of the Great Ribbon-Fish (*Regalecus argenteus*) taken in Nelson Harbour. Read before the Nelson Philosophical Society 5. November 1889. With 1 Plate. Transactions and Proceedings of the New-Zealand Institute, Vol. XXII, 1889, N. S. Vol. V, S. 333—338.
- Koken, Über die Bildung des Schädels, der Gehirnhöhle und des Gehörorgans bei der Gattung *Nothosaurus*. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1890, Nr. 6, S. 108—111.
- Nehring, Über Säugetiere der Philippinen, namentlich über *Phloeomys Cumingi* WATERH. und *Bubalus mindrensis* HEUDE. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1890, Nr. 6, S. 101—108.
- Newberry, John Strong, The Paleozoic Fishes of North Amerika. United States Geological Survey, Vol. XVI, Washington 1889. 4°. SS. 228. 53 Tafeln.
- Oudemans, J. T., Beiträge zur Kenntnis des *Chiromys madagascariensis* Cuv. Mit 3 Tafeln. Verhandlingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen, zeven en twintigste Deel. Amsterdam 1890. 4°. SS. 32.
- Schuberg, August, Zur Kenntnis des *Stentor coeruleus*. Mit 1 Tafel. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie, Bd. 4, Heft 2, 1890, S. 197—238.
- Walcott, Charles, D., Description of New Genera and Species of Fossils from the Middle Cambrian. With one Text-Figure. Smithsonian Institution, United States National Museum. Proceedings of the National Museum, Volume XI, Washington, 1889, S. 441—446.
- Zoologia Danica, Afbildninger af Danske Dyr med populaer text. Paa begyndte af J. C. SCHIODTE udgive med offentlig understøttelse af H. J. HANSEN. 7de Hefte. Fiske, red. H. J. HANSEN, Side 89—126, Tab. 11—13, Kjøbenhavn, i. Kommission Hos. E. Jespersen, 1890, fol.



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Zur Morphologie der Blutkörperchen <sup>1)</sup>.

VON CHARLES SEDGWICK MINOT.

Wenn man die sehr reichhaltige Litteratur über Blutkörperchen durchmustert, so findet man die verschiedenlichsten Ansichten vertheidigt und wird schwerlich daraus klug werden. Weder über den Bau, noch über die Bildung der Körperchen stehen die Auffassungen im Einklang. Nach den einen entstehen die roten Blutkörperchen aus den weißen, nach den anderen entstehen die weißen Körperchen aus den roten, und nach noch einer dritten Reihe von Forschern entstehen beide aus indifferenten Zellen. Nur in einem Punkte stimmen die meisten Untersucher überein, daß sie stillschweigend alle rote Blutkörperchen als ein und dasselbe Gebilde annehmen, trotz der bekannten Abwesenheit des Kernes bei den Säugetieren. Es ist nun eben diese Annahme, die Verwirrung erzeugt, und die Morphologie der Blutkörperchen läßt sich erst aufklären, wenn wir bei unseren Betrachtungen von dem **Unterschied** zwischen gekernten und nichtkernten Körperchen ausgehen. Ferner ist zu erkennen, daß keine Körperchen, weder weiße noch rote, aus Kernen entstehen.

Die Entstehung der roten Blutkörperchen aus Kernen ist mehrmals behauptet worden. Die Behauptung stützt sich aber lediglich auf fehlerhafte Beobachtungen. Es ist beim Hühnchen zum Beispiel sehr leicht, sich zu überzeugen, daß die ersten Blutkörperchen Zellen sind; im Gefäßhof, zur Zeit der Blutbildung, sieht man die roten Blutzellen zum Teil einzeln, zum Teil noch in, der Gefäßwand anliegenden, Haufen (Blutinseln) vereinigt; die freiliegenden Zellen bestehen hauptsächlich aus dem Kern, der von einer sehr dünnen Lage von Protoplasma umgeben ist. Die Protoplasmalage, besonders wenn das Präparat nicht in geeigneter Weise gefärbt ist, wird leicht übersehen; hierdurch erklärt sich die Angabe von BALFOUR (Works, Vol. I) und anderen, daß die Körperchen nur aus Kernen bestehen.

1) Auszug aus einer vor der American Association for the Advancement of Science zu Indianapolis, August 1890, gelesenen Abhandlung.

Verfolgt man die Entwicklung weiter, so findet man eine durch mehrere Tage andauernde Vermehrung des Protoplasmas und eine gleichzeitig fortschreitende Verkleinerung des Kernes, die aber beim Hühnchen vollendet wird, noch bevor die Protoplasmaschicht ihre definitive Größe erreicht hat. Der Kern ist zuerst granuliert, und sein Nucleolus resp. Nucleoli treten deutlich hervor; indem er sich verkleinert, verändert er seine Beschaffenheit, und in seiner letzten Form erscheint er rundlich und nach Behandlung mit den gewöhnlichen Kerntinktionen dunkel und fast gleichmäßig gefärbt. Diese Art von Blutkörperchen kommt bei allen Wirbeltieren vor und stellt die echten Blutzellen dar. Nach der vorhergehenden Beschreibung lassen sich drei Hauptstadien unterscheiden: 1) junge Zellen mit sehr wenig Protoplasma; 2) alte Zellen mit viel Protoplasma und granuliertem Kerne; 3) modifizierte Zellen mit vielem Protoplasma und verkleinertem, sich dunkel und gleichmäßig färbendem Kern. Ich weiß nicht, ob die erste Form noch bei lebenden erwachsenen Wirbeltieren vorkommt, obwohl die Annahme, sie sei die Urform, berechtigt erscheint. Dagegen ist die zweite Form offenbar die der Ichthyopsiden im allgemeinen und die dritte Form die der Sauropsiden. Wir haben also in der Entwicklung der Blutzellen der Amnioten eine neue Bestätigung des von LOUIS AGASSIZ begründeten biogenetischen Grundgesetzes.

Die Blutzellen der Säugetiere machen dieselben Metamorphosen wie die der Vögel durch, so zum Beispiel bei Kaninchenembryonen; schon am achten Tage haben die Zellen das Ichthyopsidenstadium erreicht; zwei Tage später ist der Kern kleiner geworden, und am dreizehnten Tage hat er die definitive Größe und Beschaffenheit.

Die weißen Blutkörperchen erscheinen viel später als die roten Zellen, und ihr Ursprung ist noch genauer zu erforschen. Wo sie zuerst beim Embryo gebildet werden, ist noch nicht festgestellt, doch so viel dürfen wir schon behaupten, daß sie außerhalb der Gefäße entstehen. In späteren Stadien, sowie bei Erwachsenen ist die Bildung der Leukocyten außerhalb der Gefäße schon längst sichergestellt. Der scharfe Unterschied zwischen den Bildungsstätten der weißen und roten Blutzellen tritt besonders deutlich im Knochenmark der Vögel hervor, wie uns die schönen Untersuchungen von J. DENYS (*La Cellule*, Tome IV) lehren. Die weißen Blutkörperchen sind also relativ spät gebildete, von außen her in das Blut eingewanderte Zellen.

Die kernlosen Blutkörperchen der erwachsenen Säugetiere; sind vollständig neue Elemente, die dieser Klasse eigen sind und weder aus den roten, noch aus den weißen Blutzellen entstehen. Ihre wirkliche Entwicklung wurde, soweit mir bekannt, zuerst von E. A. SCHÄFER

entdeckt; er hat den Vorgang in QUAIN'S Anatomy (9<sup>th</sup> Edition) eingehend beschrieben, und zwar mit vollem Bewußtsein der Tragweite seiner Entdeckung. Leider hat SCHÄFER'S wichtige Untersuchung wenig Beachtung gefunden. KUBORN aber hat neulich die SCHÄFER'schen Angaben in allem Wesentlichen bestätigt (Anat. Anzeiger, 1890), indem er die Bildungsweise der Körperchen im embryonalen Leben verfolgt hat. Im Mesenterium und im Omentum von Säugetierembryonen kann man den Vorgang gut studieren. Das Wesentliche der SCHÄFER'schen Entdeckung ist, daß die nicht gekernt Körperchen in tra cellular entstehen, und zwar durch Differenzierung des Protoplasmas der gefäßbildenden Zellen; mehrere Körperchen entstehen in einer Zelle ohne Beteiligung des Kernes; sie stellen also spezialisierte Bezirke des Protoplasmas dar und sind daher wohl am besten mit den Plastiden der Botaniker zu vergleichen. Ich möchte den Namen **Blutplastiden** für diese Gebilde vorschlagen, da die Bezeichnung Körperchen (corpuscle, globule) keine bestimmte morphologische Bedeutung hat.

SONSINO (Arch. Ital. Biol., XI) behauptet, die roten Blutzellen wandeln sich in die Plastiden um; aber die Übergangsformen habe ich bei meinen Präparaten nie finden können. Er hat, meiner Ansicht nach, bloß Untergangsformen der roten embryonalen Blutzellen vor sich gehabt.

Die Blutkörperchen der Wirbeltiere nach obiger Auseinandersetzung sind dreierlei Art: 1) rote Zellen; 2) weiße Zellen; 3) Plastiden. Die roten und weißen Zellen kommen bei allen (?) Wirbeltieren vor; die Plastiden sind auf die Säugetiere beschränkt. Die roten Zellen haben drei Hauptformen; ob die Urform noch bei einem erwachsenen Wirbeltier vorkommt, weiß ich nicht; die zweite Form persistiert bei den Ichthyopsiden, die dritte Form bei den Sauropsiden. Demgemäß müssen wir unterscheiden:

- A) **einfach zelliges Blut**, d. h. erstes Stadium bei allen Wirbeltieren; das Blut enthält nur rote Zellen mit wenig Protoplasma;
- B) **doppelzelliges Blut** mit roten und weißen Zellen; die roten Zellen haben entweder einen großen, grob granulierten Kern (Ichthyopsiden) oder einen verkleinerten, sich dunkel färbenden Kern (Sauropsiden, Säugetierembryonen);
- C) **Plastidenblut**, ohne rote Zellen, dagegen mit weißen Zellen und roten Plastiden; kommt nur bei erwachsenen Säugetieren vor.

Bei seiner Entwicklung macht das Säugetierblut diese Stadien, sowie die zwei Unterstufen des Stadiums B der Reihenfolge nach durch; die Ontogenie wiederholt die Phylogenie wie gewünscht.

Ich gehe über die vielen, meiner Auffassung widersprechenden Angaben hinweg, zum Teil, weil diese Gelegenheit zu einer eingehenden Diskussion nicht geeignet ist, zum Teil weil ich bei den Forschern, die die Umwandlung der Körperchen einer Art in eine andere verteidigt haben, immer gerade den Übergang vermisste, und es mir daher erscheint, daß wenigstens die Mehrzahl der gegenteiligen Ansichten von selbst fällt.

Harvard Medical School, Boston,  
Aug. 31, 1890.

Nachdruck verboten.

**Ein anatomisch-physiologischer Beitrag zur Lehre von den Ossicula auditus, anlässlich der H. HELMHOLTZ'schen Arbeit: „Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Bonn 1869“.**

Von P. C. LARSEN, prakt. Arzt in Kopenhagen.

Bei meiner Beschäftigung mit der Anatomie des menschlichen Gehörorganes bin ich auf einzelnen Punkten mit den betreffenden Angaben in der oben genannten Arbeit von H. HELMHOLTZ in Widerspruch gefallen. Mit schuldiger Bescheidenheit vermutete ich anfangs, daß ich fehlgesehen; nachdem aber alle meine wiederholten Untersuchungen ausnahmslos zu denselben ursprünglichen Resultaten geführt haben, getraue ich mir zu glauben, daß meine Beobachtungen mit dem wahren Sachverhalt übereinstimmen. Meine Präparate habe ich Herrn Dr. WILHELM MEYER hierselbst vorgelegt, welcher nach sorgfältiger Prüfung derselben sich meiner Auffassung angeschlossen hat.

Der erste Punkt betrifft das Ligamentum externum mallei.

In seiner Beschreibung dieses Ligamentes sagt HELMHOLTZ pag. 21: „Von diesen Bündeln ist das stärkste und am meisten gespannte das hinterste, was sich bei *g* ansetzt. Die Richtung desselben geht verlängert auf die Spitze der Spina hin, und dieser Strang ist es hauptsächlich, der die Drehungsachse des Hammers darstellt. Ich möchte deshalb diesen hintersten Strängen des Ligamentum externum den besonderen Namen Ligamentum Mallei posticum beilegen, weil sie in der That in mechanischer Beziehung eine besondere Bedeutung haben“, und weiter pag. 22: „Denkt man sich die Richtung des Ligamentum posticum durch den Hammer hindurch verlängert, so trifft die Ver-



längerung auf die mittleren stärksten Züge des Ligamentum anterius, die von der Spina tympanica major ausgehen. Diese beiden Faserzüge zusammen, die zwar durch den Körper des Hammers von einander getrennt, doch in mechanischer Beziehung ein Band ausmachen, können wir das Achsenband des Hammers nennen.“

Im Gegensatz zu der angeführten Darstellung habe ich an allen von mir ausgeführten Präparaten ohne Ausnahme das Verhältnis so gefunden, daß die hintersten Bündel des Ligamentum externum mit ihrer verlängerten Längsachse nicht das Ligamentum anterius, sondern die mediale Wand der Cavitas tympani und zwar an einem Punkte treffen, welcher innerhalb der Entfernung eines bis zweier mm bald vor, bald hinter derjenigen Stelle liegt, wo die Sehne des Musc. tensor tympani ihren Kanal verläßt, um sich um den Processus cochleariformis zu schlagen. Die hinteren Bündel des Ligamentum externum mallei (HELMHOLTZ'S Ligamentum posticum) kommen solcherweise ungefähr in einem rechten Winkel zu dem Ligamentum anterius zu stehen, und können nicht dazu beitragen, das Achsenband, welches eine wesentliche Bedingung für die von HELMHOLTZ aufgestellte Theorie für die Bewegungen des Malleus abgiebt, zu bilden.

Der andere Punkt betrifft die Übertragung der Bewegung des Malleus und Incus auf den Stapes. Hierüber äußert sich HELMHOLTZ pag. 36 folgendermaßen: „Das Verhältnis des Steigbügels zum Amboß ist so, daß, wenn der Hammerstiel einwärts gezogen ist, der lange Fortsatz des Amboß fest gegen das Knöpfchen des Steigbügels drückt, auch wenn das Kapselband zwischen beiden durchschnitten ist. Bewegt man den Hammerstiel nach außen, soweit es die Hemmungsbänder des Hammers zulassen, so entfernt sich dagegen bei durchschnittenem Kapselbande der lange Fortsatz des Amboß um  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  mm vom Steigbügel. Drückt man bei dieser Stellung des Hammers den Amboßstiel wieder gegen den Steigbügel an, so bleibt er so stehen ohne zurückzuspringen; es lösen sich hierbei die Sperrzähne des Hammeramboßgelenks von einander und es ist keine hinreichend große Kraft da, die den Amboß zurückzöge. Bei erhaltenem Amboß-Steigbügelgelenk bleibt natürlich die Spitze des Amboßstiels immer am Steigbügel haften; aber aus den eben beschriebenen Thatsachen folgt, daß bei herausgetriebenem Hammerstiel der Amboß keinen Zug auf den Steigbügel ausübt, da ja selbst bei gelöstem Gelenk der Amboßstiel am Steigbügel stehen bleiben kann, ohne mit dem Hammerstiel nach außen gezogen zu werden“.

Es handelt sich hier um die Frage über den Einfluß des Incus auf die Bewegung des Stapes, wenn das Manubrium mallei lateralwärts bewegt

wird. Bei der Untersuchung dieses Verhältnisses habe ich Sorge getragen, daß die Präparate nur von Leichen solcher Personen angefertigt wurden, deren Gehör während des Lebens unbeeinträchtigt war. Durch diese Präparate bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß, wenn das Manubrium mallei lateralwärts bewegt wird, das Crus longum incudis nicht nur dieser Bewegung folgt, sondern daß es einen solchen Zug auf den Stapes ausübt, daß auch dieser in lateraler Richtung einen Ausschlag macht.

Der Beweis hierfür läßt sich auf zwei Wegen führen:

1. An einem Os temporum entfernt man das Tegmen tympani und meißelt das Vestibulum in der Art auf, daß die laterale Wand desselben mit der Basis stapedis in der Fenestra ovalis deutlich vorliegt.

a) Bewegt man nun das Caput mallei vorsichtig, aber bestimmt lateralwärts, so macht das Manubrium mallei einen medialen Ausschlag und man sieht das untere Ende sich medialwärts und aufwärts schieben.

b) Bewegt man das Caput mallei medialwärts, so macht das Manubrium mallei einen lateralen Ausschlag und man sieht das untere Ende des Crus longum incudis sich lateralwärts und etwas abwärts schieben.

Wenn man unter diesen Verschiebungen des Crus longum incudis die Basis stapedis vom Vestibulum aus beobachtet (am liebsten durch eine in einer Brillenfassung angebrachte Lupe, um beide Hände für die Manipulierung des Präparates frei zu haben), so bemerkt man eine unverkennbare Bewegung derselben (der Basis stapedis).

Diese Bewegung zeigt sich zunächst als eine Drehung um eine Längsachse, welche beiläufig der Crista baseos stapedis entspricht.

Daß indessen die Bewegung der Basis stapedis nicht schlechthin oder einzig in einer Drehung um eine Längsachse besteht, geht aus folgenden Versuchen hervor:

2. Man öffne den Canalis semicircularis superior an 2 in der Eminentia arcuata ungefähr 6 mm von einander gelegenen Punkten; durch die eine Öffnung wird eine feine Spritze eingeführt und mittelst derselben wird eine farbige Flüssigkeit durch das Vestibulum und zur anderen Öffnung hinausgetrieben; in diese zweite Öffnung wird ein feines Glasröhrchen eingesetzt und verlötet, während die erste Öffnung verschlossen wird. — Nachdem man zuvor den Meatus ext. gereinigt und sich überzeugt hat, daß die Membr. tympani unbeschädigt und die Tuba Eustachii offen ist, führe man in den Meatus einen pneumatischen Trichter luftdicht ein und nehme nun (nicht zu schnell) wechselweise Verdünnung und Verdichtung der Luft im Meatus vor. Die solcherweise in der Membr. tympani hervorgebrachte Bewegung

kann nur durch die Ossicula die Basis stapedis erreichen, weil ja bei offener Tuba Eustachii keine mehr als momentane Verdichtung und Verdünnung der Luft in der Cavitas tympani stattfinden kann, mithin auch die Membrana fenestrae rotundae unbeeinflusst bleibt.

Es wird nun

- a) bei der Verdichtung der Luft im Meat. aud. ext. ein Steigen und
- b) bei ihrer Verdünnung ein Sinken der Flüssigkeitssäule in dem Glasröhrchen über und unter ihre Ruhestellung wahrgenommen, — Bewegungen also, die ausschließlich als durch eine mediale oder laterale Verschiebung der Basis stapedis hervorgebracht sein können. Folglich muß im gesunden Ohre eine Stempelbewegung des Stapes in der Fenestra ovalis den lateralen sowie den medialen Ausschlag des Manubrium mallei begleiten.

Während der ersten von den erwähnten Differenzen zwischen HELMHOLTZ' und meinen Beobachtungen, betreffs der Richtung der hintersten Bündel des Ligamentum mallei externum keine besondere praktische Bedeutung zukommen dürfte, kann dies von der zweiten nicht behauptet werden. Aus der praktischen Otiatrie ist es nämlich bekannt, welche bedeutende Wirkung auf abnorme Erscheinungen im Ohre die passive Bewegung der Ossicula mit Hilfe der pneumatischen Trichter nicht selten hervorrufen kann; daß diese Wirkung wesentlich der erhöhten Beweglichkeit der Basis stapedis zu verdanken ist, halte ich mich infolge der soeben beschriebenen Versuche bestimmt anzunehmen für berechtigt. Wenn man aber mittelst des pneumatischen Trichters imstande ist, die Basis stapidis eine Stempelbewegung ausführen zu lassen statt dieselbe nur in einer, nämlich in latero-medialer Richtung zu verschieben, so ist dadurch die Möglichkeit, die bei krankhaften Veränderungen verringerte Beweglichkeit der Basis stapedis in der Fenestra ovalis ganz oder teilweise herstellen zu können, bedeutend gewachsen.

Nachdruck verboten.

### **Ein Lehrmittel (Gipsabguß einer median durchschnittenen Kopf- und Halshälfte eines Erwachsenen mit farbig hervorgehobenen Epithelbezirken).**

VON BERNH. SOLGER, Greifswald.

Unter den bei Gelegenheit des X. internationalen medizinischen Kongresses ausgestellten wissenschaftlichen Modellen und Lehrmitteln befand sich auch ein auf meine Veranlassung hergestellter Gipsabguß,

zu dessen Erläuterung ich im Katalog (S. 162, Nr. 831) folgendes bemerkt hatte: „Das Verfahren, Epithelgebiete verschiedener Struktur durch Schraffierung oder andere graphische Mittel <sup>1)</sup> darzustellen und ihre Ausdehnung in die makroskopische Abbildung eines Organs einzutragen, wird nach dem Vorgange von RHEINER (1851) seit langer Zeit geübt. Für die Auffassung komplizierter Flächen leistet nun aber unzweifelhaft das Studium des natürlichen Objekts oder eines guten Modells weit mehr als eine Abbildung. Aussteller hat die laterale Wandung der Nasenhöhle, der Mundhöhle, des Pharynx und des Kehlkopfes in Gips abformen lassen und die einzelnen Epithelgebiete durch verschiedene Farben hervorgehoben. Dabei hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, bei der definitiven Ausführung des Modells den Kehlkopf nicht genau halbiert wiederzugeben, sondern noch ein Segment der gegenüberliegenden Kehlkopfhälfte hinzuzufügen. Auf diese Weise kommt das Eindringen des Plattenepithels vom Schlunde her erst recht zur Geltung.“

Zu meiner Freude hat sich nun Herr FRIEDRICH ZIEGLER (Dr. A. ZIEGLER'S Atelier für wissenschaftliche Plastik), Freiburg i. B. bereit erklärt, die Vervielfältigung des Originals, dessen erste geschmackvolle Ausführung ich ihm gleichfalls verdanke, zu übernehmen; der Preis eines Exemplars würde sich auf 25 Mark stellen.

Wir werden übrigens darauf bedacht sein, den bekannten Ring lymphadenoider Organe, der von den Zungenbalgdrüsen und den verschiedenen Tonsillen gebildet wird, plastisch noch deutlicher als bisher hervorzuheben. Den gütigen Hinweis auf die Zweckmäßigkeit dieser Ergänzung verdanke ich Herrn Professor SOMMER; gelingt es, dieser Anregung folgend, die erwähnten Gebilde gut zum Ausdruck zu bringen, so würde der Abguß, auch ohne Farben, bei der Demonstration der mannigfaltigen Reliefverhältnisse der betreffenden Gegenden voraussichtlich gleichfalls gute Dienste leisten. Die Ausdehnung des Plattenepithels im Kehlkopf wurde, wie ich schließlich noch bemerken möchte, wesentlich nach RHEINER'S Angaben wiedergegeben, aber unter Berücksichtigung der Beobachtungen von HEYMANN (1889), welche sich auf das Vorkommen eingesprengter Inseln dieser Gewebsform beziehen.

Greifswald, 22. September 1890.

1) Das Verfahren, Skeletteile farbig hervorzuheben, ist, wie HEIBERG (1884) mitteilt, schon im Jahre 1767 von TREW (Tab. osteol., Nürnberg) geübt worden; in ausgedehntester Weise sah ich davon in der Hallenser Sammlung im Interesse des Unterrichts von Geheimrath WELCKER Gebrauch gemacht.



Nachdruck verboten.

## A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet ?

Par S. R. CAJAL, Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Barcelone<sup>1)</sup>.

Avec 7 figures.

Hrs a décrit<sup>2)</sup> dans la moëlle de l'embryon humain âgé de 4 semaines deux zones: l'une interne, épithéliale, qui entoure le canal médullaire (Säulenschicht); et l'autre périphérique (Mantelschicht) composée de cellules nerveuses primordiales ou névroblastes, lesquelles se présentent en forme de poire, possédant une seule expansion, le cylindre-axe, dirigé vers la substance blanche. Cette disposition piriforme des névroblastes a été tout récemment confirmée par LACHI<sup>3)</sup>.

Nos recherches à l'aide des procédés courants (inclusion en celloïdine, ou en parafine, coloration à l'hématoxyline ou au carmin etc.) sur la moëlle du poulet au 3<sup>e</sup> et au 4<sup>e</sup> jour de l'incubation nous ont permis de vérifier les intéressantes observations de Hrs à l'égard des névroblastes et des cellules épithéliales primordiales. Nous avons aussi reconnu que le faisceau de substance blanche que l'on découvre sur la partie latérale-postérieure de la moëlle du 3<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> jour est formé exclusivement par des prolongations centrales des cellules bipolaires des ganglions rachidiens, sans que l'on puisse jamais voir une fibrille sortant de ce faisceau pour arriver à la substance grise embryonnaire.

Désirant vérifier et compléter ces trouvailles de Hrs par la méthode de GOLGI, en étudiant de préférence l'ordre dans lequel appa-

1) Une note de ce travail a paru dans la Gazeta sanitaria de Barcelona, 10. Agosto 1890.

2) Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Arch. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1887, und Abhandlungen der mathem.-phys. Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Bd. XV, No. 4, 1889.

3) Contributo alla Istogenesi della Neuroglia etc. Pisa 1890.

raissent les expansions nerveuses et protoplasmiques en chaque région de la substance grise embryonnaire, nous avons fait une série d'essais d'imprégnation sur des moëlles de 3, 4, 5, 6 etc. jours de l'incubation.

Les données recueillies sont très incomplètes; car malheureusement il est impossible d'obtenir la réaction noire avant le 4<sup>e</sup> jour de l'incubation. Même au 4<sup>e</sup> jour, les résultats sont très incertains; c'est seulement à partir du 5<sup>e</sup> jour qu'on arrive à colorer à coup sûr presque tous les éléments médullaires.

Nous allons brièvement exposer les phases évolutives que nous avons pu constater depuis le 4<sup>e</sup> jour de l'incubation. Disons en passant que ces données se rapportent exclusivement à la moëlle dorsale et cervicale.

4<sup>e</sup> jour. A cette époque les éléments nerveux de la couche antérieure, à savoir, les cellules radiculaires, les cellules du cordon antéro-latéral, quelques éléments commissuraux placés très en avant, sont déjà fort développés; cependant si l'on observe, par exemple,

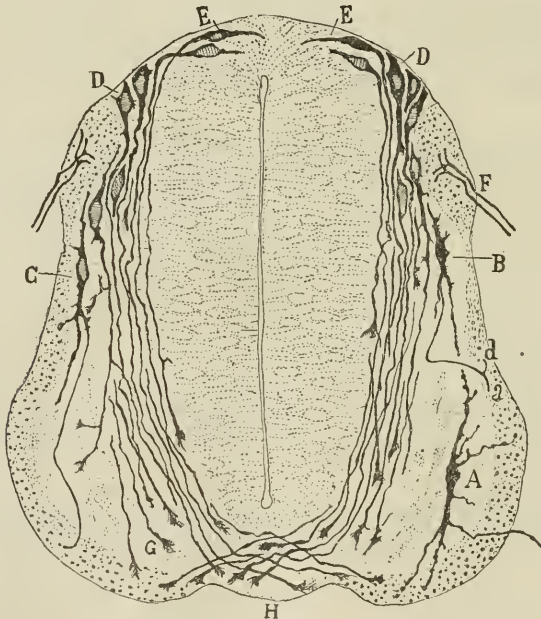


Fig. 1<sup>e</sup>. Coupe de la moëlle dorsale d'un embryon du poulet au 4<sup>e</sup> jour de l'incubation. Méthode de GOLGI très rapide.

*A* cellule de la racine antérieure; *B* cellule du cordon antéro-latérale; *C* cellule du cordon antérieur; *D* névroblastes piriformes dont le cylindre-axe termine au niveau de la commissure antérieure par un cône d'accroissement; *E* cellules nerveuses primordiales qui conservent encore la forme des spongioblastes; *F* racine postérieure; *G* cônes de croissance; *H* commissure antérieure embryonnaire.

une cellule radriculaire antérieure (fig. 1° *A*), on remarque qu'elle conserve encore malgré les expansions protoplasmiques secondaires, une forme en fuseau qui rappelle la disposition pyriforme des névroblastes de Hrs. Cet allongement est encore plus prononcé sur quelques éléments dont le cylindre-axe se continue avec les tubes du cordon latéral ou antérieur (fig. 1° *C, B*).

Par contre, les cellules de la commissure antérieure, particulièrement celles placées dans la partie plus postérieure du manteau, conservent parfaitement leur caractère névroblastique, et apparaissent à peu près comme les éléments embryonnaires décrits par Hrs dans la moëlle humaine (fig. 1° *D, E*).

C'est sur ces éléments que nous sommes arrivé à suivre toutes les phases de la croissance et de l'évolution des expansions protoplasmiques et nerveuses. Ces éléments sont piriformes ou pyramidaux avec des facettes qui semblent toucher celles des corpuscules voisins. Ceux placés dans la portion plus postérieure du manteau en contact avec la surface médullaire postérieure, sont dépourvus d'expansions protoplasmiques ou en possèdent seulement une très courte et grossière qui semble se diriger vers l'épendyme (fig. 1° *E*). Mais les cellules situées en la zone plus antérieure (*D*) sont déjà pourvues de quelques pointes ou épines raides, irrégulières qui représentent l'esquisse des prolongements protoplasmiques futurs.

La portion antérieure de ces éléments piriformes s'étire en cône très allongé et se continue avec une fibre nerveuse. Cette fibre se dirige en avant, constituant avec ses pareilles un faisceau antéro-postérieur divergent qui s'engage dans la commissure antérieure, et arrive en partie au cordon antérieur du côté opposé. Chaque fibre de ce faisceau commissural se termine, à des distances variables, en raison de son degré d'accroissement, par un renflement conique recouvert d'expansions épineuses fort irrégulières. Ce renflement terminal, que nous appelons cône de croissance, dénonce, d'une manière évidente, l'extrémité de toute fibre nerveuse en voie d'évolution. On le reconnaît très bien, en outre, par la couleur brune ou châtain clair que prennent les petites expansions épineuses qui garnissent sa surface, imprégnées au chromate d'argent (fig. 1° *G, H*). Quelquefois, le cône de croissance possède des prolongements plus longs, triangulaires, lamelleux, parfois ramifiés, qui semblent s'insinuer entre les éléments nerveux, en se frayant un chemin au travers du ciment interstitiel.

Les éléments commissuraux plus embryonnaires siègent dans la zone la plus postérieure du manteau, en contact avec la surface mé-

dullaire, et entre le faisceau vertical de la racine postérieure et la rangée de l'épithélium (fig. 1° *D*). Les cellules commissurales dont le cylindre-axe est très court (appartenant naturellement aux plus embryonnaires) se distinguent à peine des éléments épithéliaux. Elles sont placées entre ces derniers, partageant leur forme et leur direction, envoyant deux prolongations: l'une interne épendymale, qui arrive jusqu'après du canal central; et l'autre externe, le cylindre-axe primitif, qui trace un arc de cercle pour devenir antéro-postérieure (fig. 1° *E*) et se terminer en cône d'accroissement. Quelquefois, le cylindre-axe très court se bifurque, fournissant deux cônes terminaux qui paraissent aller, l'un vers la commissure antérieure, l'autre vers le cordon latéral immédiat.

Ces éléments dont la forme et la situation encore épithéliales prouvent leur étroite parenté avec les spongioblastes, se rencontrent aussi, tant dans la partie postérieure, que dans celle latérale de l'épithélium médullaire sur des embryons plus avancés (jusqu'au 9° jour de l'incubation). Dans la fig. 4 nous avons représenté quelques-uns de ces éléments pris sur une coupe de moëlle de poulet au 8° jour de l'incubation.

A notre avis, outre la production des névroblastes aux dépens des cellules rondes, se multipliant par karyokinèse, et siégeant entre les expansions internes des spongioblastes (cellules germinatives de His), il existe aussi une formation des névroblastes par la différenciation et le déplacement des éléments épithéliaux. Le filament radial ou externe constituerait le cylindre-axe, et l'appendice épendymal ou interne deviendrait peut-être la première expansion protoplasmique. Si nous rejetons cette origine épithéliale directe, il est impossible d'expliquer, pourquoi les névroblastes plus jeunes ont la forme plus épithéliale que ceux plus avancés en développement, et pourquoi certaines cellules nerveuses embryonnaires présentent le siège, l'orientation, et les connexions des spongioblastes (voyez la fig. 1° *E*, fig. 4° *A, B, C* et fig. 7° *a*).

C'est peut être à cause d'une atrophie de l'expansion épendymale que certaines cellules deviennent piriformes ou polyédriques comme celles représentées par His. Néanmoins, n'ayant réussi à imprégner les éléments nerveux plus jeunes (au 3° jour de l'incubation par exemple) nous n'osons pas nier l'existence de névroblastes primitivement piriformes ou sphériques, surtout dans la région de la corne antérieure où le développement est très précoce.

5° jour. Les cellules commissurales que nous venons de décrire conservent encore leur allongement antéro-postérieure (fig. 2° *D, E*)



et leur aspect général fusiforme; mais sur quelques-unes on aperçoit déjà des expansions protoplasmiques latérales et particulièrement un appendice plus gros dirigé en arrière (expansion épendymale). La plupart des cylindres-axes atteignent déjà, après avoir traversé la commissure, la région du cordon du côté opposé. On y trouve cependant plusieurs cônes de croissance au niveau de la commissure antérieure et sur des parties immédiates.

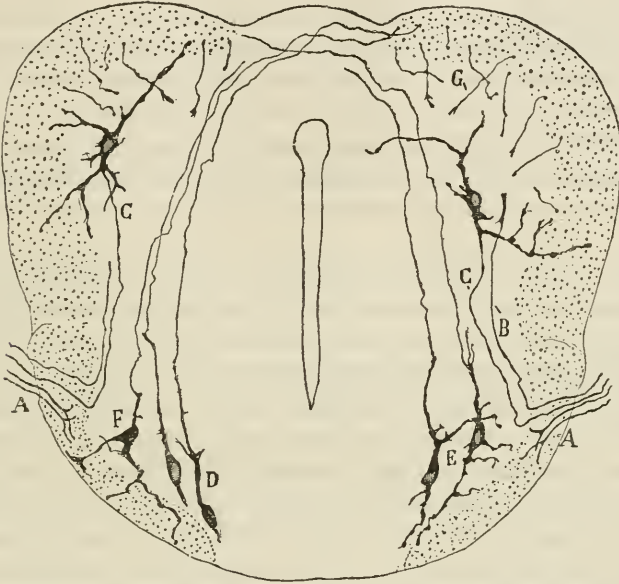


Fig. 2e. Coupe transversale de la moëlle d'un embryon du poulet au 5<sup>e</sup> jour de l'incubation.

*A* racine postérieure; *B* cylindre-axe motrice formant partie de la racine postérieure; *C* cylindre-axe motrice provenant de certaines cellules de la corne antérieure et marchant à la racine postérieure; *D* cellules de la commissure antérieure, conservant un aspect embryonnaire; *E* cellules plus développées; *G* fibrilles collatérales de la substance blanche en voie de croissance.

Les cellules du cordon antéro-latéral, celles de la racine antérieure, les éléments commissuraux plus antérieurs sont déjà complètement formés. Quant aux éléments du cordon postérieur, ils ne se sont pas montrés, ou du moins ils ne sont pas bien distinctes des spongioblastes postérieures.

(Schluß folgt.)

## Bemerkungen über die ärztliche Vorprüfung vom Standpunkt des anatomischen Unterrichts.

Von W. Hrs.

Der ärztliche Bezirksverein in München hat dieses Frühjahr in einem Gutachten über die Revision der ärztlichen Prüfungsordnung sich ausgesprochen. Von Seiten unseres Dekans Prof. F. HOFMANN war mir das betreffende Schriftstück übergeben worden, mit dem Wunsch, daß ich mich darüber äußern sollte. Dies ist in dem Schriftstücke geschehen, das ich nachfolgend zum Abdruck bringe:

In betreff der Notwendigkeit einer Revision des bestehenden, seit 1883 in Kraft befindlichen Reglements sind wir wohl alle, die damit zu thun gehabt haben, derselben Meinung, es hat das Reglement einen entschieden verflachenden Einfluß auf den medizinischen Studiengang ausgeübt.

Ich halte es nicht für angemessen, hier in Detailerörterungen einzutreten, ich beschränke mich auf Hervorhebung einiger allgemeiner Gesichtspunkte und knüpfe an die Bemerkung § 4 des Berichtes des ärztlichen Bezirksvereins München, welcher den möglichsten Ausschluß minderwertiger Elemente vom Medizinstudium als ein zu erstrebendes Ziel aufstellt. Sicher ist dies ein Grundzweck jeglicher Prüfungsordnung. Der Wert der letzteren bemißt sich m. E. nicht sowohl nach der Zahl der verlangten wissenschaftlichen Proben, sondern danach, ob sie es möglich macht, die wirklich tüchtigen Elemente von den untauglichen zu scheiden.

Die erste Sichtung der unserem Studium zugeführten jungen Leute geschieht vor dem Eintritt in die akademische Bahn durch die Maturitätsprüfung. Lassen wir die Frage von der Wünschbarkeit ausschließlich humanistischer Vorbildung ganz beiseite, so ist außer Frage, daß die Schule als solche weit mehr Mittel in Händen hat, den Wert eines jungen Mannes zu beurteilen, als irgend eine medizinische Prüfungskommission, und wir erwarten daher von ihr, daß ihre Abiturienten nicht nur ein gewisses Maß von Kenntnis besitzen, sondern daß dieselben die zum Ergreifen eines ernstern Studiums nötige sittliche Kraft und Reife mit auf die Universität bringen. Die Erfahrung zeigt leider, daß uns Jahr für Jahr unter einer Summe von tüchtigen jungen Leuten eine nicht geringe Zahl von solchen zugeschoben wird, deren geistige und sittliche Reife noch sehr zu wünschen übrig läßt. Daran können wir vorerst durch keine medicinische Prüfungsordnung etwas ändern.

Wir Lehrer der früheren Semester empfinden nun vor allem die Schwierigkeit, die von der Schule kommenden, für unsere Aufgaben nur allzuoft verbildeten jungen Leute in die völlig neue Form des Studiums überzuführen, welche von den Naturwissenschaften und der Medizin verlangt wird. Wir erfahren täglich, wie die Mehrzahl glaubt, durch bloßes Memorieren Wissenschaften sich aneignen zu können, deren Inhalt doch nur durch eigene Anschauung und durch eigenes Denken gehörig erfaßt werden kann. Laboratorien, Präpariersaal und Demonstrationen werden in der ersten Zeit, der Neugierde halber, besucht, und schon einige Wochen nach Beginn des Semesters tritt eine weitgreifende Erschlaffung ein, in der Voraussicht, daß man ja aus Büchern alles lernen könne, was zum Examen nötig sei. Daß seit Einführung des neuen Reglements gerade nach der Richtung hin ein sehr bedeutender Rückgang erfolgt ist, das bin ich imstande, aus meinen Präparierlisten numerisch nachzuweisen; und ich zweifle nicht, daß andere Kollegen ähnliche Erfahrungen gemacht haben.

In der Zeit von 4 Semestern soll der Studierende in sechs der umfangreichsten und schwierigsten Wissenschaften sich einleben. Von den 4 Semestern geht eines in der Regel als militärisches Dienstsemester ab. In der zweiten Hälfte des 4. Semesters werden erfahrungsgemäß Übungen und Vorlesungen versäumt, um sich aufs Examen vorzubereiten, und so beschränkt sich für eine große Zahl von Studierenden, wenn nicht für die Mehrzahl, die eigentliche Studienzeit auf  $2\frac{1}{2}$  Semester, von welcher Zeit auch die Fleißigsten noch einen nicht geringen Bruchteil den studentischen Zerstreuungen widmen. An einigen Universitäten scheint es überdies vorzukommen, daß schon im 4. Semester praktische Kollegien (Chirurgie, Geburtshilfe u. s. w.) gehört werden. Wir dürfen uns unter den Verhältnissen nicht wundern, wenn in der ärztlichen Vorprüfung eine so große Zahl von Kandidaten ungenügend sich erweisen. (Hier in Leipzig zwischen 40 und 50 $\%$ .) Das Unglück wird nicht als groß angesehen, der Zurückgewiesene setzt sich nochmals hin und kommt nach einigen Wochen wieder. Erfahrungsgemäß rechnen auch manche Kandidaten darauf, im ersten Mal nur ein oder zwei Fächer zu absolvieren und die anderen für später zurückzubehalten.

Wollen wir die Elemente, die sich zum Medizinstudium drängen, ernstlich sichten, so hat dies in der ärztlichen Vorprüfung zu geschehen.

Zunächst ist es selbstverständlich, daß ohne soliden Unterbau in den propädeutischen Fächern der klinische Oberbau geringen Halt besitzt, und mit Recht versetzt daher das bestehende Reglement die

eigentliche ärztliche Prüfung erst 2 Jahre nach voll bestandener Vorprüfung. Bei der Vorprüfung kann die Zurückweisung eines ungenügend vorbereiteten Kandidaten den Nutzen haben, daß sich der Betreffende gehörig an die Arbeit setzt und nachholt, was ihm an Kenntnissen fehlt. Ein solcher kann bei gutem Willen immer noch ein ganz brauchbarer Mediziner werden. Dagegen wird derjenige, der nach  $4\frac{1}{2}$ - bis 5-jährigem Studium in der Hauptprüfung durchfällt, auch durch nochmalige Zurückweisung nicht tüchtiger. Ein solcher vermag vielleicht in den paar Monaten, die ihm auferlegt sind, die vorhandenen Lücken notdürftig zu überkleistern, aber die außer aller Fühlung mit den Unterrichtsmitteln nachträglich erworbene Bildung entbehrt jeglichen festen Bodens.

Die Vorprüfung in ihrer jetzigen Form bietet keinerlei Möglichkeit, untaugliche Elemente vom Studium abzuhalten. Die älteren Prüfungsordnungen mancher Fakultäten haben Bestimmungen enthalten, welche es erlaubten, die an Fleiß und Begabung unter dem erforderlichen Maß befindlichen zu beseitigen. So war an einigen Orten die Prüfung ungenügend, wenn in allen Fächern die unterste Censur (genügend) erreicht worden war, weil man in richtiger Weise annahm, daß ein Studierender, welcher überall nur das Notdürftigste weiß, in seiner Gesamtleistung als unterwertig zu betrachten ist. Allgemein bestand ferner die Bestimmung, daß die Prüfung nur dreimal unternommen werden durfte. Unsere jetzige Ordnung kennt keine derartig beschränkenden Bestimmungen, und es kommen uns beständig Fälle vor, wo wir deren Mangel auf das bitterste empfinden. Einige Beispiele mögen aus vielen herausgegriffen werden:

Vor wenigen Monaten wurde hier ein Kandidat geprüft, welcher in 5 Fächern die Censuren ungenügend und schlecht (4 und 5) erhalten und nur die Botanik mit 3 bestanden hatte. Diese Nummer ist ihm fester Gewinn, und es steht dem Kandidaten frei, im Laufe der nächsten Jahre stückweise die übrigen Censuren dazu zu erwerben. Häufig genug kommt es auch vor, daß die Kandidaten mitten aus der Prüfung davongehen und sich die Examination in den übrigen Fächern schenken, in denen sie sich noch nicht sicher fühlen. Nach meinem Dafürhalten sollte eine derartig willkürlich unterbrochene Prüfung überhaupt als nicht bestanden erklärt werden, aber das Reglement giebt uns zu einer solchen Erklärung kein Recht.

Über das successive Nacherwerben der Censuren mögen die folgenden Beispiele zum Belege dienen:



Studiosus N. erhielt in der Anatomie:

den 5. März 1884	die Censur 5
„ 2. März 1885	„ 5
„ 27. Mai 1887	„ 4
„ 29. Februar 1888	„ 3 (notdürftig).

Studiosus H. erhielt bei verschiedenen Prüfungscommissionen:

	d. 9. März 1885	d. 27. Okt. 1885	d. 20. Dez. 1886	d. 20. Juli 1887	d. 27. Febr. 1889
Physik	3				
Botanik 3	}	3			
Zoologie 4					
Chemie	5	3			
Physiologie	4	4	4	2	
Anatomie	5	5	5	4	3

Es kann somit ein Kandidat bald an dieser, bald an jener Universität Jahre lang wiederkommen, immer wieder mit der schlechtesten Censur durchfallen, bis er dann schließlich eine Ritze findet, die ihm den Durchtritt gestattet. Demnach erscheint es nur als eine Frage der Zeit, wann ein Kandidat sein stückweises Durchquetschen zu Ende führt, das Ergebnis selber ist bei nötiger Ausdauer stets gesichert. Ich darf kaum hervorheben, wie lähmend für die Examinatoren das Bewußtsein ist, solchen Verhältnissen ohnmächtig gegenüberzustehen.

Im Schlußexamen besteht die Bestimmung, daß einer, der zum 3. Mal durchfällt, nicht wiederkommen darf. Die Bestimmung, welche in der Vorprüfung als eine Wohlthat erscheinen würde, ist hier beinahe eine Grausamkeit. Nach 2 Jahren kann einer, der sich zum Medizinstudium ungeeignet erweist, einen anderen Beruf ergreifen, nach 5 Jahren ist dies kaum mehr möglich. Ich weiß auch nicht, ob die betreffende Bestimmung jemals zur Ausführung gelangt ist. Mir ist ein einziger Fall bekannt, in welchem dieselbe Anwendung finden sollte: Der betreffende, offenbar sehr verbummelte junge Mann hatte trotz eines 10-jährigen Studiums sich in der Anatomie so unwissend gezeigt, daß ich ihm die Zensur 5 geben mußte, nachdem er von auswärtigen Kommissionen schon 2mal zurückgewiesen worden war. Der Vater desselben, ein einflußreicher Universitätslehrer, schrieb an das Reichskanzleramt um Dispens, und der Mann wurde zum 4. Mal vorgelassen. Diesmal rückte er bei einem 4. Examinator über die Anfangsschwelle hinweg, wie es ihm dann später ergangen ist, ist mir unbekannt.

Falls die ärztliche Vorprüfung einen Wert als Sichtungsmittel haben soll, ist es nötig, daß Schutzbestimmungen gegen die oben be-

sprochenen Mißbräuche eingeführt werden. Ich möchte in der Hinsicht vorschlagen:

- 1) Beträgt die Censursumme eines Kandidaten mehr als 17, so ist die gesammte Prüfung zu wiederholen. Oder in einer anderen Fassung: Hat der Kandidat in 3 Hauptfächern ungenügend, so ist die Gesamtprüfung zu wiederholen.

Letztere Fassung ist insofern die mildere, als bei der Fassung I der Kandidat schon durchfällt, wenn er in einem Hauptfache 5, im anderen 4 hat.

Es ist z. B. bei

Anatomie	4	5
Physiologie	4	4
Physik	4	3
Chemie	3	3
Zoologie	3	3
Botanik		
die Gesamtzensur	18	18

- 2) Die ärztliche Vorprüfung darf nur dreimal wiederholt werden. Wer in der ganzen Prüfung oder in einzelnen Fächern zum 3. Mal durchfällt, ist von weiterer Zulassung ausgeschlossen.
- 3) Die Wiederholung der ärztlichen Vorprüfung darf nicht über ein Jahr hinausgeschoben werden. Im Fall nachgewiesener Krankheit oder sonstiger Studienhindernisse kann das Reichskanzleramt den Termin angemessen verlängern.

Bei Annahme der letzten und der vorhergehenden Bestimmung beträgt das Maximum der Zeit zwischen der 1. und letzten Vornahme der Prüfung 2 Jahre, während jetzt die Erfahrung zeigt, daß Studierende ihre Vorprüfung durch 4 und 5 Jahre hinziehen.

Sehr zutreffend beklagt das Münchener Gutachten, daß so viel Studierende auch in der Schlußprüfung nur über anerlerntes Gedächtniswissen verfügen und dabei in ihrem Können völlig unreif sind. Diese Erfahrung habe ich auch im anatomischen Examen beständig zu machen gehabt, und es ist mir sehr oft begegnet, daß Kandidaten mit großer Zungenfertigkeit geordnete Vorträge zu halten vermochten und dabei in den elementarsten Handgriffen Schiffbruch litten, Muskelfasern nicht von Bindegewebe zu unterscheiden vermochten und dergl. mehr. Besonders häufig wird bei Demonstrationen des mikroskopischen

Präparates ein Vortrag gehalten, der zum Präparat nicht im geringsten paßt, ja, es ist mir in diesem Winter vorgekommen, daß ein Kandidat, der seine theoretischen Fragen völlig befriedigend beantwortet hatte, den auf ungereinigtem Deckglas liegenden Ruß als Knorpelzellen mit Kernen und Kapseln demonstriert hat. Hier handelt es sich, wie man sieht, nicht um ein fehlendes histologisches Können, sondern um den viel bedeutsameren Mangel an Beobachtungsvermögen. Ein Mediziner, der auf Kommando alles sieht, was er unter den gegebenen Umständen glaubt sehen zu sollen, entbehrt der Grundeigenschaft zuverlässiger Beobachtung und ist für seinen Beruf unrettbar verdorben.

Es ist jedenfalls sehr schwer, den eben besprochenen Schäden auf dem Wege des Reglements beizukommen. Am ehesten geschieht dies wohl dadurch, daß man einen Teil der Prüfungen in den praktischen Unterricht verlegt. In betreff der anatomischen Prüfung denke ich mir z. B., daß alle, die auf Ostern die Prüfung machen wollen, sich vom Neujahr ab beim Lehrer zu melden haben und während der 2—2½ Monate bis zum Semesterschluß als Examinanden präparieren. Die anhaltende Beobachtung der jungen Leute und das Befragen derselben am Präparat geben dem Lehrer ein viel sichereres Urteil über deren Wissen und Arbeitsweise, als die viertelstündige Befragung am grünen Tisch. Auch würde hierdurch erreicht, daß die Studierenden, anstatt das halbe Semester vom Präpariersaal, Einpaukens halber, wegzubleiben, ihre Zeit gehörig verwerten würden.

In ähnlicher Weise ließen sich vielleicht andere Prüfungen in Histologie, pathologischer Anatomie u. s. w. mit dem praktischen Unterricht verbinden, und es würde dadurch den Studierenden die Notwendigkeit auferlegt, den letzteren mehr als bis dahin auszunützen und sich weniger auf ihr Gedächtnis für Bücherwissen zu verlassen.

Der Münchener Vorschlag wünscht eine Hereinziehung des größeren Teiles der anatomischen Schlußprüfung in die Vorprüfung. Dagegen finde ich meinerseits nichts einzuwenden, nur muß bei Erweiterung der anatomischen und physiologischen Vorprüfung die Stellung dieser Fächer selbständiger werden, denn nur unter der Bedingung kann man an den Studierenden angemessene Forderungen stellen.

Ich würde meinerseits vorschlagen, so wie dies jetzt in der Schweiz geschehen ist, die ärztliche Vorprüfung in einen naturwissenschaftlichen und in einen anatomisch-physiologischen Teil zu zerlegen.

Ersterer Teil wäre am Ende des 3., letzterer am Ende des 5. Semesters abzulegen.

Der Münchener Bericht schlägt vor, Notenbruchteile  $1\frac{1}{2}$  und  $2\frac{1}{2}$  bei den Censuren einzuführen. Der jetzige Modus der Censurenerteilung mit den großen Sprüngen 1, 2, 3 und der Mittelberechnung führt zum Teil zu argen Härten und Ungerechtigkeiten. Als ungerecht ist es sicher zu bezeichnen, wenn in der Vorprüfung ein Kandidat mit 2 Nr. I und 3 Nr. II nicht besser censiert wird, als ein solcher, der 2 Nr. III und 3 Nr. II hat. Ja, es kann sogar der eine 3 Nr. I, wovon 2 in Zoologie und Botanik, der andere 3 Nr. III haben, und doch bekommen beide dieselbe Gesamtcensur. Mit der Einführung von Zwischencensuren  $1\frac{1}{2}$  (oder  $2^a$  nach älterer Bezeichnung) werden die Examinatoren mancher Verlegenheiten enthoben und die Examinanden gerechter beurteilt, als dies bis dahin möglich gewesen ist.

Ich habe im Obigen die Erfahrungen und Ansichten zusammengestellt, welche ich mir im Laufe der letzten sieben Jahre gebildet habe, und wie ich selber, so wird, glaube ich, jeder Examiner aus seinem Erfahrungsgebiet Schlüsse gezogen haben, welche den rein fachlichen Gesichtskreis überschreiten. Es ist jedenfalls zu hoffen, daß bei der Neuberatung des Prüfungsreglements den bisherigen Examinatoren Gelegenheit geboten wird, sich über die vorzunehmenden Neuerungen in maßgebender Weise auszusprechen.

Berichtigung. In Nr. 20, Seite 585, Zeile 38 ist statt *con-*  
*nivantes* zu lesen *connexionées* und Seite 587, Zeile 21 ist  
statt *naissent* zu lesen *caraissent*.

## Anatomische Gesellschaft.

Herr TESTUT hat die Beiträge für die Jahre 1887—1890, sowie den außerordentlichen Beitrag für die Würzburger Verhandlungen gezahlt.

Herr WIEDERSHEIM hat mit 50 M. die Zahlung der Jahresbeiträge abgelöst.

## Personalia.

München. Privatdozent Dr. RÜCKERT ist zum Professor an der tierärztlichen Hochschule ernannt worden.



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

21. November 1890.

No. 22.

---

INHALT: Litteratur. S. 621—631. — Aufsätze. S. R. y Cajal, A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet? Avec 7 figures. (Schluß.) S. 631—639. — Charles Sedgwick Minot, On the Fate of the Human Decidua reflexa. With 1 Figure. S. 639—643. — Josef Schaffer, Bemerkung zu KULTSCHITZKY's Nervenfärbung. S. 643—645. — Rudolf Fick, Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien. S. 645—648. — C. Frommann, Ueber neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstrukturen Bütschli's. Mit 4 Abbildungen. S. 648—652.

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. Vierte, teilweise umgearbeitete Auflage. Mit 211 Holzschnitten. Jena, Gustav Fischer „1891“. XVI u. 303 SS. 8°.

### 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et Paléontologie comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. Publiées sous la direction de M. A. MILNE-EDWARDS. Paris, G. Masson éditeur. 8°. Année 58, 1890, Série VII, Tome X, Nr. 1—3. (Avec 10 Planches.)

Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausgegeben von O. HERTWIE in Berlin, von LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Fortsetzung von MAX SCHULTZE's Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 3. Mit 9 Tafeln und 2 Holzschnitten. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen), 1890.

Inhalt: SUCHANNEK, Beiträge zur feineren Anatomie des menschlichen Geruchsorgans. — ZIMMERMANN, Über die Teilung der Pigmentzellen, speziell der verästeltsten intraepithelialen. — WIEDERSHEIM, Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. — WIEDERSHEIM, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Salamandra atra*. — TUMÄNZEW und DOGIEL, Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Band 122, Heft 2, Folge XII, Band II, Heft 2. Mit 25 Tafeln. Berlin, Georg Reimer, 1890.

Inhalt (soweit anatomisch): LANGERHANS, Über multiple Fettgewebsnekrose. — BUDAY, Histogenese der metastatischen Phlegmone. — NEUMANN, Vorkommen der sogenannten Mastzellen bei pathologischen Veränderungen des Gehirns. — JOËL, Teratom auf der Arteria pulmonalis innerhalb des Herzbeutels. — OBREGIA, Fixierungsmethode der GOLGI'schen Präparate des centralen Nervensystems.

**Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie.** Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. 8°. Band VIII, Heft 3, 1890, S. 358—460. Mit 9 lithographischen Tafeln.

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. TOUPET et LOUIS GUINON, Secrétaires. Paris, G. Steinheil éditeur. 8°. Année LXV, 1890 Série V, Tome IV, Fascicule 16, Octobre.

**Journal de micrographie.** Histologie humaine et comparé. — Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Bactériologie. — Applications diverses du Microscope. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIV, 1890, No. 8, 25 Oct.

**The Journal of Anatomy and Physiology Normal and Pathological.** Conducted by G. M. HUMPHREY, Sir WILLIAM TURNER, and J. G. M'KENDRICK. London and Edinburgh, Williams & Norgate. Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, Octobre 1890. With Plates and Woodcuts.

Inhalt: CUNNINGHAM, The Fissure of Rolando. — HEPBURN, Malformation of the Female Organs of Generation. — CUNNINGHAM, The Value of Nerve-supply in the Determination of Muscular Homologies and Anomalies. — TILLIE, Contribution to the Pharmacology of Curare and its Alkaloids. — SHUFFELDT, Contribution to the Comparative Osteology of Arctic and Subarctic Water-birds. — ANDERSON and MAKINS, The Planes of Subperitoneal and Subpleural Connective Tissues. — BENNET and ROLLESTON, Abnormal Arrangement of the Pleo-caecal Portion of the Intestine. — THOMSON, Report of the Committee of Collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland during the Year 1889—90. — HUMPHREY, Dissection of Flat-foot. — TURNER, Convulsions of the Brain, a Study in Comparative Anatomy. — DAVISON, Abnormal Arrangement of the Veins about the Popliteal Space. — COLLINGE, Note on a Tumour in *Anodonta Cygnaea* L.

**Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.** München, Joseph Anton Finsterlein. 8°. Band VI, 1890, Heft 1.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Obregia, Al., Fixierungsmethode der GOLGI'schen Präparate des centralen Nervensystems. Aus dem pathologischen Institut zu Berlin. Archiv für pathologische Anatomie, Band 122, Heft 2, 1890, S. 387—388.

Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. (S. oben Kap. 1.)

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

Bateson, William, On some Cases of Abnormal Repetition of Parts in Animals. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 579—588.

Thomson, Arthur, Report of the Committee of Collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland for the Year 1889—1890. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, Octobre 1890, S. 89—101.

#### 5. Zellen- und Gewebelehre.

Auerbach, Leopold, Über die Blutkörperchen der Batrachier. Mit 2 Abbildungen. Anat. Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 20, S. 570—578.

Bataillon, E., Étude préliminaire sur la cinèse nucléolaire dans l'histolysé chez les amphibiens. Lyon, imp. Pitrat aîné, 1890. 8°. SS. 16.

Billroth, Th., Über die Einwirkungen lebender Pflanzen und Tierzellen aufeinander. Sammlung medicinischer Schriften, herausgegeben von der Wiener klinischen Wochenschrift, Nr. 10. SS. 45. M. 20. (Vgl. Nr. 18, S. 503.)

Cajal, S. Ramón, Réponse à Mr. GOLGI à propos des fibrilles collatérales de la moëlle épinière et de la structure générale de la substance grise. Anatom. Anzeiger, Jahrg. V. 1890, Nr. 20, S. 579—587.

Ciaccio, G. V., Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des vertébrés. Suite. V. Des plaques nerveuses finales dans les tendons des poissons. VI. De la nature et de la fonction des plaques nerveuses finales des tendons des vertébrés. Journal de micrographie, Année 14, 1890, Nr. 8. (Vgl. Nr. 20, S. 560.)

Ciaccio, G. V., Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des vertébrés. Nouvelles recherches microscopiques. Avec 6 planches. Archives italiennes de biologie, Tome XIV, Fasc. 1. 2, 1890, S. 31—57. (Vgl. oben.)

Correns, Carl Erich, Über Dickenwachstum durch Intussusception bei einigen Algenmembranen. (Aus: Flora oder allgem. bot. Zeit. 1889.) München, Phil. Inaug.-Diss. 1889, SS. 49. 1 Taf. 8°.

Degagny, C., Sur la division cellulaire chez le Spirogyra orthospira. Journal de micrographie, Jahrg. 14, 1890, Nr. 8.

Giesenhagen, C., Das Wachstum der Cystolithen von Ficus elastica, ein Beitrag zur Kenntnis des Dickenwachstums vegetabilischer Zellhäute. (Aus: „Flora oder allg. bot. Zeitung“ 1890, H. 1.) Marburg, Phil. Inaug.-Diss. 1889. 2 Bl. u. 30 SS. 8°.

Jammes, L., Sur la constitution histologique de quelques nématodes du genre Ascaris. Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris 1890, T. CXI, S. 65.

- Kodis, Theodor, Epithel und Wanderzelle in der Haut des Froschlärvenschwanzes. Zur Physiologie des Epithels. Straßburg, Med. Inaug.-Diss. 1889. SS. 42. 8<sup>o</sup>.
- Mayeda, Reitaro, Über die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern. (Aus: Zeitschr. f. Biol., Bd. XXVII.) Straßburg, Med. Inaug.-Diss., 1890, SS. 40. 2 Tafeln. 8<sup>o</sup>.
- Neumann, S., Über das Vorkommen der sogenannten Mastzellen bei pathologischen Veränderungen des Gehirns. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie, Band 122, Heft 2, 1890, S. 378—380.
- Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. (S. oben Kap. 1.)
- Watase, Karyokinesis and the Cleavage of the Ovum. John Hopkins University Circulars, 1890, Nr. 80. 4<sup>o</sup>.
- Weigert, C., Zur pathologischen Histologie des Neurogliafasergerüsts. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Band 1, 1890, Nr. 23.
- Zimmermann, K. W., Über die Teilung der Pigmentzellen, speziell der verästelten intraepithelialen. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 3, 1890, S. 404—410.

## 6. Bewegungsapparat.

- Humphrey, Note on the Dissection of Plat-Foot. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, 1890, Octobre, S. 102—104.
- Parigi, Giuseppe, Sulle inserzioni dei muscoli masticatori alla mandibola e sulla morfologia del condilo nell' uomo. Con 1 tavola. Archivio per l'antropologia e la etnologia, Ventesimo Volume, Fascicolo 2, 1890, S. 189—267.

### a) Skelett.

- Allen, Harrison, On Hyperostosis of the Praemaxillary Portion of the Nasal Septum. From the Medical News, August 23, 1890. 12 SS.
- Berry, J. S., Chest Development in Young Persons. New English Magazine Monthly, Danbury Conn. 1889/90, Vol. IX, S. 451—459.
- Biondi, Cesare, Forma e dimensioni della apofisi coronioide nella mandibola umana. Con 2 tavole. Archivio per l'antropologia e la etnologia, Ventesimo Volume, Fascicolo 2, 1890, S. 129—187. Tesi di laurea.
- Burckhardt, Louis, Beiträge zur Diagnostik und Therapie der kongenitalen Knochendefekte an Vorderarm und Unterschenkel. Mit 2 Tafeln. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. XXXI, 1890, Heft 4, S. 375—427.
- Günther, A., On the Foot of the Young of *Iynx torquilla*. The Ibis, Sixth Series, Vol. II, 1890, No. 8, S. 411—412.
- Howes, G. B., On Hatteria. („Pro-atlas“; Vomerine Teeth.) Proceedings of the Zool. Soc. of London for 1890, Part III, S. 357—360. 3 Figg.
- Howes, G. B., Notes on the Vertebral Skeleton of a Fire Toad and on



- the Crania of three Rabbits. *Proceed. of the Anatom. Soc. of Great Britain and Ireland*, May 1890. S.-A. 4 SS. 2 Figg.
- Meek, Alexander**, On the Structure of *Trachypterus arcticus* (the Northern Ribbon-Fish). *Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee*, Vol. I, No. 6, 1890. 24 SS. 9 Figg. und 2 Taf. 4°.
- Schnell, Ferdinand Max**, Über die Wirbelsäule des Menschen, des Gorilla und des Cereopithecus. Eine vergleichende osteologische Studie. München, *Med. Inaug.-Diss.*, 1890. 54 SS. 2 Taf. 8°.
- Shufeldt, R. W.**, Contributions to the Comparative Osteology of Arctic and Sub-arctic Water-Birds. Part VIII. *The Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, 1890, Octobre, S. 60—77.
- Stadtmüller, Norbert**, Über einen seltenen Fall von symmetrischer Syndaktylie der Mittelhand. München, *Med. Inaug.-Diss.*, 1889. 27 SS. 8°.
- Thompson, D'Arcy W.**, On the Systematic Position of *Zeuglodon*. *Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee*, Vol. I, No. 9, 1890. 8 SS. 10 Figg. 4°.
- Thompson, D'Arcy W.**, On the Systematic Position of *Hesperornis*. *Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee*, Vol. I, No. 10, 1890. 15 SS. 17 Figg. 4°.

#### Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Cunningham, D. J.**, The Value of Nerve-supply in the Determination of Muscular Homologies and Anomalies. *The Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, October 1890, S. 31—40.
- Draispul, E.**, Beitrag zur Lehre über die Formation des Hammer-Amboßgelenkes. Mit 1 Tafel. Aus dem embryol. Institute von SCHENK in Wien. *Mitteilungen des embryol. Instituts der Universität Wien*, Jahrgang 1890, S. 47—55.
- Rückert, J.**, Über angeborenen Defekt der Brustmuskeln. *Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München*, Bd. VI, 1890, Heft 1, S. 57—62. (Vgl. No. 16 u. 17, S. 448.)

#### 7. Gefäßsystem.

- Davidson, David G.**, Case of Abnormal Arrangement of the Veins about the Popliteal Space. *The Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, October 1890, S. 154.
- Flatau, Theodor S.**, Über den Zusammenhang der nasalen Lymphbahnen mit dem Subarachnoidealraum. *Deutsche medicinische Wochenschrift*, Jahrgang 16, 1890, No. 44.
- Howes, G. B.**, On the Intestinal Canal of the Ichthyopsida, with especial reference to its Arterial Supply and the Appendix Digitiformis. (Extracted from the) *Linnean Society's Journal, Zoology*, Vol. XXIII, S. 381—410. 2 Taf.
- Maliew, N.**, Verlegung und abnormer Verlauf der rechten Schlüsselbein-

schlagader. Tomsk 1890. 1—5. Mit 2 Taf. S.-A. aus den „Nachrichten der K. Universität Tomsk“. (Russisch.)

**Stöhr**, Über die Mandeln und deren Entwicklung. Correspondenz-Blatt für Schweizer Ärzte, Jahrg. XX (1890). Sep.-Abdr. 8 SS.

**Tumänzew und Dogiel, Joh.**, Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens. Mit 3 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 3, 1890, S. 483—500.

## 8. Integument.

**Archambault, P.**, Note sur un cas de cheveux moniliformes. Annales de dermat. et syph., Paris 1890, Sér. III, Tome I, S. 392—396.

**Howes, G. B.**, An Observation upon the Toxic Properties of the Amphibian Integument. Reprinted from „The Zoologist“ for August 1890. 3 SS.

## 9. Darmsystem.

**Anderson, William, and Makins, George Henry**, The Planes of Subperitoneal and Subpleural Connective Tissue with their Extensions. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I., October 1890, S. 78—86.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

**Naue, Hugo**, Über Bau und Entwicklung der Kiemen der Froschlarven. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für Naturwissenschaften, Band 63, Fünfte Folge Band 1, Heft 2. 3, S. 129—176.

**Thompson, D'Arcy W.**, On the Cetacean Larynx. Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee, Vol. I, No. 11, 1890. 8 SS., 14 Figg. 4<sup>0</sup>.

### b) Verdauungsorgane.

**Bennet, W. H., and Rolleston, H. D.**, Abnormal Arrangement of the Ileo-caecal Portion of the Intestine. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part. I, October 1890, S. 87—88.

**Goldstein, Hermann**, Beiträge zur Kenntnis des Eizahns bei den Reptilien. Königsberg, Phil. Inaug.-Diss., 1890. 18 SS., 2 Taf. 8<sup>0</sup>.

**Howes, G. B.**, On the Intestinal Canal of the Ichthyopsida, with especial reference to its Arterial Supply and the Appendix Digitiformis. (S. Kap. 7.)

**Howes, G. B.**, On Hatteria. („Pro-atlas“; Vomerine Teeth.) (S. Kap. 6a.)

**Mivart, St. G.**, Note on Canine Dental Abnormities. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 376—378.

**Sclavunos, Georgios L.**, Untersuchungen über das Eleidin und den Verhornungsprozeß der Pars cardiaca des Magens der Säugetiere. Mit

- 1 Tafel. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, N. F. Bd. XXIV, 1880, No. 6. SS. 18.
- Stöhr, Über die Mandeln und deren Entwicklung. (S. Kap. 7.)
- Thompson, D'Arcy W., Note on the Viscera of Tarsipes. Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee, Vol. I, No. 8, 1890. 3 SS., 4 Figg. 4<sup>o</sup>.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Hepburn, David, Malformation of the Female Organs of Generation: Vagina duplex et Uterus duplex. Associated with Deplacement of the Right Kidney. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, October 1890, S. 24—30.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Duclos, Contribution à l'étude des capsules surrénales dans la race nègre. Revue générale de clinique et de thérapie, Paris 1880, Tome IV, S. 473.

### b) Geschlechtsorgane.

Helme, Arthur, Histological Observations on the Muscular Fibre and Connective Tissue of the Uterus during the Pregnancy and the Puerperium. With 1 Plate. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXV, Part 2, 1890.

Retterer, Édouard, Du développement du fourreau et de la partie libre de la verge des mammifères quadrupèdes. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 30, S. 551—554.

Retterer, Éd., Du développement du prépuce de la couronne du gland et du col du pénis chez l'embryon humain. Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie, Série IX, Tome II, 1890, Nr. 29, S. 528—531.

Vedeler, Nerver i Hummerens ovarie I. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bind XIV, 1889, Hefte 1. 2. Kristiania 1890. 8<sup>o</sup>.

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Bechterew, W., Über die relative Ausbildung und verschiedene Lage der Pyramidenstränge beim Menschen und bei den Tieren und über das Vorhandensein in diesen Strängen von Fasern, die sich durch ihre frühere Entwicklung auszeichnen. Medizinische Obosrenje, Moskwa, 1890, N. 13—14. (Russisch.)

Beevor, Charles E., On the Course of the Fibres of the Cingulum and the Posterior Parts of the Corpus callosum and of the Fornix in the Marmoset Monkey. Communicated by FERRIER. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLVIII, 1890, No. 294, S. 271—273.

Chevrel, René, Sur l'anatomie du système nerveux grand sympathique

- des Elasmobranches et des poissons osseux. Archives de zoologie expérimentelle et générale, Deuxième Série Tome V, Suppl. bis. SS. 196 avec 6 planches.
- Cajal, S. Ramón, Réponse à Mr. GOLGI, à propos des fibrilles collatérales de la moëlle épinière et de la structure générale de la substance grise. (S. oben Kap. 5.)
- Cunningham, D. J., The Value of Nerve-supply in the Determination of Muscular Homologies and Anomalies. (S. Kap. 6b.)
- Cunningham, D. J., The Fissure of Rolando. With 1 Plate. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, October 1890, S. 1—23.
- Edinger, Ludwig, Twelve Lectures on the Structure of the Central Nervous System. 2nd Revised Edition. Translated by W. H. VITTM. 8°. F. A. Davis, 1890. 10 sh.
- Flatem, Theodor S., Über den Zusammenhang der nasalen Lymphbahnen mit dem Subarachnoidealraum. (S. Kap. 7.)
- Friedemann, Walther, Über das Hirn des neunzehnjährigen Mikrocephalen Josef Seyfried. Ein Beitrag zur Mikrocephalie. München, Med. Inaug.-Diss., 1890. SS. 22. 1 Taf. 8°.
- Lejars, L'innervation de l'éminence thénar. Bulletins de la société anatomique de Paris, Année LXV, 1890, Série 5, Tome IV, Fascicule 10, Octobre.
- Schmaus, Demonstration von Veränderungen der Ganglienzellen durch Ödem. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, Band VI, 1890, Heft 1, S. 15.
- Strong, Oliver, The Structure and Homologies of the Cranial Nerves of the Amphibia as determined by their Peripheral Distribution and Internal Origin. Zoologischer Anzeiger, Jahrgang 13, 1890, Nr. 348.
- Tumänzew und Dogiel, Joh., Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens. (S. Kap. 7.)
- Turner, Wm., The Convulsions of the Brain, A Study in Comparative Anatomy. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXV, New Series Vol. V, Part I, October 1890, S. 105—153.
- Weigert, C., Zur pathologischen Histologie des Neurogliafasergerüsts. (S. Kap. 5.)
- Wilder, Robert G., Commentary upon Fissural Diagrams. Presented . . . to the American Neurological Association, June 6, 1890. S.-A. SS. 2. 2 Figg.

#### b) Sinnesorgane.

- Beddard, Frank G., On the Minute Structure of the Eye in Some Shallow-Water and Deep-Sea Species of the Isopod Genus Arcturus. With 16 Plate. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 365—375.
- Draispul, E., Beitrag zur Lehre über die Formation des Hammer-Amboßgelenkes. (S. Kap. 6b.)
- Draispul, E., Über Membranen papria des Trommelfelles. Mit 1 Tafel. Aus dem embryolog. Institute von SCHENK in Wien. Mitteilungen des embryolog. Instituts der Universität Wien. Jahrgang 1890, S. 15—28.



Suchannek, Hermann, Beiträge zur feineren normalen Anatomie des menschlichen Geruchsorganes. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXVI, Heft 3, 1890, S. 375—403.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Herzog, W., Über die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie, Band VI, 1890, Heft 1, S. 43—56.
- M'Intosh, W. C., and Prince, E. E., On the Development and Life-Histories of the Teleostean Food and other Fishes. With 28 Plates. Transactions of the Royal Society of Edinburg, Vol. XXIV, Part III, 1890, S. 665—946.
- Nestler, Karl, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Petromyzon Planeri. (Aus: Arch. f. Naturgesch. 1890.) Leipzig, Phil. Inaug.-Diss. 1890. SS. 34. 1 Taf. 8°. (Vgl. Nr. 7, S. 201.)
- Retterer, Éd., Du développement du prépuce de la couronne du gland et du col du pénis chez l'embryon humain. (S. Kap. 10b.)
- Solger Bernhard, Die Richtungskörperchen von Balanus. Zoologischer Anzeiger, Jahrgang 13, 1890, Nr. 348.
- Samassa, Paul, Über einen Primitivstreif in der Area opaca. Med. Inaug.-Diss. München, 1890. SS. 24. 1 Taf. 8°.
- Turner, Wm., On the Placentation of Halicore Dugong. With 3 Plates. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXIV, Part II, 1890, S. 641—662.
- Wata se, Karyokinesis and the cleavage of the Ovum. (S. Kap. 5.)
- Wiedersheim, R., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Salamandra atra. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXVI, Heft 3, 1890, S. 469—482.

## 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Broussole, G., Contribution à l'étude des brides congénitales. Revue mensuelle des maladies de l'enfance, Paris 1890, T. VIII, S. 23—33.
- Friedemann, Walther, Über das Hirn des neunzehnjährigen Mikrocephalen Josef Seyfried. (S. Kap. 11a.)
- Steffen, Wilhelm, Spina bifida — Zerteilung des Rückenmarkes — Hydromyelia. Aus dem Kinderspital zu Stettin. Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. XXXI, 1890, Heft 4, S. 428—442.
- Variot, G., Présentation d'un cas d'hémimélie. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, IV. Série, Tome I, Fascicule 2, 1890, S. 280—283. Discussion S. 285. (Vgl. Nr. 9, S. 250.)
- Wallace, Wm., Curious Case of Congenital Deformity. The Lancet, 1890, Vol. II, No. 3496, S. 444.

## 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Delon, C., Les peuples de la terre. Paris 1890. 8<sup>o</sup>. 242 SS. Avec 88 gravures et chromos. 4, 5 fres.
- Leidy, J., Notice on some Fossil Humane Bones. Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia, Vol. II. SS. 94. With 2 Plates.

## 15. Wirbeltiere.

- Boettger, O., Neue Schlange aus Ostindien. Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. Main, 1890, S. 297—298.
- Browne, Montagu, The Vertebrate Animals of Leicestershire and Rutland. Midland Educational Company, 1889.
- Buxton, E. N., Notes on the Wild Sheep and Mountain Antelope of Algeria. With 1 Plate. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 361—363.
- Cope, E., The horned Dinosauria of the Laramie. American Naturalist, 1889, S. 715—717. With 2 Plates.
- Cope, E. D., A Review of the North American Species of Hippotherium. With 3 Plates. Proceedings of the American Philosophical Society, Philadelphia, Vol. XXVI.
- Dames, W., Anarosaurus pumilio nov. gen., nov. sp. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Band XLII, Heft 1, 1890, S. 74—85. Mit 1 Tafel.
- Flower, W. H., The Evolution of the Horse. Veterinarian, London, 1890, Vol. LXIII, S. 438—457.
- Günther, A., On the Foot of the Young of *Iynx torquilla*. (S. Kap. 6a.)
- Lundgren, Bernhard, Ein Gavial aus dem Senon von Annetorp bei Malmö. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrgang 1890, Band V, Heft 3, S. 275.
- Lydekker, R., Note on certain Teeth referred to *Hyaenodon indicus*. The Geological Magazine, No. 315, New Series Decade III, Vol. VII, No. 9, 1890, S. 402—403.
- Lydekker, R., On the Remains of Some Large Extinct Birds from the Cavern-deposits of Malta. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 403—411. With 2 Plates.
- Malkowsky, Über Funde von diluvialen Tierresten aus dem Löß von Brünn. Verhandlungen des naturforsch. Vereins in Brünn, Band XXVII, 1889, S. 45.
- Marsh, O. C., Notice of New Tertiary Mammals. The American Journal of Science, Vol. XXXIX, June 1890, No. 234.
- Meek, Alexander, On the Structure of *Trachypterus arcticus* (the Northern Ribbon Fish). (S. Kap. 6a.)
- Nestler, Karl, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Petromyzon Planeri*. (S. Kap. 12.)
- Newton, Edward, On the Reported Discovery of Dodo's Bones in a

- Cavern in Mauritius. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 402—403.
- Newton, E. T., Note on the Bones of small Birds obtained by Nation from below the Nitrate-beds of Tom. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 375—376.
- Slater, W. L., Notes on some Indian Rats and Mice. With 2 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 522—539.
- Thompson, D'Arcy W., On the Systematic Position of Zeuglodon. (S. Kap. 6a.)
- Thompson, D'Arcy W., On the Systematic Position of Hesperornis. (S. Kap. 6a.)
- Woodward, A. Smith, A Some New Fishes from the English Wealden and Purbeck Beds referable to the Genera Oligopleurus, Strobilodus and Mesodon. With 2 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London for 1890, Part III, S. 346—353.

#### Berichtigung.

S. 560 (No. 20) ist statt **Bockenbusch** zu lesen: **Berkenbusch**.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet?

Par S. R. CAJAL, Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine de Barcelone<sup>1)</sup>.

Avec 7 figures.

(Schluss.)

C'est dans les moëlles du 5<sup>e</sup> jour que l'on trouve quelquefois bien colorées les cellules motrices des racines postérieures (fig. 2<sup>e</sup> B, C). LENHOSSÉK affirme<sup>2)</sup> qu'il a pu voir déjà imprégnés leurs cylindres-axes au 4<sup>e</sup> jour: nous ne sommes arrivé à les colorer qu'au commencement du 5<sup>e</sup> jour; mais il est certain, attendu le degré d'évo-

1) Une note de ce travail a paru dans la Gazeta sanitaria de Barcelona, 10. Agosto 1890.

2) Über Nervenfasern in hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. Anatomischer Anzeiger, No. 13 u. 14, 1890.

lution que montrent leurs cellules d'origine, que les dites fibres doivent apparaître du 3<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> jour, au moins, de l'incubation.

L'histoire de ces fibres motrices de la racine postérieure est très récente. Elles ont été découvertes en même temps par LENHOSSÉK et par nous. Il y a près d'un an que nous soupçonnions leur existence. Nous écrivions dans l'*Anatomischer Anzeiger*, No. 3 et 4, 1890: „Quelquefois nous avons rencontré sur des moëlles très jeunes (poulet au 5<sup>e</sup> jour de l'incubation) des fibres radiculaires postérieures, grosses, qui se prolongaient jusqu'aux cellules de la corne antérieure sans montrer la disposition bifurquée et arborisée des autres (les fibres sensibles ou d'origine ganglionnaire); mais la rareté du fait nous empêche de savoir si cela constitue une disposition constante et particulière aux fibres épaisses.“ Puis, tout récemment, nous avons envoyé une préparation à Mr. LENHOSSÉK où l'on voyait une fibre qui, partant de la corne antérieure, traversait la racine postérieure et presque tout le ganglion rachidien sans s'y terminer en des cellules bipolaires. „Il nous semble“, disions nous, dans une lettre que Mr. LENHOSSÉK a eu la bonté de citer, „que ce sont des racines motrices postérieures sortant de quelques cellules de la corne antéro-latérale.“ Mais nous conservions encore quelques doutes que se sont dissipés récemment, par suite du travail de von LENHOSSÉK et, surtout, en présence de nouvelles préparations plus démonstratives.

Les cellules d'origine de ces fibres motrices sont copiées d'après nature, et très exactement, dans la fig. 2<sup>e</sup> C. Elles siègent dans la partie postérieure de la corne antérieure, montrant une forme, un peu en fuseau et une dimension considérable. Le cylindre-axe part d'une expansion protoplasmique et, une fois arrivé au niveau du cordon postérieur embryonnaire (primordial postérieur de His), il trace un angle aigu ou droit, pour devenir oblique en dehors et en avant et pénétrer dans la racine postérieure. Pendant son trajet intra- et extramédullaire, ce cylindre-axe ne donne aucune branche collatérale.

Le nombre de ces cellules motrices nous semble très restreint; car en plusieurs centaines de préparations de la moëlle embryonnaire que nous possédons, nous avons trouvé seulement 8 ou 16 éléments de la corne antérieure dont le cylindre-axe se dirigeait vers la racine postérieure. Il faut tenir compte ici de la difficulté de colorer ces fibres; les seules colorations efficaces de celles-ci ont été obtenues entre le 5<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> jour. Depuis cette époque, se colorent seulement les fibres radiculaires sensibles.

A la fin du 5<sup>e</sup> jour, apparaissent dans la portion interne du cordon antérieur les premières collatérales de la substance blanche. Ce sont



de très courts filaments, droits, non ramifiés et terminés le plus souvent par des renflements côniques, munis parfois de minuscules épines divergentes (fig. 2<sup>e</sup> *G*). Les autres collatérales ne sont pas encore développées.

6<sup>e</sup> jour. Les collatérales du cordon antérieur s'allongent et sont déjà pourvues de quelques ramifications terminales qui pénètrent profondément dans la substance grise. Du cordon latéral poussent aussi des fibrilles collatérales naissantes.

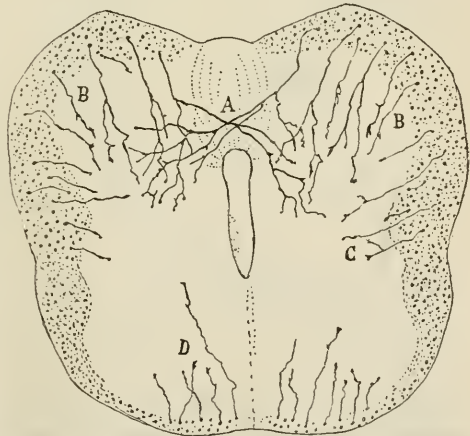
7<sup>e</sup> jour. Les collatérales du cordon antéro-latéral s'allongent et se ramifient de plus en plus (fig. 3<sup>e</sup> *B*). On aperçoit déjà quelques-unes de ces fibrilles, provenant du cordon antérieur (portion interne) lesquelles croisent la commissure antérieure, se terminant par une large arborisation variqueuse dans la corne antérieure de l'autre côté (fig. 3<sup>e</sup> *A*).

A cette époque apparaissent les fibrilles collatérales du cordon postérieur (fig. 3<sup>e</sup> *D*) dont les plus précoces sont celles provenant de la portion interne. Elles se terminent aussi par des renflements comparables aux cônes de croissance des cylindres-axes.

8<sup>e</sup> jour. Le nombre des cellules commissurales et de celles des cordons est très augmenté, ce qui provient, comme on a pu le reconnaître sur la fig. 4<sup>e</sup>, de la différenciation et du déplacement des cellules épithéliales. Plusieurs de celles-ci conservent très bien leur

Fig. 3<sup>e</sup>. Coupe de la moëlle de l'embryon du poulet au 7<sup>e</sup> jour de l'incubation. Même méthode d'imprégnation.

*A* fibrilles collatérales du cordon antérieur constituant un entrecroisement dans la commissure antérieure; *B* fibrilles collatérales moins développées et terminées par des cônes d'accroissement; *D* collatérales du cordon postérieur; *G* collatérales les plus embryonnaires appartenant au cordon latéral.



forme allongée et leur situation entre les éléments épithéliaux, desquels elles diffèrent principalement en ce que l'expansion externe est devenue un cylindre-axe, s'infléchissant et marchant soit à la com-

missure antérieure, soit à la substance blanche immédiate, pour se continuer finalement avec un ou plusieurs tubes nerveux. On peut noter dans ces cellules (fig. 4<sup>e</sup> D, C) que la prolongation épendymale s'est transformée en la première expansion protoplasmique. Les ramifications secondaires semblent partir premièrement des côtés des prolongements primordiaux (près du corps cellulaire), puis du corps protoplasmique, lequel se conserve quelque temps libre d'expansions.

Du 7<sup>e</sup> au 8<sup>e</sup> jour prennent naissance les fibrilles collatérales des racines postérieures sous la forme d'expansions droites, courtes et terminées par des varicosités (cônes de croissance). Mais le développement complet de ces ramilles arrive seulement du 10<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> jour de l'incubation.

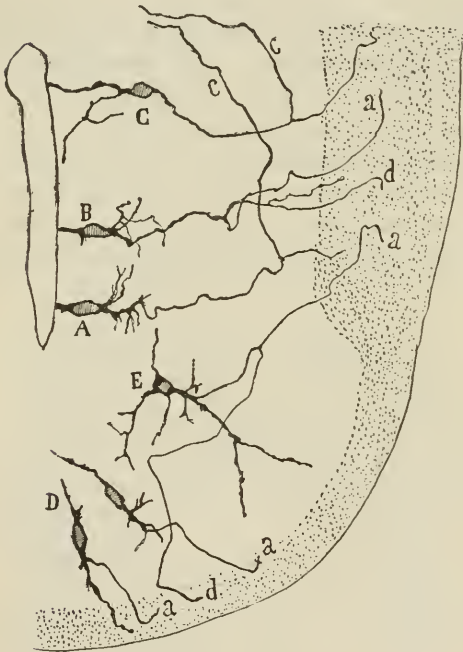


Fig. 4e. Coupe transversale de la région postérieure et latérale de la moëlle d'un embryon du poulet au 8<sup>e</sup> jour de l'incubation. On y trouve des cellules nerveuses avec la forme et la situation des cellules épithéliales:

*A* cellule nerveuse latérale dont le cylindre-axe marche vers la commissure antérieure; *B* une autre dont le cylindre se divise en rameau ascendant et descendant dans le cordon latéral; *C* cellule dont le prolongement épendymal est déjà ramifié; *D* cellules nerveuses embryonnaires du cordon postérieur; *E* cellule déjà déplacée dont le cylindre-axe forme une fibre du cordon latéral et une autre du cordon postérieur.

Note: La lettre *a* signifie que la fibre suivait un cours ascendant dans la substance blanche, *d* signifie descendant; *c* veut dire fibre commissurale.

Durant le 8<sup>e</sup> jour de l'incubation et peut-être aussi dans les suivants, naissent de nouvelles fibres de la commissure antérieure. Il s'agit de cellules de la corne postérieure dont le cylindre-axe se bifurque, constituant une fibre qui se rend au cordon postérieur (continué avec une fibre verticale tantôt par coude tantôt par division en  $\Gamma$ ), et une autre qui, se dirigeant en avant, gagne la commissure

antérieure, arrivant, dans les jours suivants, jusqu' au cordon antéro-latéral du côté opposé. Le cône de croissance (fig. 5<sup>e</sup> *côn.*) est très long et épais. Dans la fig. 5<sup>e</sup> *B*, il n' est pas encore arrivé à traverser la région commissurale.

C' est aussi, durant ce temps, que sont déjà formées, en grande partie, les cellules de cylindre-axe complexe, c' est à dire, ces éléments singuliers dont l' expansion nerveuse fournit deux ou un plus grand nombre de fibres de la substance blanche.

Dans la fig. 5<sup>e</sup> nous avons reproduit les éléments de cette catégorie qui se présentent le plus souvent dans nos préparations. Par la terminaison du cylindre-axe on peut les diviser en: 1) cellules des deux cordons antérieurs (fig. 5<sup>e</sup> *A*); 2) cellules du cordon postérieur

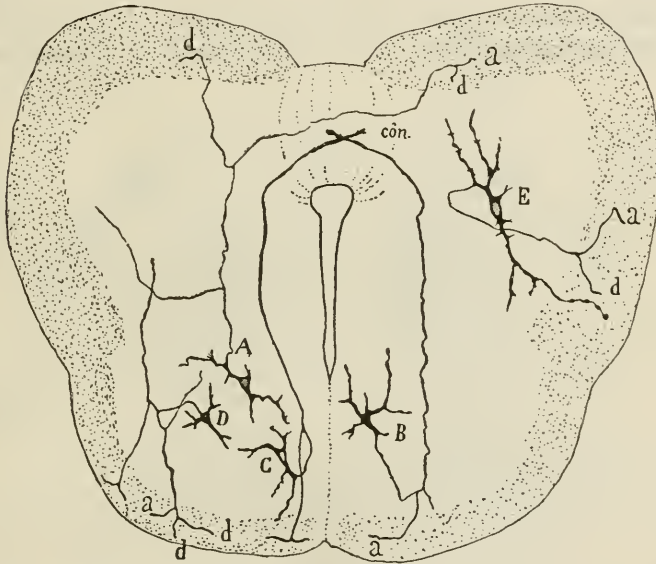


Fig. 5<sup>e</sup>. Coupe de la moëlle d' un embryon du poulet au 8<sup>e</sup> jour de l' incubation. On a réuni dans cette figure quelques cellules de cylindre complexe.

*A* cellule de la corne postérieure dont le cylindre-axe forme une fibre du cordon antérieur gauche et, au moyen d' une division en  $\bar{\Gamma}$ , une autre du cordon antérieur droit; *B* et *C* cellules qui forment une fibre du cordon antérieur et une autre de la commissure antérieure; cette dernière est encore en voie d' accroissement; *D* cellule de la corne postérieure continuée avec 4 fibres du cordon postérieur; *E* cellule dont le cylindre-axe forme, après bifurcation, deux fibres du cordon antéro-latéral placées en des plans distincts de la substance blanche.

et du cordon latéral du même côté (fig. 4<sup>e</sup> *E*); 3) cellules du cordon postérieur et du cordon antéro-latéral du côté opposé (fig. 5<sup>e</sup> *B*, *C*);

4) cellules du cordon latéral et du cordon antérieur de l'autre côté (fig. 4<sup>e</sup> *A, C*); 5) cellules dont les ramilles du cylindre-axe se continuent avec diverses fibres d'un même cordon, soit antérieur soit latéral ou postérieur (fig. 5<sup>e</sup> *D*).

9<sup>e</sup> jour de l'incubation. Depuis ce jour les fibres collatérales de la substance blanche ainsi que celles des cylindres-axes qui traversent la grise sont déjà presque complètement formées. La substance grise offre un plexus inextricable et constitué par l'entrecroisement des arborisations variqueuses des collatérales des cordons et des racines postérieures. L'arborisation de chaque fibrille ressemble, comme l'a fait observer KOELLIKER<sup>1</sup>), à celle du cylindre-axe dans la plaque de ROUGET.

10<sup>e</sup> jour de l'incubation. Depuis ce jour se forme la commissure grise par l'entrecroisement de plusieurs fibrilles collatérales du cordon postérieur (dans la moitié postérieure de la commissure), et du cordon antéro-latérale (moitié antérieure de la commissure).

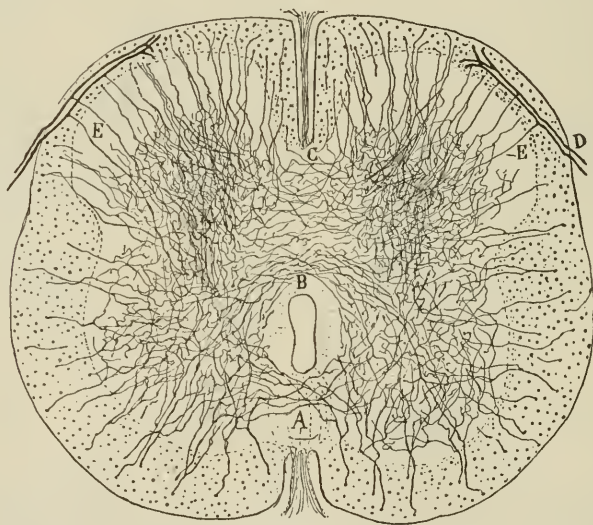


Fig. 6e. Coupe transversale de la moëlle d'un embryon du poulet au 10<sup>e</sup> jour de l'incubation.

*A* collatérales de la commissure antérieure; *B* collatérales de la commissure postérieure (portion postérieure); *C* collatérales formant la portion antérieure de la commissure postérieure; *D* collatérales du cordon postérieure; *E* collatérales de la tige des racines sensibles.

1) Über feineren Bau des Rückenmarkes. Aus d. Sitzungsber. d. Würzburg. Phys.-med. Gesellsch., 1890. Sitz. 8. März.



Les collatérales plus tardives, qui appartiennent à la portion latérale du cordon postérieur, se sont aussi développées, s'accroissant et se ramifiant de plus en plus pendant les jours suivants (fig. 6°).

**Conclusions.** Bien que nos études ne soient pas encore terminées, nous pouvons donner comme très probables les conclusions suivantes :

1) La plupart des cellules nerveuses primitives ou névroblastes de His, sont des éléments épithéliaux déplacés. Ce déplacement et la différenciation en vertu desquels les corpuscules épithéliaux deviennent cellules nerveuses, se continuent depuis le 3<sup>e</sup> jusqu'au 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> jour de l'incubation.

2) Les cellules qui se développent premièrement sont celles des racines antérieures, celles de la partie motrice des racines postérieures et cellules du cordon antérieur; puis se différencient les éléments du cordon latéral et quelque temps après ceux de la commissure antérieure. On peut considérer les cellules du cordon postérieur comme les plus tardives (7<sup>e</sup> au 12<sup>e</sup> jour de l'incubation).

3) Les névroblastes offrent deux expansions: l'une interne ou épendymale qui représente la première branche protoplasmique; l'autre externe ou radiale qui constitue le cylindre-axe. Quelquefois l'expansion interne est très courte ou atrophiée, ce qui donne aux névroblastes la forme de poire signalée par His. La cellule nerveuse a, par conséquent, à son origine une forme bipolaire.

4) Les expansions protoplasmiques secondaires croissent par des épines sorties du corps ou des deux expansions primordiales. Leur extrémité d'accroissement est variqueuse et très souvent arrondie et renflée.

5) La prolongation nerveuse ou cylindre-axe s'accroît par un renflement cône à base périphérique, souvent garni d'excroissances épineuses colorées en jaune brunâtre par le chromate d'argent (cônes d'accroissement). Ce cône ou grumeau protoplasmique terminal représente une arborisation terminale rudimentaire.

6) Les fibrilles collatérales de la substance blanche commencent à se développer au 5<sup>e</sup> jour de l'incubation dans la région du cordon antérieur. Au 7<sup>e</sup> jour apparaissent celles du cordon postérieur; puis (du 7<sup>e</sup> au 9<sup>e</sup>) les ramilles collatérales des racines postérieures, et en dernier terme (10<sup>e</sup> en avant), les filaments collatéraux des fibres nerveuses qui croisent la substance grise.

7) Toutes les ramilles collatérales s'accroissent aussi par un cône ou grumeau protoplasmique terminal. Seulement ce cône est très petit en comparaison de celui des bouts des cylindres-axes.

## Addenda.

Après avoir écrit ce mémoire nous avons obtenu, en modifiant un peu la méthode rapide, des imprégnations des moëles du poulet au 3<sup>e</sup> jour de l'incubation. Nous avons eu le plaisir de voir confirmées nos suppositions touchant le développement des éléments nerveux des racines antérieures et de la commissure, qui se montrent au 3<sup>e</sup> jour, comme on peut l'observer dans la fig. 7<sup>e</sup>, sous une forme parfaitement embryonnaire.

La plupart des éléments apparaissent avec une expansion nerveuse en voie de croissance, qui porte un cône d'accroissement très robuste (fig. 7<sup>e</sup>). Les éléments plus jeunes possèdent une forme en

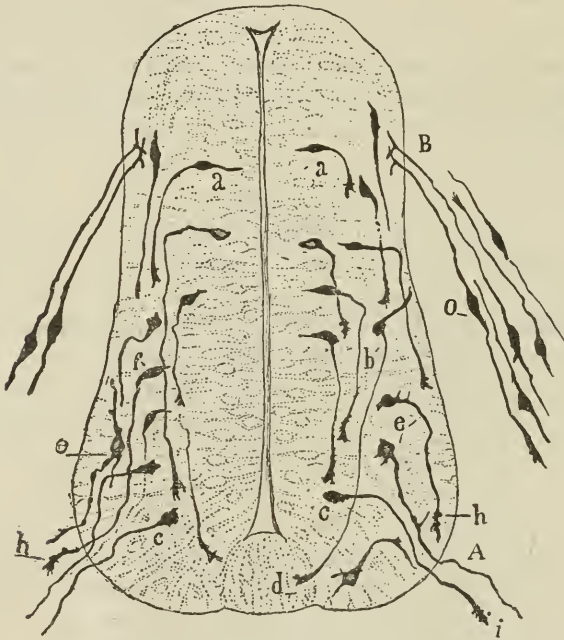


Fig. 7e. Coupe de la moëlle d'embryon du poulet au 3<sup>e</sup> jour de l'incubation.

*A* racine antérieure; *B* racine postérieure; *a* cellules nerveuses très jeunes; *b* autres cellules plus développées et probablement commissurales; *c* cellule piriforme des racines antérieures; *d* cône d'accroissement d'un cylindre-axe commissural; *h*, *i* cônes d'accroissement des racines antérieures; *e* cellules radiculaires qui présentent déjà des rudiments de branches protoplasmiques; *o* cellules ganglionnaires.

arc de concavité interne, et une très courte dimension. Elles sont encore placées entre les éléments épithéliaux (fig. 7<sup>e</sup> *a*), offrant comme ceux-ci une prolongation épendymale. Mais aussitôt que les cellules nerveuses deviennent externes, la prolongation épendymale s'atrophie,

apparaissant des expansions protoplasmiques (*b, e, f, c*) sous la forme d'épines raides, à peine perceptibles.

On peut voir, également, qu' à cette époque les racines postérieures sont en grande partie formées (*B*) ainsi que les antérieures (*A*), sur lesquelles il n' est pas rare de trouver quelque cylindre-axe en voie de développement (*h, i*).

En resumé: Chaque cellule nerveuse passe par 3 phases successives: 1) Phase épithéliale ou bipolaire, durant laquelle la cellule conserve encore une position convergente entre les spongioblastes et une expansion épendymale ou interne (fig. 7<sup>e</sup> *a*). 2) Phase unipolaire (névroblaste de HIS) qui survient en conséquence de l' atrophie plus ou moins complète de l' expansion épendymale (*f, c*). Souvent, cette phase fait défaut, devenant l' expansion interne le premier appendice protoplasmique. 3) Phase multipolaire, arrivant par suite des projections protoplasmiques du corps cellulaire et de la portion plus immédiate des expansions primordiales.

23. Août 1890.

Nachdruck verboten.

## On the Fate of the Human Decidua reflexa.

By CHARLES SEDGWICK MINOT.

With 1 Figure.

(Abstract.)

The decidua is a distinct membrane up to the end it is said of the fifth month of gestation, and after that period it can no longer be found. Exactly at what time it disappears is not established by observation though the fact of the disappearance has long been known. Nor have we had hitherto any definite knowledge as to how it disappears, although its gradual attenuation and increasing transparency during the first four or five months have been familiar to us since the publication of COSTE'S magnificent atlas. The view most generally accepted has been that it fused with the decidua vera and that accordingly the layer of decidua nearest the chorion during the latter half of pregnancy represents the decidua reflexa.

I have had opportunity to study four well preserved normal pregnant uteri of two, three, five to six, and seven months gestation respectively. These show that at two months the decidua reflexa is

undergoing hyaline degeneration, that at three months the degeneration is considerably more advanced and that by the sixth and seventh month the reflexa can no longer be found. These observations justify the theory that the reflexa degenerates and is completely resorbed.

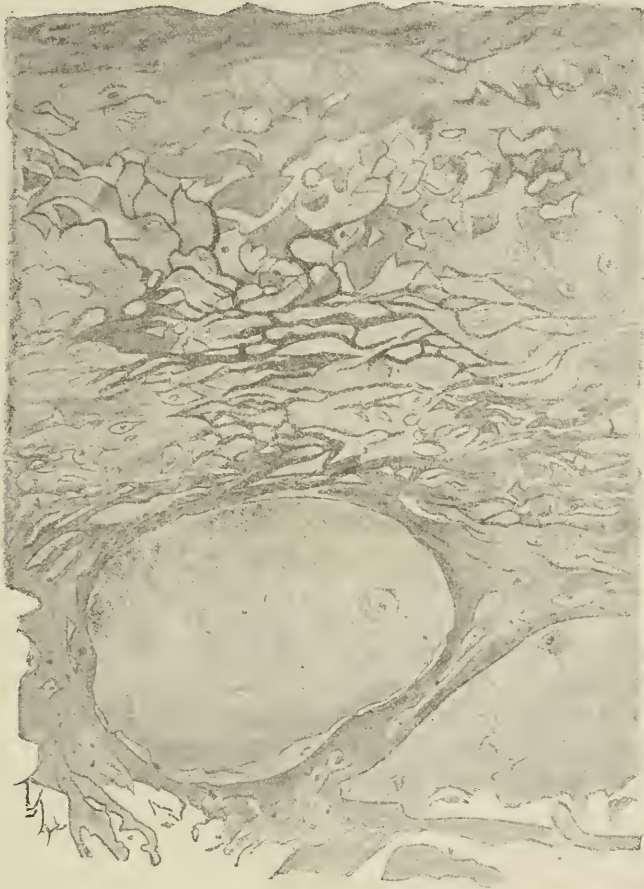
I will review briefly the actual observations.

First the reflexa at two months. — It starts from the edge of the placental area with considerable thickness, which is rapidly lost, most of the reflexa being a thin membrane, and the thinnest point being opposite the placenta. The examination of sections shows that the entire reflexa is undergoing degeneration, which is found to be the more advanced the more remote the part examined is from the placenta. The chorion laeve lies very near the reflexa, being separated only by chorionic villi, which are very much altered by degeneration, their ectoderm having become a hyaline tissue, which stains darkly and their mesoderm showing clearly the partial loss of its cellular organization. In the region half way between the base and the apex of the reflexa dome the tissue of the decidual membrane shows only, vague traces of its original structure; only here and there can a distinct cell with its nucleus be made out, for most of the cells have broken down and fused into irregular masses without recognizable organization. Ramifying through the fused detritus there are two layers of so-called „fibrine“ — or in other words of a hyaline substance, which like the „canalized fibrine“ of the chorion stains very deeply with the ordinary histological dyes, — carmine and logwood. The fibrine is much more developed upon the outer side of the reflexa. It forms on the inner side a dense network, which on the one hand fuses with the degenerated ectoderm of the chorionic villi wherever the villi are in contact with the decidua; — and on the other hand ramifies more than half way through the decidua, the ramifications being easily followed owing to the hyaline character and deep staining of the „fibrine“. Upon the outside the fibrine forms a thinner layer and shows its network structure in many sections much less clearly.

All of these points are illustrated in the accompanying figure, the outlines of which were made with the camera lucida, the details added free hand. A chorionic villus is seen in cross sections, and is bounded by its own degenerated ectoderm; the inner fibrine layer forms a distinct network and extends far into the decidual tissue, which is so disorganized that only vague traces of cells can be distinguished; the middle layer of the decidua contains almost no fibrine; the outer layer is well marked, compact and narrow.



In the uterus three months pregnant I find essentially the same conditions except that the degeneration is farther advanced since the traces of cellular structure in the reflexa are still more vague and the fibrine is more developed. The membrane is much thinner than



at two months; the thickness is about two thirds of what it was. In the fresh specimen the membrane appeared much more transparent than before. In all the parts examined I found leucocytes present and in the region of the reflexa near the placenta they are very numerous and conspicuous; it is natural to conclude that they are concerned in the resorption of the degenerated tissue. In a section not far from the base of the reflexa the three layers are distinct as at

two months there being a thicker inner and a thinner outer fibrine layer, while between them is a stratum, in which remains of cells are seen; occasionally is an appearance, which suggests a surviving decidual cell, and nearer the placenta the phantoms of cells become distinctly cells and true decidual cells can be made out. The inner fibrine layer is much denser and its meshes smaller than in the two months specimen, the trabeculae of fibrine having become during the month elapsed.

The relations of the amnion and chorion to one another in a uterus of seven months I have already described and illustrated in detail in my article „Uterus and Embryo“ (Journal of Morphology, Vol. II, 422—425, Cuts 33—33). I will recall only that the chorion lies directly against the decidua; between the chorionic mesoderm and the decidual tissue extends a layer of epithelioid cells, which I interpreted as the modified ectoderm of the chorion, a view which I still hold. Of a membrane between the chorion and the decidua there is no other trace.

Those who conceive that there is a fusion between the reflexa and vera are forced to seek for traces of the former membrane next the chorion. They may assume either that the epithelioid layer is the remnant of the decidua, which forces them to leave the fate of the chorionic epithelium unexplained or that the upper stratum of the decidua is the reflexa, which is fused with and acquired the same structure as the underlying vera. If my observations on the degeneration of the reflexa are correct and correspond, as there is sufficient ground to believe they do, to normal conditions, then both assumptions as to the persistence of the reflexa involve the further and very improbable assumption that the degenerated tissue is removed and replaced by fully organized cellular decidual tissue. It is obviously more in accordance with our knowledge of degenerative changes to assume that the hyaline metamorphosis is necrotic and is succeeded by the disintegration and removal of the tissue. This accounts in a satisfactory manner for the absence of the decidua reflexa during the sixth and seventh month. The relations of the membranes at this period have been well described and figured by an admirable observer Dr. G. LEOPOLD, whose views and one of whose drawings have been incorporated by Prof. O. HERTWIG in his *Entwickelungs-geschichte* (3<sup>d</sup> Edition, p. 216—217, Fig. 147). LEOPOLD holds that the epithelioid layer is the reflexa, but what has just been said suffices I think, to show that this view is untenable.

That the membrana decidua reflexa should degenerate and dis-

appear no longer seems strange since recent investigations have shown, that in many placental mammals there occurs an extensive pseudo-pathological destruction of the mucosa uteri during gestation; these changes, which are best known in the rabbit (cf. MINOR, Biol. Centralbl., Bd. X, No. 4, S. 114—122) vary considerably in character and are exceedingly remarkable both for their extent and for their numerous modifications, so that we need feel no surprise at the entire destruction of the decidua reflexa in man, nor at form of the destruction being unlike the forms here to fore found in other mammals.

As to the purpose or advantage of the sacrifices of maternal tissue we are in the dark. The same is true of the causation of the degeneration, — although we must regard it as the result of a reflex nervous activity. It is becoming more and more evident that the nerves have a profound influence upon organization and it is no strained hypothesis, which places the structure of the mucosa uteri under the immediate control of the nervous system.

---

Nachdruck verboten.

### Bemerkung zu Kultschitzky's Nervenfärbung.

Von Dr. JOSEF SCHAFFER,

Privatdozent und Assistent an der histologischen Lehrkanzel der Universität Wien.

In einer neuesten Mitteilung<sup>1)</sup> bespricht KULTSCHITZKY abermals seine Methode<sup>2)</sup>, auf einfache Weise den Faserverlauf an Schnitten des Centralnervensystems darzustellen und spricht unter anderem sein Bedauern aus, daß seine Angabe nicht beachtet worden sei. Daraus schließe ich, daß ihm meine diesbezügliche Arbeit<sup>3)</sup>, sowie ein aufklärender Brief nicht zugekommen sind, worin ich kurz meine Erfahrungen über die Methode besprach.

Die Angaben K.'s mußten wohl jeden Histologen zur Nachprüfung auffordern, da sie ja, wenn richtig, eine große Vereinfachung der bisher zu diesem Zwecke geübten Methoden bedeuteten. Ich stellte daher

---

1) Anat. Anz. V. Jahrg., Nr. 18.

2) Anat. Anz. IV. Jahrg., Nr. 7.

3) Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäure-Hämatoxylin. Sitzgsber. d. k. k. Akad. in Wien. Bd. XCIX, Febr. 1890.

auch sofort nach dem Bekanntwerden derselben Versuche an, welche mich zur Ueberzeugung führten, daß K.'s Methode mit einer kleinen Modifikation wirklich das Versprochene leiste, und daher glaubte ich auch ihre Einführung in die Nervenfärbetechnik als einen bemerkenswerten Fortschritt bezeichnen zu können.

So, wie K. das Verfahren in seiner ersten, vorläufigen Mitteilung beschrieb, konnte ich durch dasselbe allerdings die gerühmten Resultate nicht erreichen; mit der von mir angegebenen Modifikation jedoch, welche in einer Entfärbung der in Essigsäure-Hämatoxylin überfärbten Schnitte in WEIGERT's Borax-Ferridcyankaliumlösung besteht, erhält man Bilder, welche auch nach dem Urteile anderer Fachmänner, denen ich Präparate vorlegte, den durch WEIGERT's Methode erhaltenen vollkommen gleich zu stellen sind.

Es gereicht mir daher zur Genugthung, daß K. selbst in seiner letzten Mitteilung die Anwendung einer solchen Differenzierungsflüssigkeit zum vollkommenen Gelingen der Bilder vorschlägt, die im wesentlichen der von mir vorgeschlagenen Borax-Ferridcyankaliumlösung entspricht.

K. wählt statt des borsäuren Natrons kohlsaueres Lithion in Verbindung mit dem roten Blutlaugensalz.

Die Konzentration dieser Differenzierungsflüssigkeiten ist keine feststehende, sondern steht im allgemeinen im umgekehrten Verhältnis zur Dauer ihrer Einwirkung.

Auf welche Art die vorbereitende Beizung der Gewebestücke mit Chromsäure vor sich geht, ob durch Anwendung der Chromsäure allein oder ihrer Salze (ERLICKI'sche, MÜLLER'sche Flüssigkeit), scheint mir nicht von besonderer Bedeutung zu sein, wohl aber der Grad dieser Beizung. Die Gewebe müssen gerade so viel Chromsäure oder chromsaure Salze enthalten, daß beim Einlegen in die Farbstofflösung in den markhaltigen Fasern eine genügende Bildung von Chromsäure-Hämatoxylin-Lack stattfindet, durch welche dieselben deutlich hervortreten. Bleibt zu viel chromsaures Salz im Präparat, so wird das Bild unklar, ein Fehler, der durch die Anwendung der Differenzierungsflüssigkeit ausgebessert werden kann.

Will man sich eine Vorstellung über den ganzen Vorgang machen, so dürfte es sich wahrscheinlich so verhalten, daß das Myelin der markhaltigen Nerven die größte Affinität zur Chromsäure und ihren Salzen besitzt; es kann daher beim Auswaschen ein Moment eintreten, wo die Chromsäure oder ihre Salze aus allen anderen Geweben entfernt sind und nur die Markscheiden der Nerven noch damit imprägniert sind. Dies ist dann der richtige Moment zur Hämatoxylinfärbung



und in einem solchen Falle wird auch eine nachträgliche Differenzierung nicht nötig sein.

Es ist mir auch in der That einigemal ganz zufällig gelungen, auf diesem kurzen Wege sehr schöne Darstellungen des Faserverlaufes an Rückenmarksquerschnitten zu erhalten. Daher wird es auch begreiflich, daß an Präparaten, die in Celloidin eingeschlossen bis zur Verarbeitung noch lange Zeit in Alkohol liegen, in denen das Myelin teilweise gelöst ist, die Färbung nicht mehr so gut oder gar nicht gelingt. Das scheint freilich hauptsächlich eine Wirkung des bei der Einbettung zur Verwendung kommenden und im weichen Celloidin selbst vorhandenen Aethers zu sein, da die Färbung sonst selbst bei rasch verarbeiteten Schnitten von Alkoholmaterial gelingt, wenn dieselben vorher in einer dünnen Chromsäurelösung gebeizt werden.

Andererseits wird man durch diese Auffassung des Vorganges zu einer richtigen Wertschätzung dieser Methode geführt: das vollkommene Gelingen derselben ist von vielen Faktoren abhängig, nicht zum wenigsten von der Uebung und Erfahrung des Präparators; man kann daher den durch sie erlangten Bildern nicht unbedingt und in jedem Falle vertrauen.

Dieselben Mängel haften auch allen ähnlichen Methoden, besonders dem Imprägnationsverfahren von GOLGI an, und doch verdanken wir demselben ungeahnte Fortschritte in der Kenntnis des feineren Baues der Centralorgane. Bei sorgfältiger Ausführung und genügender Erfahrung wird die Methode K.'s Vorzügliches leisten und hat dieselbe vor allem die Einfachheit der Ausführung für sich.

---

Nachdruck verboten.

## **Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien.**

Von Dr. RUDOLF FICK,

I. Assistent am anatomischen Institut in Würzburg.

Viel verbreitet und auch in die anatomischen Lehrbücher, die sich überhaupt über diesen Gegenstand aussprechen, übergegangen ist die Ansicht, daß die Bedeutung der Extremitätenfascien unter anderem darin zu suchen sei, daß sie „die Kraft der Muskeln erhöhten“. Man stellt sich vor, daß durch die Behinderung oder Erschwerung der Kontraktion die Spannung im Muskel in gleichem Maße wachse und er so einer größeren Last Gleichgewicht halten könne. Dieser

Schluß ist aber ein Trugschluß. Schon a priori ist es klar, daß die Kraft des Muskels, die bei seiner Wirkung dazu verwendet wurde, bei seiner Kontraktion die Fascie zu dehnen, für die eigentlich beabsichtigte Wirkung des Muskels verloren gehen muß, daß „seine Kraft“ mithin durch die Umklammerung mit einer Binde nicht vermehrt, sondern vermindert wird. Genauer betrachtet verhält sich die Sache folgendermaßen. Bei der Muskelthätigkeit sind 3 Fälle möglich:

1) Die mit dem Muskel verknüpfte Last (z. B. das Gewicht einer Extremität oder dieses vermehrt um einen von der Extremität gehaltenen Gegenstand etc.) ist kleiner als die im Muskel durch die Innervation hervorgebrachte Spannung — der Muskel kontrahiert sich und hebt die Last. Ist nun der Muskel von einer derben Fascie umschlossen, so wird diese der Kontraktion, d. h. dem Dickerwerden des Muskelbauches widerstreben und vielleicht die Kontraktion zwar nicht ganz aufheben, aber einschränken, so daß die Last nicht ganz so hoch gehoben werden kann, als wenn der Muskel nicht von Fascie umschlossen wäre. Durch diese Kontraktionsbehinderung wächst nun allerdings die Spannung im Muskel, aber nicht die das Gewicht haltende Längsspannung, sondern die Querspannung; mit anderen Worten, es tritt ein Seitendruck im Muskel auf, der die Fascie zu dehnen strebt. Giebt die Fascie nach, tritt eine Dehnung derselben ein, so hat der Muskel hierdurch zwar auch mechanische Arbeit geleistet, diese geht aber für die eigentlich beabsichtigte Wirkung verloren. Ist die Fascie jedoch durch die Querspannung im Muskel nicht einmal worden, so ist auch nicht einmal an der Fascie mechanische Arbeit im strengen Sinne des Wortes geleistet, sondern es ist nur die Spannung in der Fascie erhöht. Da dies aber nur geschieht, wenn sich der Muskel im Erregungszustand befindet, d. h. Brennmaterial dabei verbraucht, so geht auch hierbei Muskelkraft für die Wirkung nach aussen verloren, ganz abgesehen davon, daß in diesem Fall, wenn die Querspannung im Muskel nicht imstande ist, die Fascie zu dehnen, also gar keine Kontraktion, gar kein Heben der Last stattfinden kann.

2) Die mit dem Muskel verknüpfte Last hält gerade Gleichgewicht der im erregten Muskel herrschenden Längsspannung (z. B. beim Hinausheben der freien oder durch Gewichte etc. beschwerten Extremität oder bei Anspannung eines Muskels und gleicher Spannung der Antagonisten), — der Muskel kontrahiert sich nicht, hebt die Last nicht, leistet also keine mechanische Arbeit (denn es wird dabei keine Masse vom Erdmittelpunkt entfernt oder einem Körper eine Geschwindigkeit ertheilt<sup>1)</sup>).

1) A. FICK, Mediz. Physik, 3. Aufl., 1885, S. 218.

Trotzdem werden natürlich im Muskel zur Erzeugung der Spannung Stoffe verbrannt und die durch die chemischen Anziehungskräfte hierbei geleistete mechanische Arbeit wird ganz in Wärme verwandelt. Bei diesem Vorgange ist im Muskel keine Querspannung vorhanden und es ist deshalb in diesem Fall ganz gleichgültig, ob der Muskel mit einer Hülle, und wenn sie auch absolut starr wäre, umgeben wird oder nicht.

3) Die mit dem Muskel verknüpfte Last überwiegt die im Muskel vorhandene Spannung: der Muskel kann sich nicht kontrahieren, er wird vielmehr gedehnt (z. B. durch maximale Kontraktion der Antagonisten, bei der beabsichtigten Erhebung einer zu schweren Last, beim Ermüden der Muskeln etc.). Bei dieser Dehnung des Muskels in der Längsrichtung nimmt natürlich seine Dicke ab, die ihn röhrenförmig umgebende Fascie wird erschlaften, unter Umständen sogar faltig werden und die Nachbargebilde erfüllen den vom Muskelbauch nicht mehr eingenommenen Raum. In diesem Falle ist die Fascie ebenfalls weder von Vorteil noch von Nachteil für den Muskel. Anders wäre es, wenn die Fascien nicht nur röhrenförmig (durch ihre verschiedenen sich in die Tiefe fortsetzenden Kammern) über den Muskel wegzögen, sondern wie etwa das Perimysium eine am Muskelansatz geschlossene Hülle darstellten, dann würden sie die Dehnung des Muskels erschweren, da sie mitgedehnt werden müssten.

In gewissem Grade hindern übrigens auch die Extremitätenfascien in der That übermäßige Streckungen oder Beugungen der Glieder, weil die entsprechenden Fascienabschnitte dabei eine Dehnung erleiden. Die dabei eintretenden Erschlaffungen der anderen Fascienpartien werden durch besondere die Fascien anspannende Muskeln oder Muskeltheile (Lacert. fibr. etc.) aufgehoben.

Den Hauptzweck der Fascien werden wir aber wohl mit PÉTREQUIN<sup>1)</sup> darin zu erkennen haben, daß sie Muskelluxationen verhindern, und eine geregelte Thätigkeit und bestimmte Zugrichtung neben- und übereinanderliegender Muskeln garantieren, müssen jedoch der herrschenden Meinung entgegen hinzufügen, daß dies nicht mit einem Gewinn, sondern mit einem Verlust von Muskelkraft geschieht. Diesem Hauptzweck entsprechend finden wir auch da, wo die Muskeln am verwickeltesten gelagert sind, die Fascien am stärksten, so am Oberschenkel, Vorderarm etc., weniger entwickelt an der einfachen Muskulatur des Oberarmes. An den Stellen aber, wo die Muskeln oder Sehnen der

1) J. E. PÉTREQUIN, Lehrb. d. mediz. chirurg. u. topogr. Anat., übers. v. v. GORUP-BESANEZ, S. 328 u. 383, Erlangen 1845.

Luxationsgefahr am meisten angesetzt sind, in der Nähe der Gelenke, namentlich an Hand und Fuß, verdichten sich die Fascien zu eigentlichen Bändern (Ligt. carpi dorsale, Pedis cruciatum, laciniatum etc.). Wo die Fascien stark entwickelt sind, bilden sie dann überdies auch eine zweckmäßige Vergrößerung des Skeletts für Muskelursprünge.

Würzburg, Oktober 1890.

Nachdruck verboten.

## Über neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstrukturen BUTSCHLI's.

Von Prof. C. FROMMANN.

Mit 4 Abbildungen.

In den letzten Jahren haben QUINCKE<sup>1)</sup> und BÜTSCHLI<sup>2)</sup> experimentell Flüssigkeitsbewegungen erzeugt, welche sich mit den in den lebenden Zellen beobachteten vergleichen lassen, und auf Grund ihrer Versuche es wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die letzteren unter den gleichen oder unter ähnlichen Bedingungen zustande kommen wie die ersteren.

QUINCKE hatte festgestellt, daß Eiweißtropfen in einer von Wasser umgebenen Ölkugel sich mit dem Senken abflachen, das Öl durchbrechen und sich dann, ohne vorher mit Wasser in Berührung gekommen zu sein, an der Grenzfläche von Wasser und Öl ausbreiten, während gleichzeitig die Ölkugel sich abflacht und ihre Oberflächenspannung sehr beträchtlich abnimmt. In ganz ähnlicher Weise verhalten sich Tropfen von Blutserum und Saft zerriebener Spargel, deren Ausbreitung um eine Kugel von Mandelöl mit solcher Heftigkeit erfolgte, daß sich Ölkugeln abspalteten und das Mandelöl teilweise in eine Emulsion verwandelt wurde. Aus den Erscheinungen der Plasmolyse — Sonderung der Plasmamassen in 2 oder mehrere Kugelabschnitte

1) Über periodische Ausbreitung an Flüssigkeitsoberflächen und dadurch hervorgerufene Bewegungserscheinungen. WIEDEMANN'S Annalen für Physik u. Chemie, 1888.

2) Über die Struktur des Protoplasmas. Verhandl. des naturhist.-med. Vereins z. Heidelberg, Bd. IV, Heft 3, 1889. Über 2 interessante Ciliatenformen und Protoplasmastrukturen. Tagebl. der 62. Vers. Deutsch. Naturforscher u. Ärzte, 1889.



oder Kugeln, die sich beim Aufquellen wieder vereinigen oder durch eine ebene Fläche getrennt bleiben — schließt QUINCKE ferner, daß der Protoplasmakörper von einer sehr dünnen, flüssigen Haut gerade so umschlossen wird, wie die in einer Seifenblase enthaltene Luft von ihrer Seifenmembran. Die Substanz dieser Haut ist eine Flüssigkeit, welche in Wasser Tropfen bildet, aber mit Wasser nicht in jedem Verhältnis mischbar ist. Da von allen bekannten Stoffen der organischen Natur nur die Öle diese Eigentümlichkeit zeigen, kann die Haut des Protoplasmakörpers nur aus fettem Öl oder flüssigem Fett bestehen. An der Grenzfläche zwischen ersterem und der Ölhaut entsteht eine festere, von QUINCKE als Eiweißseife bezeichnete Eiweißschicht infolge der oxydierenden Einwirkung von Sauerstoff, der sich aus der absorbierten Luft abscheidet. Die Eiweißseife ist in der umgebenden wässrigen Flüssigkeit zum Teil löslich.

Unter diesen Umständen läßt sich wohl vorstellen, daß die Ausbreitung einer Haut von Eiweißseife über die innere Oberfläche des Protoplasmakörpers fließende Bewegungen in demselben hervorruft und daß dieselben unterhalten werden, wenn frische Massen von Öl und eiweißhaltigem Protoplasma in Berührung kommen, sich von neuem Häute von Eiweißseife bilden und bei ihrer Ausbreitung wieder Protoplasmamassen nachziehen. Die Ausbreitung der Eiweißseife erfolgt mehr oder weniger rasch, je nachdem sie an Stellen erfolgt, die bereits einen Überzug besitzen oder wo ein solcher noch nicht gebildet oder nach seiner Bildung wieder gelöst worden ist. „Es stellt sich infolge dieser sich wiederholenden Vorgänge auf der ganzen inneren Oberfläche eine scheinbar kontinuierliche, in Wirklichkeit stoßweise auftretende Verschiebung der schleimigen Protoplasmamassen her, die Rotationsbewegung des Protoplasmas.“

Bei der Cirkulationsbewegung bilden sich sowohl an der inneren Oberfläche des Protoplasmaschlauchs als an der Grenze von Öl und Zellwand sehr dünne Eiweißfäden und -Bänder. Dieselben halten die Ölhaut an der Zellwand fest und hindern oder verzögern bei der Plasmolyse die Trennung des Protoplasmaschlauchs von der ersteren, während an der Innenfläche des Schlauchs durch Ausbreitung der Eiweißseife mit Öl benetzte feste Eiweißbänder von der Grenzfläche losgerissen werden und in das schleimige Plasma oder in den wässrigen Zellinhalt hineingezogen werden können. Es entsteht so ein Gerüst von festen, mit Öl bekleideten Eiweißfäden im Innern der Zelle. An der Oberfläche dieser freiständigen, mit Öl bekleideten Eiweißfäden erfolgt die periodische Ausbreitung der Eiweißseife und erzeugt in ähnlicher Weise die Cirkulationsbewegung wie die periodische

Ausbreitung an der Innenseite des Plasmaschlauchs die Rotationsbewegung hervorruft. Fehlt die Sauerstoffzufuhr, so hört die Bildung und Ausbreitung von Eiweißseife und damit auch die Protoplasma-bewegung auf.

Schichten verdünnter Seifenlösung von wenigen Milliontel Millimeter Dicke genügen, um die erwähnten Erscheinungen hervorzurufen; die Folgen der Ausbreitung bleiben dagegen aus, wenn sich die Seife zu rasch oder in zu geringer Menge gebildet hat, wenn die Seifenmembran zu fest und zu schwer beweglich ist, oder von der umgebenden Flüssigkeit zu rasch gelöst wird.

Die Bewegungen im Innern und an der Oberfläche von Infusorien sucht QUINCKE auf solche zurückzuführen, welche bei Bildung von Emulsionen entstehen, wenn fettsäurehaltiges Öl mit alkalischen Flüssigkeiten in Berührung kommt und Seifenmembranen gebildet und wieder gelöst werden.

Der Versuch QUINCKE'S die Entstehung von Plasmaströmen auf die Ausbreitung von Eiweißseife längs der inneren oder äußeren Oberfläche des Plasmaschlauchs zurückzuführen, setzt eine Analyse der an Plasmaströmen thatsächlich beobachteten Vorgänge und den Nachweis voraus, daß die letzteren nicht im Widerspruch stehen mit den Wirkungen, welche die Ausbreitung von Eiweißseife auf die leicht beweglichen Protoplasma-massen ausüben kann. Ein solcher Widerspruch besteht aber zwischen der Annahme QUINCKE'S und manchen Strömungs-erscheinungen.

1) Sehr häufig sieht man innerhalb des Protoplasmaschlauchs (*Urtica*, *Tradescantia*) und bei Einstellung seines optischen Längsdurchschnitts Ströme hinziehen, die sowohl von seiner Innenfläche, als von der Membran durch nicht in Strömung befindliche, körnchenführende Plasmaschichten getrennt sind. Es kann ein solcher Strom vorhanden sein oder deren 2, selbst 3, die dann teils in der gleichen, teils in entgegengesetzter Richtung verlaufen. Da die supponierte Ausbreitung von Eiweißseife zunächst die unmittelbar an die Seifenhaut angrenzenden Abschnitte der Schlauchaußen- oder Innenfläche in Bewegung setzen müßte, ist an das Statthaben einer Ausbreitung von Eiweißseife nicht zu denken.

2) Von unmittelbar neben- oder hintereinander fließenden Körnchen machen bekanntlich einzelne häufig plötzliche Stillstände oder werden sogar rückläufig, während die Ausbreitung von Eiweißseife nur ein in der gleichen Richtung erfolgendes Fließen der Körnchen, aber nicht Bewegungshemmungen oder Umkehr der Bewegungsrichtung bei nur einzelnen derselben bewirken kann. Aus demselben Grunde läßt

sich auch das Durcheinanderfließen der Körnchen in Buckeln und Wülsten der Innenfläche, welche in die Zelllichtung prominieren, nicht auf die Ausbreitung von Eiweißseife beziehen.

3) Die in die Zelllichtung einragenden oder sie durchsetzenden Stromfäden und -Bänder entstehen nie mechanisch durch Abreißen festerer Eiweißbänder von der inneren Grenzfläche des Plasmaschlauchs. Festere Eiweißbänder würden nach ihrem Abreißen frei oder einseitig fixiert im Zellsaft flottieren, aber weder als Ganze noch stellenweise sich verdicken und wieder verdünnen können; die Strombänder gehen vielmehr aus protoplasmatischen Buckeln und Wülsten hervor, welche ihre Form vielfach wechseln, mitunter nach kürzerem oder längerem Bestehen wieder rückgebildet werden, andere Male sich strecken, den Zellraum durchsetzen und mit der gegenüberliegenden Wandschicht verschmelzen. Die Buckel und Wülste schließen vielfach schon von Anfang an Körnchen ein, die sich nicht bloß nach einer, sondern nach ganz verschiedenen Richtungen bewegen, ihr Fließen kann also nicht durch Ausbreitung von Eiweißseife bewirkt worden sein.

Die stellenweise Fixierung des Plasmaschlauchs an der Zellwand bei Plasmolyse ist wahrscheinlich bedingt durch in die Membran eindringende und durch Cellulose verdichtete Protoplasmafäden.

4) Vor Erlöschen der fließenden Bewegungen werden dieselben nicht bloß verlangsamt, wie es bei verzögerter Bildung von Eiweißseife der Fall sein müßte, sondern auch der Charakter der Bewegungen wird mitunter ein anderer, indem in breiteren Strombändern wie innerhalb der Wandschicht die Körnchen nach den verschiedensten Richtungen durcheinander fließen.

BÜTSCHLI ist, gestützt auf Beobachtungen, die er über Schaumstrukturen des Protoplasmas einzelliger Organismen gemacht hat, zu dem Schlusse gekommen, daß das angeblich netzförmige Gefüge des Protoplasmas überhaupt nicht durch eigentliche Netzgerüste, sondern durch eine vakuolär-schaumige Struktur bewirkt werde, „welche natürlich auf dem optischen Durchschnitt stets wie ein Netzwerk erscheinen müsse“.

BÜTSCHLI hat ferner künstlich Strukturen erzeugt, welche nach ihm den Protoplasmastrukturen entsprechen und Strömungen derselben nach Art der Protoplasmaströmungen, indem er eingedichtes, fettsäurehaltiges Olivenöl oder käufliches Leinöl mit feinst pulpersiertem und etwas feuchtem  $KCO_3$  zu einem zähen Brei verrieb und kleine Tropfen dieses Breis unter dem Deckglas in Wasser setzte. Die Tropfen werden baldigst feinschaumig und milchweiß, zeigen einen sehr deutlichen

schwachen und andauernden Gestaltswechsel und nach Zusatz von verdünntem Glycerin Strömungen in ihrer vakuolisierten Masse. Durch Temperaturerhöhung werden Stärke und Schnelligkeit der Ströme sehr gesteigert und wird mitunter auch ein Wechsel in ihrer Richtung hervorgerufen. An ausgewaschenen, mit verdünntem Glycerin versetzten und etwas gepreßten Tropfen treten Ströme auf, welche außer einem Gestaltswechsel die Bildung flacher Fortsätze und ein Fortschreiten der Tropfen in der Richtung des Stroms bedingen. Die letztere ist bei etwas flach gepreßten Tropfen ganz ähnlich wie bei *Amoeba limax* oder *Pelomyxa*. Der Strom zieht nach einer Stelle des Randes durch die Axe des Tropfens hin, um vom Rande nach beiden Seiten nach hinten abfließend, allmählig wieder in diesen zentralen Strom einzutreten; große Tropfen zeigen gewöhnlich mehrere Strömungen nach verschiedenen Stellen des Randes. An frei hängenden Tropfen ist die Strömung nicht von einem Gestaltswechsel und vom Fortschreiten der Tropfen begleitet, sie ist vom höchsten Punkt des Tropfens gegen den Rand und dann nach dem Centrum der Unterseite gerichtet und steigt hierauf in der Vertikalachse wieder empor. Da die Schaumtropfen viel schwerer sind als gewöhnliche Öltropfen, senken sich dieselben meist auf den Objekträger hinab. Die Strömungen können 24—48 Stunden, unter Umständen bis 6 Tage lang anhalten.

Die Waben eines vakuolisierten Öltropfens sind mit einer wässrigen, resp. nach Glycerinzusatz glycerinhaltigen Seifenlösung angefüllt. Platzen nun an irgend einer Stelle der Oberfläche einige der minutiösen Schaumwaben, was bei ihrer Kleinheit selbst mit stärksten Vergrößerungen kaum zu verfolgen sein dürfte, so tritt an dieser Stelle Seifenlösung an die durch eine ganz dünne Öllamelle gebildete Oberfläche des Tropfens. „Die Folge hiervon muß eine Herabsetzung der Oberflächenspannung an dieser Stelle und daher ein schwaches Vorwölben derselben und Abströmen von ihr sein. Beides veranlaßt, daß Schaummasse von innen zu dieser Stelle strömt. Bei diesem Zustrom zur Ausbreitungsstelle dürften wieder einige Maschen platzen und so fort, so daß die einmal angeregte Strömung an dieser Stelle fort dauert, wenn nicht erhebliche Störungen auftreten.“ Vielleicht genügt zur Erzeugung einer andauernden Strömung schon die Diffusion der Seifenlösung an die Oberfläche, da ja dieser Stelle stets frische innere Schaummasse zugeführt wird, also hier eine reichlichere Diffusion von Seife stattfindet. Die lange Fortdauer der Strömung erklärt sich auf die eine oder andere Weise genügend.

(Schluß folgt.)



# ANATOMISCHER ANZEIGER

## Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

V. Jahrg.

4. Dezember 1890.

No. 23.

**INHALT:** Litteratur. S. 653—660. — Aufsätze. C. Frommann, Ueber neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstrukturen BÜTSCHLI'S. Mit 4 Abbildungen. (Schluß.) S. 661—672. — R. Wiedersheim, Bewegungserscheinungen im Gehirn von *Leptodora hyalina*. Mit 5 Abbildungen. S. 673—679. — Wladimir Kulczycki, Abnorme Maschenbildung im Verlaufe der Arteria collateralis ulnaris beim Pferde, durch welche der Nervus ulnaris hindurchgeht. Mit 2 Abbildungen. S. 679—682.

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bechhold's** Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin. Bearbeitet von A. VELDE, W. SCHAUF, V. LOEWENTHAL und J. BECHHOLD. In etwa 10 Liefer. Lief. 1. SS. 64. Frankfurt, Bechhold.
- Besson, E.**, Leçons d'anatomie et de physiologie animales suivies d'un exposé des principes de la classification, ouvrage conforme aux programmes officiels des 28 janvier 1890 et 10 août 1886 pour la classe de rhétorique, les classes de 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> années de l'enseignement spécial et les candidats au baccalauréat des sciences restreint. Avec une préface de M. A. DASTRE. 2<sup>e</sup> fascicule. 171 figures dans le texte. 8<sup>o</sup>. S. 209—368. Paris, Delagrave. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 11.)
- Bronn's, H. G.**, Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. 6. Band, 3. Abteilung: Reptilien. Fortgesetzt von C. K. HOFFMANN. 69. Lieferung. S. 2065—2089. Mit 4 Tafeln. Leipzig, Winter'sche Verlagsbuchhandlung, 1890. 8<sup>o</sup>. à 1,50 M.
- Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäuge-

tiere. Band 2, Teil 1: Vergleichende Physiologie. Bearbeitet von BONNET, EDELMANN, ELLENBERGER u. s. w. Herausgegeben von W. ELLENBERGER. Berlin, Paul Parey, 1890. SS. X und 877 mit 82 Abbild. 25 Mk.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archives de biologie, publiées par ÉDOUARD VAN BENEDEEN et CHARLES VAN BAMBEKE. Gand, Leipzig, Librairie Clemm; Paris, G. Masson, 1890. Tome X, Fascicule 1.

Inhalt (soweit anatomisch): VAN DER STRICHT, Recherches sur le cartilage articulaire des Oiseaux.

Dasselbe, Fascicule 2.

Inhalt (soweit anatomisch): NUEL et CORNIL, De l'endothélium de la chambre antérieure de l'œil, particulièrement de celui de la cornée. — WAGNER, Recherches sur l'organisation de *Monobrachium parasiticum* MÉRÉJK.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Redigiert von E. ZIEGLER. Jena, G. Fischer. 8°. Band IX, Heft 1, 1890. Mit 10 Tafeln und 3 Abbildungen im Text. SS. 240.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematik-naturwissenschaftliche Klasse. Abteilung III. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie des Menschen und der Tiere, sowie aus jenem der theoretischen Medicin. Band XCIX, Heft I—III, IV—VII, Jahrgang 1890, Jänner-März, April-Juli. Mit 17 und 3 Tafeln. Wien, K. K. Hof- und Staatsdruckerei; in Kommission bei F. Tempsky.

Inhalt (soweit anatomisch): VON EBNER, Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. — SCHAFFER, Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäure-Hämatoxylin. — ALBARRACIN, Mikrophotographie einiger für die Lehre von den Tonempfindungen wichtiger Teile des Ohres. — LODE, Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Farbenwechsels der Fische. — SCHAFFER, Verhalten fossiler Zähne im polarisirten Licht. — JANOŠIK, Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystemes. — HOLL, Über die Reifung der Eizelle des Huhns. — SCHAFFER, Über ROUX'sche Kanäle in menschlichen Zähnen.

## 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Gage, S. H., and Gage, S. P., Staining and Permanent Preservation of Histological Elements isolated by means of Caustic Potash and Nitric Acid. American Monthly Microscopical Journal, 1890, Vol. XI, S. 149—152.

Morland, H., On measuring Figures of Microscopic Objects to varying Magnifications. Journal of the Quekett Microscopical Club, 1889/90, 2. Series, Vol. IV, S. 104—106. With 1 Plate.

Selle, Das Mikroskopieren mit auffallendem Licht. Fortschritte der Medicin, Band 8, 1890, Nr. 20, S. 775—781; Nr. 21, S. 815—818.

von Török, A., Grundzüge einer systematischen Kraniometrie. Ein Handbuch fürs Laboratorium. SS. XII u. 631 mit Abbildungen. Stuttgart, Enke. 8°. 18 M.

#### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

**His, W.**, Bemerkungen über die ärztliche Vorprüfung vom Standpunkte des anatomischen Unterrichts. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, Nr. 21, S. 614—620.

#### 5. Zellen- und Gewebelehre.

**Baumgarten, P.**, Über die Herkunft der in Entzündungsheerden auftretenden lymphkörperartigen Elemente. (Lymphocyten.) Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Band I, 1890, Nr. 24, S. 764—767.

**Fiorentini, A.**, Intorno ai protisti dell' intestino degli equini. Boll. scient. Pavia, 1890, Tomo XII, S. 7; 51; con 5 tav.

**von Franqué, Otto**, Beiträge zur Kenntnis der Muskelknospen. Würzburger Med. Inaug.-Diss., 1890. 30 SS. u. 1 Taf. 8°. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 10, S. 266.)

**Mazzarelli, G. F.**, Ricerche sulla glandola del BOHANSCH nelle Aplysiidae (glandola opolina del VAYSSIÈRE). Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. IV, Anno IV, 1890, Fascicolo 1, S. 29—33.

**Minot, Charles Sedgwick**, Zur Morphologie der Blutkörperchen. Auszug aus einer vor der American Association for the Advancement of Science zu Indianapolis August 1890 gelesenen Abhandlung. Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, Nr. 21, S. 601—604.

**Sanfelice, F.**, Contributo alla conoscenza di alcune forme nucleari. Con 1 tavola. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. IV, Anno IV, 1890, Fascicolo 1, S. 21—25.

**Schaffer, Josef**, Über Roux'sche Kanäle in menschlichen Zähnen. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Abteilung III, Band XCIX, Heft IV—VII, 1890, S. 371—379.

**Schultze (Oscar)**, Über Zellteilung. A. d. Sitzungsber. d. Würzb. Phys.-med. Ges. 1890, XV. Sitzung v. 26. Juli 1890. 4 SS.

**Stähly, August**, Zur Histogenese der Ganglien. Würzburg. Med. Inaug.-Diss. 1889. 26 SS. 8°.

**Tornier, O.**, Das Knochenmark. Med. Inaug.-Diss. Breslau, 1890. SS. 32. 1 Tafel. 8°.

**Wiesner, J.**, Vorläufige Mitteilung über die Elementargebilde der Pflanzenzelle. Sonderdruck. Leipzig, Freytag, 1890. SS. 7. 8°. In Komm.

**Wirén, A.**, Beiträge zur Anatomie und Histologie der limivoren Anneliden. Mit 5 Tafeln. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bandet 22, No. 1. Ny Föld, Tjuguandra Bandet, 1886—87, Stockholm 1886—90. 4°. SS. 52.

Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugetiere. (S. oben Kap. 1.)

## 6. Bewegungsapparat.

### a) Skelett.

- Broom, R.**, On the Fate of the Quadrate in Mammals. The Annals and Magazine of Natural History, Sixth Series, Vol. 6, No. 35, 1890, S. 409—411.
- Howes, G. B.**, Notes on the Vertebral Skeleton of a Fire Toad and on the Crania of three Rabbits. Proceed. of the Anatom. Soc. of Great Britain and Ireland, May 1890. S.-A. 4 SS. 2 Figg.
- Labougle, J., et Régnier, P. C.**, Considérations sur l'absence congénitale de l'un des os de la jambe. Annales de la Société de Médecine de Gand, 1890, Tome XIX, S. 123—135.

### b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Crety, C.**, Contribuzione all'anatomia del sistema muscolare e nervoso del *Dibothriorhynchus Benedenii* CRETY: *Tetrarhynchus tenuis* VAN BENED. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. IV, Anno IV, 1890, Fascicolo I, S. 39—44.
- Guinard**, Note sur le développement du diaphragme à propos d'une anomalie observée chez des animaux de l'espèce bovine. Lyon médical, 1890, Tome LXIV, S. 399—404.
- Kohlbrügge, J. H. F.**, Muskeln und periphere Nerven des Genus *Hylobates*. Philos. Inaug.-Dissert. Freiburg, 1890. SS. 110 mit 11 Fig. 8°.

## 7. Gefäßsystem.

- Adamkiewicz, A.**, Die Arterien des verlängerten Markes vom Übergang bis zur Brücke. Sonderdruck. Imp. 4°. SS. 16 mit 3 Tafeln. Leipzig, Freytag in Komm.
- Cadet de Gassicourt et Gampert**, Malformation congénitale du cœur; cyanose, rétrécissement de l'artère pulmonaire dans toute sa longueur, communication entre les deux cœurs par inclusion du septum interventriculaire; interversion d'origine de l'aorte et de l'artère pulmonaire, l'aorte partant du ventricule droit, l'artère pulmonaire du ventricule gauche. Havre, 1890, Lemale & Co. SS. 14 8°.
- Holt, L. E.**, Congenital Malformation of the Heart, resembling dextrocardia; entire Absence of the Septum ventriculorum; pulmonary Stenosis and patent Foramen ovale. Transactions of the American Pediatric Society 1888/89: 1890, Vol. I, S. 187—191. With 1 Plate. (Vgl. A. A. Jahrg. V, Nr. 10, S. 268.)

## 8. Integument.

- Cerfontaine, Paul**, Recherches sur le système cutané et sur le système musculaire du lombric terrestre. Bruxelles, 1890. SS. 100 4 Taf.
- Krapoli, C.**, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der männlichen Mammilla. Inaug.-Dissert. Tübingen. Moser'sche Buchhdlg., 1890. SS. 30. 8°.



## 9. Darmsystem.

### a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyroidea).

- Mertens, F., Zur Kenntnis der Schilddrüse. Med. Inaug.-Dissertation. Göttingen, 1890. SS. 38. 8<sup>o</sup>.
- Schrötter, Beitrag zur Ätiologie der Lungengangrän nebst Bemerkungen zur Anatomie der großen Bronchien. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrgang III, 1890, Nr. 45, S. 807—870.

### b) Verdauungsorgane.

- Costes, Michel, Note préliminaire sur les coecums, sur les glandes intestinales et sur une nouvelle glande des crustacés décapodes. Comptes rendus de la société de biologie, Série 9, Tome II, 1890, Nr. 31, S. 557—560.
- Cuccati, G., Evoluzioni del lobulo dello SPIGEL negli embrioni dell' Anser domesticus. Bulletin d. scienc. méd. di Bologna, 1890, Series 7, Tom. I, S. 325—333. Con 1 tavola.
- Heudes, Sur le point de départ de l'unité et de la diversité dans quelques systèmes dentaires des mammifères. Compt. rend. de l'Académie des sciences, Paris 1890, T. CX, S. 1221—1223.
- Mayer, Alex., Ein Fall von Cementverschmelzung dreier Zähne. Vortrag im Verein bayrischer Zahnärzte am 6. Juni 1890. Mit 1 Holzschnitt. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrgang VIII, 1890, Oktober-Heft, S. 401—404.
- Rötter, Über die vergleichende Entwicklungs- und Wachstumsgeschichte der Zähne. Vortrag im Verein bayrischer Zahnärzte am 6. Juni 1890. Mit 3 Abbildungen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrgang VIII, 1890, November-Heft, S. 423—431.
- Zuccardi, Raffaele, Ricerche anatomiche sull' apparato digerente delle Aplysiae del Golfo di Napoli. Con 2 tavole. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli. Serie I, Vol. IV, Anno IV, 1890, Fasc. 1, S. 1—14.

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Vakat.

### b) Geschlechtsorgane.

- Grasser, A., Eine seltene Bildungsanomalie der weiblichen Genitalien. Med. Inaug.-Diss. Erlangen 1890. SS. 29. 8<sup>o</sup>.
- Guinard, Un cas d'hermaphrodisme parfait bisexuel. Journal de médecine vét. et zootechn. 1890, Série III, T. XV, S. 351—353.

Klein, Gustav, Zur Anatomie des schwangeren Eileiters. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg, Jahrgang 1890, No. 8, S. 118—121. (Wiederholt; vgl. No. 16 und 17, S. 451.)

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Adamkiewicz, A., Die Arterien des verlängerten Markes vom Übergang bis zur Brücke. (S. oben Kap. 7.)
- Asplund, Martin, Zur Kenntnis der Verbindung des Rückenmarkes mit der Pia mater. Mitteilung aus der Nervenlinik in Stockholm. Nordiskt medicinskt arkiv, Band XXII, 1890, No. 4. SS. 12. Mit 1 Tafel.
- Cajal, S. R., A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet? Avec 7 figures. Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, No. 21, S. 609—613; No. 22, S. 631—639.
- Crety, C., Contribuzione all' anatomia del sistema muscolare e nervoso del *Dibothriorhynchus Benedenii* CRETÿ: *Tetrahynchus tenuis* VAN BENED. (S. oben Kap. 6b.)
- Cunningham, D. J., On Cerebral Anatomy. Reprinted from the Brit. Med. Journ. Aug. 2. 1890. SS. 15. 8°.
- Edinger, Ludwig, Twelve Lectures on the Structure of the Central Nervous System. For Physicians and Students. 2d edition by WILLIS HALL VITTM. Philadelphia, P. A. Davis, 1890. 8°.
- Koch, P. D., Nogle Bemærkninger om Udspringet af 9<sup>de</sup>, 10<sup>de</sup> og 11<sup>de</sup> Hjernnerve. Med 1 Tavle. Nordiskt medicinskt arkiv, Bd. XII, 1890, No. 11. SS. 17.
- Kohlbrügge, J. H. F., Muskeln und periphere Nerven des Genus *Hylobates*. Philos. Inaug.-Dissert. Freiburg, 1890. SS. 110 mit 11 Fig. 8°.
- Kronthal, Paul, 1) Lymphkapillaren im Gehirn, 2) Degeneration der Gefäßkapillaren bei der progressiven Paralyse der Irren. Aus dem Laboratorium von MENDEL. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. 9, 1890, No. 22, S. 679—684.
- Müller, Lud. August, Über die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Inaug.-Diss. von Bern, 1889. 4°. SS. 60. Mit 2 Tafeln.
- Obersteiner, Heinr., Ein schweres Gehirn nebst einigen Bemerkungen über das spezifische Gewicht einzelner Hirnteile. Centralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie, Jahrgang XVI, 1890, Neue Folge Band I, August, S. 193—197.
- Petersen, W., Ein Fall von ausgedehnter Höhlenbildung im Großhirn. Tübingen, Moser'sche Buchhdlg., 1890. SS. 42. 8°.
- Schnopfhagen, F., Die Entstehung der Windungen des Großhirns. Sonderabdruck. Wien, 1890, Franz Deuticke. SS. 122, mit 18 Abbildungen. 8°.
- Stæhly, August, Zur Histogenese der Ganglien. (S. oben Kap. 5.)

## b) Sinnesorgane.

- Larsen, P. C., Ein anatomisch-physiologischer Beitrag zur Lehre von den Ossicula auditus, anlässlich der H. HELMHOLTZ'schen Arbeit: Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Bonn 1869. Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, No. 21, S. 604—608.
- Laloy Léon, Malformation héréditaire du pavillon de d'oreille. L'Anthropologie, 1890, Tome I, No. 5, S. 580—590.
- Nuel, J. P., et Cornil, Fern., De l'endothélium de la chambre antérieure de l'oeil, particulièrement de celui de la cornée. Avec 2 planches. Archives de Biologie, Tome X, 1890, Fascicule 2, S. 235—271.
- Schoebel, E., Zur postembryonalen Entwicklung des Auges der Amphibien. Philos. Inaug.-Diss. Leipzig 1890. SS. 51. 8°. 3 Tafeln in 4°.
- Seiler, H., Zur Entwicklung des Conjunctivalsackes. Inaug.-Diss. von Bern. Leipzig 1890. SS. 15. (Vgl. No. 15, S. 420.)
- Tuckerman, Frederick, On the Gustatory Organs of the Mammalia. Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist., Vol. XXIV, 1889, S. 470—482.
- Tuckerman, F., The Development of the Gustatory Organs in Man. Reprint. from the Americ. Journal of Psychology, Vol. III, No. 2, 1890.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Duval, Mathias, L'ectoplacenta de la souris et du rat. Comptes rendus de la société de biologie, Série 9, Tome II, 1890, No. 31, S. 567—568.
- Engel, Walfried, Beiträge zur Kenntnis der organischen Grundsubstanz der Schalen von Reptilieneiern und Untersuchungen der Brutzellen-deckel von Wespen und der Eihäute von Aplysia. Aus dem physiologischen Institut zu München. Zeitschrift für Biologie, Band XXVII, Neue Folge Band IX, Heft 3, 1890, S. 374—385.
- Herman, Ernest G., Note on the Measurements of the Foetal Head. The Edinburgh Medical Journal, No. CDXXV, 1890, S. 451—452.
- Rossiiskaya-Koschewnikowa Marie, Etudes sur le développement des Amphipodes. Quatrième Partie. Développement de la Sunamphitoë valida CZERNIAVSKI et de l'Amphitoë picta РАТНКЕ. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, Année 1890, No. 1, 1890, S. 83—103.
- Turner, Sir W., On the Placentation of Halicore Dugong. Transactions of the Royal Society Edinburgh, 1887—90, Vol. XXXV, S. 641—662. With 3 Plates.
- Will, Ludwig, Zur Entwicklungsgeschichte des Geckos. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, No. 19/20, S. 592—600.

## 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Angerstein, Carl, Ein Cyclops arrhynchus beim Schaf. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrgang 6, 1890, No. 46, S. 363.

- Caillé, J., Janiceps asymmetros. Transactions of the American Pediat. Society 1888/9: 1890, Vol. I, S. 70. With 1 Plate.
- Fraser, J. C., A Sternopagous Monster. American Journal Obst. 1890, Vol. XXIII, S. 840—844.
- Kindler, Julius, Linksseitige Nasenspalte, verbunden mit Defekt des Stirnbeins. Mit 3 Abbildungen in Text. München, med. Inaug.-Diss. 1889. 16 SS. 8<sup>o</sup>. (Aus: ZIEGLER, Beiträge.)
- Labougle, J., et Régnier, P. C., Anatomie d'un foetus symélien et considérations critiques sur la symélie. Annales de la société de médecine de Gand, 1890, T. XIX, S. 103—157, avec 1 planche.
- Thompson, G. W., An Abdominopagus Parasitic Monster. Med. Standard, 1890, Vol. VIII, S. 40.

#### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

von Török, A., Grundzüge einer systematischen Kranimetrie. (S. ob. Kap. 3.)

#### 15. Wirbeltiere.

- Brauns, D., Ein Beitrag zu der Stammesgeschichte der Sauropsiden. Mit 12 Abbildungen. Leopoldina, Heft XXVI, 1890, No. 17/18, S. 160—164; No. 19/20, S. 186—188.
- Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. (S. oben Kap. 1.)
- Heudes, Sur le point de départ de l'unité et de la diversité dans quelques systèmes dentaires des mammifères. (S. Kap. 9b.)
- Schlosser, Max, Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen außereuropäischen Verwandten. Teil 3. SS. 106. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients, Band VIII, Heft 1—3. Wien 1890. fol.
- Weithofer, Anton, Die fossilen Proboscidier des Arnothales in Toskana. SS. 240. Mit 15 Tafeln. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. VIII, Heft 1—3. Wien 1890 fol.
- Westling, Charlotte, Anatomische Untersuchungen über Echidna. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Band 15, Afd. IV, No. 3. Meddelanden från Stockholms Högskola, No. 88. Mit 6 Tafeln. Stockholm 1889. SS. 71. 8<sup>o</sup>.

#### Berichtigung.

No. 22, S. 622 und 624 muß es statt **Humphrey** heißen: **Humphry**.



## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Über neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstrukturen BÜTSCHLI'S.

Von Prof. C. FROMMANN.

Mit 4 Abbildungen.

(Schluß.)

Tritt ein neues, durch das Platzen einiger Waben veranlaßtes Ausbreitungscentrum auf, so kann dasselbe über das alte das Übergewicht erlangen.

Die starke Steigerung der Strömung durch höhere Temperatur dürfte wohl hauptsächlich auf der größeren Flüssigkeit und leichteren Beweglichkeit des Öls bei höherer Temperatur beruhen.

Auf Grund seiner Beobachtungen über die Strömungen in den Ölschaumseifetropfen ist BÜTSCHLI zu der Überzeugung gelangt, daß diese Strömungen prinzipiell mit der amöboiden Plasmabewegung übereinstimmen und daß die Protoplasmastrahlungen wie sie namentlich bei der Zellteilung und um kontraktile Vakuolen auftreten, auf Diffusionsvorgängen im Plasma beruhen, d. h., daß die Plasmawaben sich in der Richtung der Diffusionsströme ordnen und so die Strahlungserscheinungen entstehen. Hiermit soll jedoch keineswegs gesagt sein, daß die Diffusionsströme selbst diese Anordnung hervorrufen, vielmehr können hierbei noch begleitende physikalische Erscheinungen im Spiele sein. Die Entstehung der Ströme ist nach BÜTSCHLI sehr wahrscheinlich abhängig vom Platzen von Vakuolen, wenn auch bei der Kleinheit derselben das Platzen nicht direkt wahrgenommen werden konnte, außerdem sind vom Zustandekommen derselben Diffusionsvorgänge und Änderungen der Oberflächenspannung beteiligt.

Zur Herstellung der Ölschaumtropfen wurden von mir käufliches Leinöl, etwas eingedichtetes Olivenöl und Ricinusöl benutzt. Auf Zusatz von Wasser zu Schaumtropfen der ersteren Öle traten Strömungen mitunter, regelmäßig dagegen in Schaumtropfen von Ricinusöl ein und hielten häufig nur kurze Zeit, andere male eine oder ein paar Stunden an. In nicht strömenden Schaumtropfen, wie in solchen, deren Strö-

mung bereits erloschen ist, werden außerdem Strömungen, die mit Dauerströmen gar nichts zu thun haben schon durch bloßes Auflegen des Deckglases auf die vor Druck nicht geschützten Tropfen hervorgerufen. Um den einen Pol des Tropfens zieht jederseits entlang der Randpartien ein Strom zum entgegengesetzten Pol, wo beide Ströme sich entweder ausgleichen oder sehr verlangsamt zu einer central gerichteten, allmählich erlöschenden Strömung umsetzen. Die Strömungen treten in ganz gleicher Weise in Tropfen mit zahlreichen und dicht gestellten Vakuolen auf als in solchen mit nur spärlichen Vakuolen, erlöschen oder werden sehr verlangsamt nach Verlauf weniger Minuten und können auch durch wiederholten Druck auf das Deckgläschen immer nur vorübergehend wieder hervorgerufen werden. Die gleichen Strömungen werden auch durch Druck auf Tropfen von Emulsionen hervorgerufen, die lediglich durch Verreiben von Öl und Wasser erzeugt worden sind.

Läßt man Wasser zu Tropfen des Ölkalibreis treten, die vor dem Druck durch das Deckglas geschützt sind, so treten mit Ausbreitung des Wassers an der Tropfenoberfläche sofort sehr stürmische Bewegungen und Formveränderungen desselben ein, starke Ein- und Ausbuchtungen, die Bildung, Rückbildung und Abschnürung von Fortsätzen, während gleichzeitig durch das Eindringen von Wasser, durch die Bildung, die rasche Vergrößerung und das Platzen von Vakuolen (die in größerer oder geringerer Zahl meist schon vor Wasserzusatz in den Tropfen, auch bei anscheinender Trockenheit des Kalisalzes, vorhanden sind) im Innern des Tropfens sehr lebhaft Strömungen hervorgerufen werden. Sowohl durch die Abschnürung von Fortsätzen und von größeren Teilen des Tropfens als durch das Ausfließen von Tropfeninhalt beim Platzen peripherer Vakuolen verkleinert sich der Tropfen sehr beträchtlich, rundet sich ab, und die Strömungen in seinem Innern erlöschen, oder dieselben halten in der gleichen oder in wechselnder Richtung noch kürzere oder längere Zeit an, werden zu Dauerströmungen.

Die letzteren sind meist von den centralen nach den Randpartien gerichtet, oder umgekehrt, und häufig, wie namentlich in Schaumtropfen des Ricinusöls, findet sich unter oder über einem nach der Peripherie gerichteten Strom ein anderer, von der letzteren nach dem Centrum ziehender, die beide gleichzeitig, wenn auch der eine nur im Diffusionsbild, gesehen werden können; seltener gehen sie von den Randpartien aus, dringen etwas nach der Mitte vor und biegen dann wieder nach dem einen oder anderen Rande um. In Fig. 1—3 ist die Richtung der Ströme durch die der Pfeile angedeutet, die Richtung der ver-

langsamen und erlöschenden Ströme in den abhängigen Tropfenabschnitten durch punktierte Pfeile. Auch bei anfangs mehr geradlinigem Verlaufe der Ströme wird ihre Richtung weiterhin, namentlich nach dem Tropfenrand zu und beim Absinken in die Tiefe, etwas bogenförmig. Die Ströme stocken und stauen sich oder werden ganz abgelenkt durch einzelne große Vakuolen oder durch nicht in Bewegung befindliche Massen dicht gestellter Körner und Körnchen und können sogar rückläufig werden und einen Wirbel bilden, in dessen Mitte eine zufällig hier befindliche Vakuole um ihre Achse rotiert wird. Bei ungehindertem Absinken der fließenden Massen in die Tiefe wird die Strömung beträchtlich beschleunigt, um sich bei Ausbreitung der ersteren in den abhängigen Tropfenpartien zu verlangsamen und schließlich unter trägen Verschiebungen der in den letzteren befind-

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



lichen vakuolisierten oder körnigen Massen zu verlöschen. Während der Dauer der Ströme oder nach ihrem Erlöschen entwickeln sich mitunter neue, welche andere Bahnen einschlagen.

Bei der großen Feinheit der von BÜTSCHLI hergestellten vakuolären Strukturen konnte derselbe ein Platzen von Vakuolen nicht konstatieren, dagegen läßt sich an etwas größeren ihr Anwachsen und Platzen sehr leicht und häufig beobachten, das in allen Teilen des Schaumtropfens und namentlich häufig in seinen abhängigen Partien erfolgt, wenn die mit konzentrierterer Seifenlösung erfüllten größeren Vakuolen Zeit gehabt haben, sich innerhalb der übrigen Vakuolenmasse und der sie einschließenden mehr wässrigen Seifenlösung zu senken. Es finden sich dann am Boden des Tropfens Ansammlungen von Vakuolen, die mit ihrem weiteren Wachstum mehr oder weniger rasch nacheinander oder

zum Teil auch gleichzeitig platzen. Beim Platzen wird ihr Inhalt vorwiegend nach einer Richtung oder gleichzeitig nach allen Richtungen explosionsartig entleert, und kann auf bestehende Strömungen sowohl hemmend und zurückstauend, als beschleunigend einwirken, aber auch Strömungen erst hervorrufen. In strömungsfreien Tropfenabschnitten werden beim Bersten die benachbarten Vakuolenmassen auseinandergedrängt, um dann in die eröffneten Bahnen wieder einzufließen, und bei erneuerten und in der gleichen Richtung erfolgender Berstungen kommt es zur Bildung von Strömen, wie sich dies namentlich an Präparaten von Ricinusöl häufig feststellen läßt. Die Abhängigkeit der Strömungen von wiederholten Berstungen dokumentiert sich teils dadurch, daß mit jeder neuen Berstung die Stromgeschwindigkeit vorübergehend beschleunigt wird, und daß mit Änderung der Richtung des entleerten Inhalts auch die Richtung des Stromes sich ändert, teils dadurch, daß die Lebhaftigkeit der Bewegung entsprechend der Abnahme der Zahl der größeren Vakuolen sich vermindert, um schließlich mit Verbrauch derselben ganz stille zu stehen. Erfolgen die Bewegungsimpulse in successive wechselnden Richtungen, so kommt es auch nicht zu fortdauernden Strömungen, auch wenn die der vakuolierten Masse mitgeteilte Bewegung eine so heftige ist, daß das Andringen der letzteren an die periphere Ölhaut Ausbuchtungen derselben und Erschütterungen des ganzen Tropfens hervorruft.

Da häufig ziemlich lebhaft, gleichmäßige und anhaltende Strömungen in Schaumtropfen beobachtet werden, welche Vakuolen überhaupt nicht in dichter Stellung enthalten und in denen Vakuolen auch nur vereinzelt und nicht rasch hintereinander bersten, müssen noch andere Ursachen vorhanden sein, welche für sich oder neben berstenden Vakuolen Strömungen hervorrufen und unterhalten können. Es kommen hier, worauf bereits BÜRSCHLI hingewiesen hat, namentlich Diffusionsvorgänge in Betracht zwischen entleertem Vakuoleninhalt und der weniger seifenhaltigen Flüssigkeit zwischen den Vakuolen, wie solche zwischen der letzteren und dem durch die periphere Ölhaut des Tropfens ins Innere desselben diffundierten oder beim Bersten peripherer Vakuolen direkt in dasselbe eingetretenen Wasser. Die Diffusionsvorgänge selbst können wieder beeinflußt werden durch Temperaturschwankungen einzelner Teile des flüssigen Tropfeninhalts, da beim Lösen der Kristalle von kohlensaurem Kali die Temperatur der beteiligten Flüssigkeitsmenge herabgesetzt wird. Nicht bloß durch Glycerinzusatz, sondern schon durch erneuten Zusatz von Wasser können Strömungen von neuem hervorgerufen werden, wobei in größeren Tropfen auch ihre centralen, vorher an der Strömung nicht beteiligten Abschnitte ins



Fließen geraten, während gleichzeitig die von ihnen noch eingeschlossenen Krystalle von kohlensaurem Kali gelöst und verseift werden.

Schon eine rasche Verflüssigung von im Innern des Tropfens noch enthaltenen Krystallen genügt, um fließende Bewegungen hervorzurufen, und daß die in der Peripherie der Schaumtropfen enthaltene Flüssigkeit erheblich wässriger ist als die in seinen centralen Abschnitten und somit zu Diffusionsströmen Veranlassung geben muß, läßt sich mitunter auch durch die direkte Beobachtung nachweisen, indem durch Ströme fortgeführte Krystalle erst in der Peripherie und dann rasch und vollständig gelöst werden.

Wenn BÜTSCHLI unter Umständen die Strömung tagelang anhalten sah, so rührt dies vielleicht daher, daß bei großer Feinheit und dichter Stellung der Vakuolen das Eindringen von Wasser ins Innere der Tropfen sehr verzögert worden ist und damit auch der Ablauf der bezüglichen, am Zustandekommen von Strömen beteiligten chemischen und physikalischen Vorgänge.

Ob und in wie weit durch Gasdiffusion die durch Hydrodiffusion entstandenen Strömungen beeinflußt werden, bleibt dahingestellt.

Eine Neubildung von Vakuolen läßt sich an Stellen konstatieren, wo zwischen vakuolisierten Tropfenportionen sich nicht vakuolisiertes, homogenes Öl oder eine überaus fein und bloß granuliert Substanz befindet, die sehr wahrscheinlich aus Öl in feinsten, emulsionsartiger Verteilung besteht. Bei etwas fortgesetzter Beobachtung sieht man innerhalb solcher Stellen erst einzelne sehr kleine, nicht durch Strömungen denselben zugeführte Vakuolen entstehen, die entweder unter allmählicher Vergrößerung an der Bildungsstelle liegen bleiben oder ganz allmählich in den Bereich benachbarter Ströme geraten und fortgeführt werden.

Durch die fortdauernden Berstungen wird die Zahl der Vakuolen fortwährend vermindert, und die Reste der Wandungen finden sich als Anhäufungen von dicht gestellten Fettkörnchen und Fettkörnern, die in der Peripherie der Schaumtropfen eine mehr oder weniger breite Zone, in anderen Fällen Anhäufungen im Centrum bilden und nur vereinzelte Vakuolen oder kleine Gruppen derselben einschließen. Die gleichen Körnchen und Körner bleiben auch da zurück, wo Fettsäuren ohne Vakuolenbildung verseift worden sind, und derartige Ablagerungen bleiben an den Strömungen ganz unbeteiligt und erfahren nur passive Verschiebungen. Freie, wie in Vakuolen eingeschlossene Körnchen sind häufig in Molekularbewegung begriffen.

Das durch endosmotische Aufnahme wässriger Flüssigkeit bewirkte Anschwellen und Platzen von Vakuolen setzt voraus, daß dieselben

eine geschlossene Ölmembran besitzen oder sich innerhalb einer kontinuierlichen Ölschicht befinden. In Tropfen mit nicht fließendem Inhalt und in Tropfenabschnitten, die an Strömungen nicht beteiligt sind, treten dagegen in der Vakuolenwand bald nur spärliche, bald sehr zahlreiche Lücken auf, dieselbe erscheint im optischen Durchschnitt nicht als ein kontinuierlicher, sondern als ein durchbrochener Ring, und auch die Ringsegmente bestehen häufig ganz aus dicht aneinander gerückten Körnchen, die miteinander noch verbunden zu sein scheinen, da sie keine Molekularbewegung zeigen. Es scheint demnach hier eine Verseifung stattgefunden zu haben, die nicht bis zur völligen Isolierung der Körnchen und zum Zerfall der Wandungen der Vakuolen geführt hat. In anderen Fällen bestehen die Wandungen aus sehr engmaschigen Netzen, was sich mitunter an den oberen und unteren Wandabschnitten größerer Vakuolen konstatieren läßt, welche am Rande eines Tropfens frei nach außen prominieren. Daß die Lücken der Vakuolenwand zum größeren oder geringeren Teil aus den Berstungen minutiöser, in der Vakuolenwand selbst gebildeter Vakuolen hervorgegangen sind, geht daraus hervor, daß hie und da in den Wandungen solche kleinste Vakuolen unterschieden werden können, die etwas buckelförmig nach der einen oder anderen Seite in das Innere der Nachbarvakuolen prominieren, während nach ihrem Durchbruch die Reste ihrer Wand als kurze Fadenstümpfchen noch einige Zeit sichtbar bleiben. Durch die Lücken wird ein unmittelbarer Austausch zwischen dem Inhalt benachbarter, durch gemeinschaftliche Wandungen voneinander getrennter Vakuolen vermittelt oder zwischen Vakuoleninhalt und der benachbarte Vakuolen voneinander trennenden Flüssigkeit, welche letztere sehr häufig außer Fettkörnchen noch sehr blasse körnige oder körnig-fädige Substanz einschließt, möglicherweise Schleim, Eiweißsubstanzen oder noch ungelöste Seife.

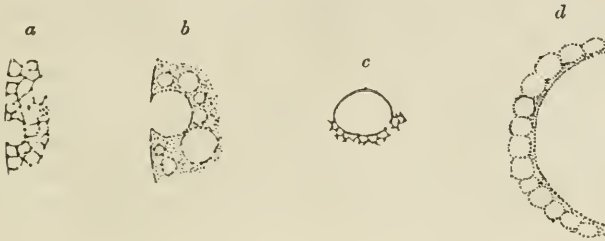
Nach außen werden die Schaumtropfen entweder nur durch die betreffenden Wandabschnitte peripherer Vakuolen abgegrenzt oder durch eine besondere kontinuierliche, zarte oder dickere Ölhaut. Wie in den ersteren, so können auch in der letzteren, wenn sie zart ist, Lücken auftreten, oder an Stelle eines glatten ein gehörnter Kontur. Mitunter steht auch eine ganze periphere Maschenreihe nach Lösung ihrer Außenwandungen nach außen ganz offen, so daß die Seitenwandungen in Form eines peripheren Besatzes des Tropfens mit kurzen, stäbchenförmigen Gebilden frei vortreten.

In Fig. 4 *a* von der Peripherie eines Tropfens finden sich Lücken sowohl in der peripheren Ölhaut (links), als in den Wandungen der

angrenzenden Vakuolen; ebenso mündet bei *c* die Lücke in der Wand der größeren Vakuole in die Maschenräume der umgebenden kleineren Vakuolen. In Fig. 4 *b* zeigt die periphere Ölhaut eine große, in eine periphere Vakuole einmündende Lücke neben ein paar kleineren; die Vakuolenwände sind hier wie bei *d* körnig. Zwischen den Vakuolen blasses, feinkörniges oder undeutlich körnig-fädiges Material, das sich auch bei *d* zwischen der körnigen Wand der großen Vakuole und der nach außen angelagerten Reihe kleinerer Vakuolen findet.

Abgesehen von den durch intramembranöse Vakuolenbildung entstandenen Lücken können Wandlücken auch im Gefolge anderweiter

Fig. 4.



Veränderungen eintreten. Behält man in Tropfen ohne Strömungen eine kleine Vakuolengruppe für einige Zeit im Auge, so sieht man, abgesehen von der Vergrößerung, dem Verschmelzen und Platzen von einzelnen Vakuolen, daß manche derselben ihre Form und Lagerung wechseln, häufig unter Verschiebung kleiner Vakuolengruppen, daß andere sich allmählich verkleinern und ganz oder und Hinterlassung von etwas körniger Substanz schwinden, daß ihre Membran mitunter partielle Verdickungen erhält, während andere Male in anfangs ununterbrochenen, geschlossenen Wandkonturen kleinere und größere, anscheinend durch Zug und Zerreißen bewirkte Lücken auftreten, die fortbestehen oder nach einiger Zeit sich wieder schließen. Bei lokaler Zunahme der Oberflächenspannung reißen auch die Wandungen einzelner peripherer Vakuolen ein, die nach Einreißen einer Außenwand entstandene grubenförmige Vertiefung wandelt sich in eine sich mehr und mehr abflachende Hohlchale um, und auch diese schwindet bald unter völliger Ausgleichung der Unregelmäßigkeit des Konturs des Tropfens. Zahlreiche Lücken in den Vakuolenwandungen bis zum Verschwinden einer vakuolären Struktur lassen sich auch von Tropfen einer Emulsion erhalten, die ohne  $KCO^3$  nur durch Verreiben eines Tropfens Leinöl mit Wasser hergestellt ist. Die Tropfen erweisen

sich als mehr oder weniger gleichmäßig und dicht vakuolisiert, die Vakuolenwände nur hie und da von Lücken durchsetzt; werden aber die Tropfen auf dem Objektträger glatt verstrichen, so zerreißen die Vakuolenwände vielfach und werden ausgezogen, so daß streckenweise an Stelle der Vakuolen nur ein vielfach durch teils schmalere, teils weitere Lücken durchbrochenes Ölgerüst entsteht.

An den nicht strömenden, zähen Schaumtropfen, welche man aus Olivenöl erhält, das monatelang der Einwirkung der Sonne ausgesetzt war, fand BÜTSCHLI ein Wabenwerk von der gewöhnlichen Beschaffenheit, während dasselbe an den von mir hergestellten Präparaten ausgezeichnet war durch vielfache Lücken in den Vakuolenwandungen und durch eine körnige Beschaffenheit derselben, so daß sehr häufig der Tropfen in seiner ganzen Ausdehnung ein körniges, auf den ersten Blick auffallendes Aussehen darbot. Das gleiche körnige Aussehen boten auch die Züge von parallelen Fibrillen und Fasern dar, zu welchen bei Druck auf das Deckgläschen die Vakuolenwandungen unter teilweiser Verschmelzung ausgezogen werden. Ähnliche fibrilläre Strukturen sah BAMBEKE <sup>1)</sup> aus dem Kerninhalt von Wirbellosen hervorgehen, wenn derselbe durch Druck und Zug zum Austreten gebracht wurde.

Eine Vergleichung der Strukturen von Ölschaumtropfen mit den vakuolären Strukturen einiger Protoplasmakörper, namentlich solcher von niederen Organismen, hat BÜTSCHLI ergeben, daß beide Objekte in ihrer Struktur die überraschendste Übereinstimmung darbieten, und daß überhaupt die angebliche Netzstruktur des Protoplasmas lediglich der Ausdruck einer Vakuolisierung desselben ist. In allen diesen Fällen handelt es sich im optischen Durchschnitt der Teile zwar um ein Netzwerk mit runden oder polygonalen Maschen, die 3 zur Bildung eines Netzknotens zusammentretenden scheinbaren Fäden sind aber thatsächlich nur die Durchschnittsbilder von Wabenwänden, die Knotenpunkte die Durchschnittsbilder von Wabenkanten, die Netzmaschen stellen mithin nur den Durchschnitt eines allseitig durch solide Wandungen abgeschlossenen Raumes dar.

In betreff der Struktur der tierischen und pflanzlichen Zellen habe ich bereits in früheren Mitteilungen wiederholt und zum Teil mit speziellem Bezug auf die Angaben HEITZMANN'S hervorgehoben, daß man nicht erwarten darf, überall das Bild von Netzen mit verdickten Knotenpunkten zu finden, daß sehr häufig kleinere und größere Lücken in den Maschensepten auftreten oder statt der Netze oft nur zickzack-

1) Des déformations artific. du noyau. Arch. de Biol., T. VII, 1886.



förmige Figuren oder auch nur isolierte Körnchen mit kurzen, fädigen Fortsätzen und optische Durchschnitte von Fäden, während andererseits bei parallel fein fibrillären Strukturen Netze vorhanden sein, aber als solche nicht erkannt werden können, wenn die die Fibrillen nach auf- und abwärts verbindenden Fäden sich mit den Knötchen der Fibrillen unter einem Winkel von  $45^{\circ}$  zur Ebene des Gesichtsfeldes verbinden. Überaus häufig werden ferner in Epidermis, Drüsen-, Bindegewebs- und Nervenzellen die netzförmigen Strukturen durchzogen von einem derberen, weitmaschigeren Gerüst, dessen Bälkchen gleichfalls teils schmälere, teils weite Lücken aufweisen. Vielfach werden auch in Tier- und Pflanzenzellen die Maschenräume durchsetzt von Fäden, welche in den ihnen zunächst liegenden Knotenpunkten sich gar nicht sondern, unter Überschneidung einer Anzahl Maschen, erst mit entfernteren Knotenpunkten verbinden, was sich gleichfalls mit der Annahme einer Wabenstruktur nicht vereinigen läßt<sup>1)</sup>. Ganz absichtlich habe ich in den Fällen, wo sich zwischen feinen Körnchen und feinen, kurzen Fädchen zwar mehr oder weniger zahlreiche Verbindungen, aber keineswegs überall geschlossene Maschen nachweisen lassen, wie es nach der Annahme BÜTSCHLI'S der Fall sein müßte, nur von feinkörnig-fädiger oder von netzförmiger Substanz, aber nicht von Netzen gesprochen.

Zum Belege des Gesagten will ich nur auf ein paar der früher gemachten Beobachtungen verweisen.

„Viele Kernkörper der Ganglienzellen der Vorderhörner bestehen aus feinsten, sehr engmaschigen Fadennetzen, und die schon bei schwächerer Vergrößerung sichtbaren Vakuolen besitzen keine geschlossene, sondern eine durchbrochene Hülle (Sitzungsber. d. Jen. Ges. f. M. u. Naturw., 1880); die Körnchen des Zellkörpers hängen vielfach untereinander

1) Eine sowohl von der meinigen als von der BÜTSCHLI'S verschiedene Ansicht hat in neuerer Zeit ALTMANN in seiner Granulartheorie vertreten; solange derselbe aber bestreitet, daß die durch Einwirkung von Reagentien erhaltenen Bilder von Strukturen einer Kontrolle durch den Vergleich der letzteren mit denen lebender Zellen bedürfen, entziehen sich die von ihm erhaltenen Resultate einer Besprechung. Nur in betreff der Kerne in den Staubfädenhaaren von *Tradescantia* will ich bemerken, daß die von ALTMANN angezweifelte Strukturen derselben sehr rasch deutlicher werden, wenn man für wenige Augenblicke induzierte Ströme durch das Präparat treten läßt. Sind die Ströme nur so stark, um für einige Zeit die Protoplasmaströmungen zu sistieren, so nimmt auch der Kern seine frühere blasse oder eine ganz homogene Beschaffenheit wieder an, anderenfalls verschmelzen seine dunkler und deutlicher gewordenen Stromateile zur Bildung eines sehr derben, glänzenden Gerüsts.

durch feine Fäden zusammen . . . und zwischen die anastomosierenden Knotenpunkte eingestreut finden sich außerdem feinere und derbere, gabelförmig gespaltene oder reiserförmig verzweigte Fäden“ (Unters. über Struktur, Lebenserscheinungen u. Reaktionen tier. u. pflanzl. Zellen, S. 190).

„Die Zellsubstanz der Zellen im Ganglion Gasseri der Ratte enthält zahlreiche, zum Teil mit den Körnchen zusammenhängende Fäden, außerdem Fäden, die zur Bildung zickzackförmiger Figuren verbunden sind“ (S. 191).

„In den Epidermiszellen von Froschlarven erscheinen die Netze bald als geschlossene, bald sind einzelne der die Maschen begrenzenden fädigen Septen von Lücken durchbrochen“ (S. 202).

In den Eiern von *Toxopneustes lividus* bestehen zwischen den Knoten und Körnchen des Protoplasmas zwar sehr zahlreiche Verbindungen, aber auch so viele Lücken, durch welche benachbarte Maschen offen miteinander kommunizieren, daß man viel eher von einem fädigen Gerüst als von einem Netzwerk sprechen kann.

Während die Netzstruktur somit nicht einfach als der Ausdruck einer Vakuolisierung des Protoplasmas betrachtet werden darf, ist von mir andererseits der Nachweis geliefert worden, daß die Substanz von anfänglich völlig geschlossenen Vakuolenwandungen sich zu Netzen und Gerüsten differenzieren kann, und es ist zu vermuten, daß analoge Veränderungen den Vakuolenmembranen auch bei anderen Objekten zukommen. In den vakuolisierten Körnern aus den Köpfchen der Drüsenhaare von *Pelargon. zon.* erscheint dann die anfangs bläschenförmige Vakuole im Durchschnitt nicht mehr in Form eines geschlossenen Ringes, sondern zeigt erst vereinzelte, dann zahlreichere und zum Teil weitere Lücken, sondert sich zu einzelnen Körnchen und zu Fadenstücken, die sich zum Teil verdicken, mit denen der Wandung benachbarter Vakuolen verschmelzen und sich bald zur Bildung von eng- oder weitmaschigen Netzen, bald zur Bildung von derberen Fäden, Strängen und strahligen Knoten verbinden, welche vielfach anastomosieren und damit ein den Binnenraum des Köpfchens in größerer oder geringerer Ausdehnung durchsetzendes Gerüst darstellen. Nach ihrer Bildung verändern Fäden, Stränge und Knoten häufig allmählich ihre Form und nehmen noch an Stärke zu<sup>1)</sup>. Geht dagegen, wie es mitunter der Fall, der Verflüssigungsprozeß gleichzeitig von verschiedenen Stellen des Korninnern aus, so kommt es nicht zur Bildung

1) Untersuchungen über Struktur, Lebenserscheinungen etc., Jena 1884, S. 265.

einer einzigen großen Vakuole, sondern es werden Körnchen isoliert, die von einer kugelschalenförmigen, flüssigen Hülle umschlossen werden, wie dies von mir auch an manchen Körnern in den Geweben und Blutkörpern von Crustaceen beobachtet wurde.

In den meisten Fällen bestehen Schichten netzförmigen Protoplasmas nicht aus regelmäßig übereinander gelagerten und parallel zur Einstellungsebene orientierten Netzlamellen, wo dies aber der Fall, giebt auch der Nachweis der Verbindungsfäden zwischen 2 übereinander gelagerten Lamellen darüber Aufschluß, daß es sich um solche und nicht um Vakuolen handelt. Sind die Maschen relativ weit, die Netzfäden dementsprechend lang, so treten diese Verbindungsfäden und nur dieselben im optischen Durchschnitt als scharf gezeichnete Körnchen hervor, deren Lage und Verteilung genau der der Knotenpunkte des vorher, bei nur sehr wenig veränderter Einstellung, sichtbaren Flächenbildes entspricht, ein Verhalten, was ich vor geraumer Zeit für gitterförmige Netzlamellen in den Chlorophyllkörpern von Aloë und Aspidistra mit regelmäßig quadratischen oder rechteckigen Maschen ganz besonders hervorgehoben habe <sup>1)</sup>.

Gerade mit Bezug auf die erwähnten Beobachtungen über Bildung von Netzen und Gerüsten aus anfänglich soliden Vakuolenwandungen könnte man vermuten, daß überall, wo Netzstrukturen nachweislich sind, sie sich aus den letzteren entwickeln; indessen auch diese Annahme erweist sich als nicht zutreffend, da vielmehr einzelne Fäden, derbere wie feine Gerüste und Netze sich unmittelbar aus homogenen oder, nach Verflüssigung präexistierender Teile, homogen gewordenem Plasma entwickeln können. In den Krebsblutkörpern werden, nach Verflüssigung eines Teiles ihrer Körner und Körnchen, häufig wiederholt Netzlamellen aus homogenem Plasma gebildet und rückgebildet. Werden die Bewegungen der Tentakel von Hydra durch Druck auf das Deckglas verlangsamt, so läßt sich während der Bewegungspausen sowohl im Ento- als im Ektoderm stellenweise die Bildung einzelner Fäden, wie von Netzlamellen aus homogener oder sehr fein granulierter Substanz wahrnehmen, die bezüglich der Feinheit der Fäden, wie der Form und Weite der Maschen die größten Verschiedenheiten darbieten und denen in Pflanzenzellen mit strömendem Plasma nicht bloß nach ihrer Form, sondern auch darin gleichen, daß ihre Teile die gleichen Bewegungsvorgänge und die gleichen Um- und Rückbildungen wahrnehmen lassen, und daß nach ihrem Zerfall zu feingranulierter Substanz aus derselben sich ähnliche Formelemente von neuem entwickeln.

1) Beobachtungen über Struktur etc., Jena 1880, S. 24 u. 29.



Ebenso unterliegen die Netz- und Gerüststrukturen in lebenden Eiern von *Strongylocentrotus lividus*, in den Ganglienzellen des elektrischen Lappens von *Torpedo* wie in der grauen Substanz des Gehirns von *Torpedo* und *Raja* ast. einem unausgesetzten Wechsel nach ihrer Form und Feinheit, nach der Weite der Maschen wie nach der Verbindungsweise und dem Brechungsvermögen der Teile, dieselben verflüssigen sich und verschmelzen zum Teil, werden neugebildet, und alle diese Vorgänge kombinieren sich in der mannigfaltigsten Weise. Hie und da treten dabei in einzelnen derberen Gerüstknotten und Strängen Vakuolen auf, wo dies aber der Fall, lassen sich die letzteren als solche an ihrer Helligkeit leicht erkennen.

Bei Erwähnung des Vorkommens von Vakuolen in embryonalen Zellen, in den Kernkörpern von Ei- und Nervenzellen, in Drüsenzellen, in absterbenden oder in durch Wasserzusatz veränderten Zellen haben die betreffenden Beobachter sich begnügt, das Vorhandensein von Vakuolen einfach zu konstatieren, da die Helligkeit des Innern der Vakuolen bei tiefer Einstellung eine so auffallende ist, daß die Vakuolen sogar als „lochförmige Körper“ bezeichnet wurden, und demnach eine besondere weitere Begründung der Annahme von Vakuolen ganz überflüssig erscheinen mußte. Auf den Nachweis des Vorhandenseins oder auf das Fehlen einer distinkten Vakuolenmembran ist dabei kein besonderes Gewicht gelegt worden. Durch ihre Helligkeit werden nun nicht bloß größere, sondern auch die kleinsten Vakuolen charakterisiert und sind dadurch ohne weiteres von dem schwächer brechenden Mascheninhalt der umgebenden Protoplasmanetze zu unterscheiden, so z. B. in der Epidermis junger lebender Tritonenlarven, wo nach 1—2-stündiger Beobachtung in manchen Zellen einzelne sehr kleine, allmählich aufwachsende Vakuolen entstehen. Wenn nun BÜTSCHLI das ganze Protoplasma für vakuolisiert ansieht, so muß er auch die bisher als Vakuolen bezeichneten Gebilde als ganz besondere, von dem Inhalt des von ihm angenommenen Wabenwerks wesentlich verschiedene mit einer besonderen Benennung versehen.

Bezüglich der Beziehungen der Strömungen in Schaumtropfen zu Protoplasmaströmungen ist hervorzuheben, daß die Verlangsamung und das Aufhören der letzteren bei gehindertem Sauerstoffzutritt auf innige Beziehungen derselben zu den Stoffwechselforgängen hinweist, und daß die obenerwähnten, unter Annahme einer periodischen Ausbreitung von Eiweißseife nicht erklärbaren Besonderheiten in der Körnchenbewegung von mir in den Strömen von Ölschaumtropfen nicht nachgewiesen werden konnten.



Nachdruck verboten.

**Bewegungserscheinungen im Gehirn von *Leptodora hyalina*.**

Von R. WIEDERSHEIM.

Mit 5 Abbildungen.

Schon seit einer Reihe von Jahren war mir aufgefallen, daß in den feineren Strukturverhältnissen des oberen Schlundganglions, d. h. des Gehirnes, von *Leptodora hyalina* bei verschiedenen Individuen derselben Größe und desselben Geschlechtes mehr oder weniger bedeutende Verschiedenheiten existieren. Im Oktober dieses Jahres konnte ich sogar konstatieren, daß bei einem und demselben Individuum, welches ich mehrere Tage hindurch lebendig in der Gefangenschaft hielt, die betreffenden Strukturverhältnisse einem fortwährenden Wechsel unterworfen waren, ja, daß gewisse Elementarorgane des Gehirnes zu verschiedenen Stunden des Tages eine wechselnde Beschaffenheit und Gruppierung zeigten.

Hierauf einmal aufmerksam geworden, verschaffte ich mir eine große Zahl von lebendem Material, welches sämtlich aus dem Bodensee stammte, und begann die betreffende Erscheinung eingehender zu verfolgen.

Jeder, der sich mit dem Studium dieses Tieres <sup>1)</sup> befaßt hat, weiß, daß die *Leptodora* vermöge ihrer Durchsichtigkeit eines der schönsten Objekte zur Erforschung tierischer Organisation und tierischen Lebens darstellt. Es ist gar keine weitere Vorbereitung nötig, um den Verdauungsprozeß, das Spiel des Herzens und der Muskeln etc. bei dem in einer Glaszelle liegenden Tier selbst bei stärkerer Vergrößerung aufs genaueste verfolgen zu können.

Daß dabei für stetige Wasserzufuhr gesorgt werden muß, ist selbstverständlich, und ich habe mich zu diesem Zweck des FOL'schen Compressoriums mit großem Vorteil bedient. Allein zur klaren Erkenntnis gerade desjenigen Organes, worauf es mir bei meinen Untersuchungen allein ankam, sind noch weitere Vorsichtsmaßregeln nötig. Man muß Chloroform anwenden, um das Gehirn in die nötige Ruhelage zu bringen.

1) Ich erinnere hierbei an die Arbeit von A. WEISMANN, Über Bau und Lebenserscheinungen von *Leptodora hyalina*. Zeitschrift f. wiss. Zool., Bd. XXIV, 1874.

Unterläßt man dies, so wird das Gehirn durch das beharrliche und äußerst lebhaftes Spiel der Augenmuskeln fortwährend hin und hergerissen, und entzieht sich so einer genauen Kontrolle. Eine 1—2 Minuten lang dauernde Einwirkung der Chloroformdämpfe genügt zur Erreichung jenes Zweckes vollständig: das Gehirn liegt völlig ruhig, während die Peristaltik des Darmes und die Herzaktion noch fort-dauert. Letztere muß, um sichere Resultate zu erreichen, noch so lebhaft sein, daß der Blutstrom nach wie vor in dorso-ventraler Richtung zur Umspülung des Gehirns und des caudalwärts schauenden Abschnittes des Sehorganes in den Kopf getrieben wird.

Verpaßt man den richtigen Zeitpunkt der Narkose, so dauern zwar die genannten Prozesse oft noch eine Stunde und länger fort, allein das Tier ist nicht mehr aus seinem Schlafe zu erwecken und stirbt ab.

Daß in diesem Fall etwaige Veränderungen im Gehirn keine reinen Bilder mehr ergeben, ist natürlich, und ich bemerke ausdrücklich, daß alle von mir mitzuteilenden Resultate nur an solchen Tieren gewonnen wurden, welche aus der Narkose wieder erwachten und später noch tagelang am Leben erhalten werden konnten. Wendet man die nötige Vorsicht an, so kann ein und dasselbe Exemplar sogar mehrere Male zur Untersuchung dienen.

Dabei nehmen allerdings die später zu schildernden Bewegungserscheinungen an Intensität immer mehr ab und sind deshalb viel schwieriger zur Anschauung zu bringen.

Das obere Schlundganglion von *Leptodora* liegt bekanntlich ganz vorne im Kopf und besteht aus zwei durch eine leichte Einschnürung voneinander getrennten Abschnitten, einem größeren hinteren, welcher dem Gehirn im engeren Sinne entspricht, und einem vorderen kürzeren, dem sogenannten Ganglion opticum<sup>1)</sup> (Fig. 1, *G*, *Gopt*). An letzteres schließt sich das nach allen Richtungen seine Strahlenkegel richtende, in einer bindegewebigen Kapsel liegende, große Auge (*Ag*), welches durch starke Muskeln (*Mm*) bewegt wird, unmittelbar an. Der dieselben versorgende Nerv (*N*) entspringt aus der vorderen Zone des eigentlichen Gehirnes, während weiter hinten die (zumal beim Männchen) viel stärkeren Nerven (*Nv*) zu den Riech-

1) Das Sehganglion besteht, wie WEISMANN gezeigt hat, ursprünglich aus zwei seitlichen Ganglien. Auch beim erwachsenen Tier finden sich noch deutliche Spuren der paarigen Anlage, doch will ich auf diese Verhältnisse, da sie bei der vorliegenden Untersuchung von keiner Bedeutung sind, nicht näher eingehen.

fühlern (*RF*) hinziehen. Wenig weiter rückwärts verjüngt sich das Gehirn plötzlich und geht in die Schlundkommissur (*Schlco*) über.

Diese kurzen Andeutungen mögen zur allgemeinen Orientierung genügen.

Wendet man stärkere Vergrößerungen an, so kann man im Innern des Sehganglions sowohl wie im eigentlichen Gehirn gewisse Gebilde unterscheiden, welche in typischer Form bei allen Individuen stets wiederkehren.

Im Sehganglion <sup>1)</sup> handelt es sich um einen rundlich-ovalen, gegen das Auge zu etwas abgeplatteten Körper, welcher durch eine quergestellte Körnerzone (*Kz*) in einen vorderen und hinteren Bezirk zerfällt. Ersterer (*F*) besteht aus deutlichen, ins Auge eintretenden Fibrillen, im hinteren (*Fa*) bemerkt man äußerst zarte Fasern, welche, von dem Punkt † ausstrahlend, im Lauf gegen die obengenannte Körnerzone in ihrer Gesamtheit eine Art von Glockenform erzeugen. Von dem Punkt † aus senken sich alle diese Fasern nach rückwärts in jenen Abschnitt des Gehirnes ein, welcher später als *Pars mobilis* näher geschildert werden soll.

Im Gehirn sieht man in einer Querlinie, welche dem Abgange der Riechfühlnerven (*Nv*) entspricht, ein wurstartiges, aus kleinen Ganglienzellen bestehendes Gebilde (*W*) <sup>2)</sup>, aus welchem die eben erwähnten Nerven ihren Ursprung nehmen. Eine ungleich größere Zahl (\*) von Nervenfasern tritt aus dieser Centralmasse zur Schlundkommissur und ferner zu zwei weiter nach vorne gelegenen Organen, einem walzen- und einem daran sich anschließenden kugelförmigen (*Wa* und *Ku*). In diesem letztgenannten kugeligen Gebilde befindet sich eine in Querrichtung angeordnete feinste Körnerlage, und aus dieser gelangen die Nervenfasern in die *Pars mobilis* des Gehirnes. In letztere strahlen auch Faserzüge ein, welche seitlich im Gehirn (*H*) etwa in Henkelform angeordnet sind. Dieselben werden von einer hyalinen Randzone (*Rz*) begrenzt.

Alle die bis jetzt geschilderten Teile möchte ich, da ich an ihnen mit Ausnahme zweier Stellen, auf die ich später noch zurückkommen werde, niemals irgend welche Bewegungserscheinungen wahrzunehmen

1) Wie man sieht, decken sich meine Befunde am Ganglion opticum nicht ganz mit denjenigen von J. CARRIÈRE, welcher seine Untersuchungen an nicht lebenden Tieren, die übrigens vortrefflich konserviert gewesen zu sein scheinen, anstellte (vgl. J. CARRIÈRE, Die Sehorgane der Tiere, vergleichend anatomisch dargestellt. München und Leipzig 1885.)

2) Von der Fläche gesehen, stellt dasselbe eine kreisrunde dicke Scheibe dar.

vermochte, als *Partes fixae* des Gehirnes und des Ganglion opticum bezeichnen. Ich habe dieselben nur in den allgemeinsten Umrissen und zwar insoweit geschildert, als sie am frischen, lebenden Organe wahrgenommen werden können. Künftigen Arbeiten, unter

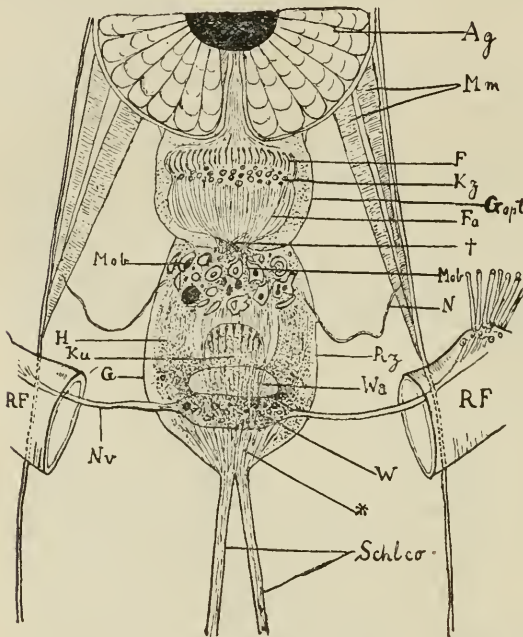


Fig. 1. Skizze des gesamten oberen Schlundganglions von *Leptodora hyalina*, nach dem lebenden Tiere entworfen. Über die Buchstabenerklärung s. den Text.

Fig. 1.

Anwendung von Farben, Reagentien und der Schnittmethode, muß es vorbehalten bleiben, Aufschluß über alle feineren Details zu geben. Mir kam es nur darauf an, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf jene Zone des Gehirnes zu richten, welche zwischen der hinteren (caudalen) Grenze des Sehganglions und dem obenerwähnten Körper (*Ku*) liegt. Sie nimmt etwa das vordere Drittel des eigentlichen Gehirnes ein (*Mob*) und besteht aus einer körner- und zellenreichen Masse, ohne daß man von einer regelmäßigen Form und Schichtung der stark lichtbrechenden Gebilde reden kann. Es handelt sich hier um die oben schon erwähnte *Pars mobilis* des Gehirnes, und auf Grund der hier beharrlich sich abspielenden Bewegungserscheinungen



konnte ich den Satz aussprechen, daß kein einziges Gehirn dem anderen vollkommen gleiche.

Eine erschöpfende Beschreibung von den hier waltenden Vorgängen zu entwerfen, ist außerordentlich schwer, und besser als viele Worte mag die Betrachtung der folgenden vier Skizzen dienen. Alle

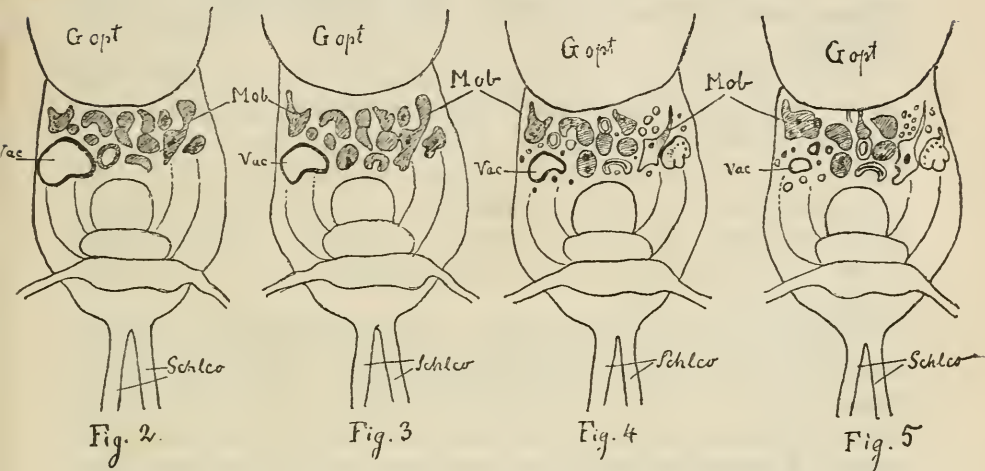


Fig. 2—5. Das Gehirn von *Leptodora hyalina*, mit der Camera nach einem und demselben Tier in verschiedenen Phasen der Bewegung bei der gleichen Tubus-Einstellung skizziert. Nur die „Pars mobilis“ (*Mob*) ist genauer ausgeführt, und auch von dieser nur die am meisten hervortretenden Körner und Zellen. *Vac* Vacuole in successiver Verkleinerung (Kontraktion) begriffen. *Gopt* Ganglion opticum. *Schlco* Schlundkommissur.

Zur Erklärung aller übrigen Partien vgl. Fig. 1.

liegen in bestimmten zeitlichen Intervallen auseinander: Fig. 2 und 3 zwölf, Fig. 3 und 4 acht, Fig. 4 und 5 fünfzehn Minuten. Daraus läßt sich erkennen, daß die Bewegungen langsam erfolgen, und in weitaus den meisten Fällen kann man dieselben nicht anders denn als ein träges Fließen bezeichnen, das in seinen einzelnen Phasen oft nur schwer zu kontrollieren ist. — Ich gebe einige Beispiele. —

Ein zuvor rundliches Gebilde, in welchem aber ohne Anwendung von Reagentien häufig kein Kern wahrzunehmen ist, nimmt allmählich eine längliche Form an, wird, wenn es zuvor hell war, plötzlich trübe, zeigt einige Minuten später einen oder mehrere spitze oder abgerundete Ausläufer, bekommt dann da und dort von der Peripherie her Einrisse und kann schließlich in Wurstform übergehen, die mit ihren freien Enden weit geöffnet bleibt oder ringartig zusammenschließt.

Oder ein anderer Fall, der in demselben Sehfeld zur Beobachtung

kommen kann: eine blasenartige, einen großen trüben Kern umschließende Masse taucht plötzlich an einer Stelle aus der Tiefe auf, wo zuvor nur eine feinkörnige Punktsubstanz lag; sie vergrößert sich zusehends, ohne die Kugelform aufzugeben, bald aber liegt an Stelle des zuvor einheitlich erscheinenden trüben Kernes ein ganzer Haufen kleiner, sehr stark lichtbrechender Körnchen, die eine langsame Bewegung zeigen, sie können mehrere Minuten bestehen und schließlich vollständig verschwinden.

Nicht selten treten auch vakuolenartige Gebilde<sup>1)</sup> auf, welche unter ganz allmählicher Verkleinerung (Kontraktion) im Laufe von 12—15 oder mehr Minuten ebenfalls wieder verschwunden sein können (Fig. 2—5). Wieder ein anderes Mal tauchen plötzlich oder erst allmählich helle Stellen auf, während sich benachbarte verdunkeln, gerade als würde ein Schatten darüber wegziehen. Offenbar handelt es sich im letzteren Fall um Strömungserscheinungen der intracerebralen Lymphe.

Nicht alle körnigen und zelligen Organe der betreffenden Gehirnzone unterliegen gleich starken Schwankungen; so scheinen gewisse Hauptgruppen, wenn sie auch temporär einen Formwechsel erleiden, ihre ursprüngliche Lage beizubehalten. Die hierbei in Betracht kommenden Mikroelemente zeigen am häufigsten und längsten eine Halbmond-, Biskuit- oder Spitzweckform. In dieser können sie tagelang verharren, und an manchen derselben konnte ich überhaupt keine Veränderungen konstatieren. Sie zeichnen sich durch helleuchtenden Glanz und durch ungemein scharfe Konturen aus. Die letztgenannten charakteristischen Merkmale gelten auch für die Körnerzone des Opticus-Ganglions und der Kugelzone des Gehirns (Fig. 1 *Kz* und *Ku*). Hier wie dort zeigt sich häufig ein temporäres Aufleuchten der einzelnen Körner, und es wollte mir manchmal scheinen, als ob es sich an beiden Stellen auch um Bewegungen (wechselnde Gruppierung der Körner) handeln würde, doch wage ich dies nicht bestimmt zu behaupten.

---

Diese meine Beobachtungen führen also zu dem Resultate, daß sich im Innern des Gehirnes gewisser Crustaceen Bewegungsprozesse abspielen, welche an eine ganz bestimmte Zone desselben gebunden

---

1) Dieselben können auch an nicht narkotisierten Tieren deutlich wahrgenommen werden, während dies bei den kleineren Körnern und den Ganglienzellen der zitternden Bewegung des Gehirnes wegen nicht möglich ist.

sind. Offenbar kommt dieser Zone, mit welcher sämtliche Hauptfaser-systeme des Gehirnes wie des Sehganglions in Verbindung zu stehen scheinen, eine hohe morphologische und physiologische Bedeutung zu.

Aus meinen Untersuchungen läßt sich aber noch der weitere Satz ableiten, **dafs die centrale Nervensubstanz nicht in starre Formen gebannt, sondern dafs sie aktiver Bewegungen fähig ist.** Weiteren Untersuchungen wird es vorbehalten sein, zu ergründen, welche Rolle jene Bewegungsprozesse im Gehirnmechanismus zu spielen berufen sind.

Freiburg i/B., Ende Oktober 1890.

### **Abnorme Maschenbildung im Verlaufe der Arteria collateralis ulnaris beim Pferde, durch welche der Nervus ulnaris hindurchgeht.**

Von Dr. WLADIMIR KULCZYCKI,

Assistent der Anatomie an der k. k. Tierarzneischule in Lemberg.

Mit 2 Abbildungen.

An beiden vorderen Extremitäten eines Pferdes fand ich ein ungewöhnliches Verhalten des Nervus ulnaris zur Arterie, welche derselbe förmlich durchbohrt, indem er durch eine von derselben gebildete Masche hindurchgeht. Soweit meine Erfahrung reicht, kommen Abnormitäten bei Tieren meistens beiderseits vor; wenn irgend eine Abnormität auf der linken Extremität angetroffen wird, ist es sehr wahrscheinlich, eben solche auf der rechten zu finden. Da in diesem Falle die Abnormität auf der rechten Extremität sich etwas anders verhält als auf der linken, so ist es angezeigt, das Verhalten an beiden Extremitäten besonders zu beschreiben.

Eine längs des Nervus ulnaris bis zum unteren Teile des Vorderarmes sich hinziehende Fortsetzung der Art. collateralis ulnaris anastomosiert beim Pferde mit einer, im unteren Teile des Vorderarmes von der Hauptarterie <sup>1)</sup> oberhalb des Carpalgelenkes entspringenden,

1) Die Hauptarterie des Vorderarmes beim Pferde wird gewöhnlich als hintere Radialarterie bezeichnet. Nach Prof. Dr. КАРЫI ist dieselbe als mit der bei Menschen als Abnormität vorkommenden Arteria

ziemlich starken Arterie, welche sich an der hinteren Seite des Schienbeins (Metacarpus), vom Gleichbeinbände bedeckt, verzweigt, und welche von den Veterinäranatomern als hintere äußere Zwischenknochenarterie des Schienbeins bezeichnet wird. Diese Arterie ist nach der bis jetzt noch nicht publizierten Anschauung meines geehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. KADYI, als unterer Teil der Arteria ulnaris *hom.* aufzufassen (Fig. 1 *a. u.*).

Diese Arteria ulnaris verläuft von ihrem Ursprunge an fast quer ulnarwärts unter die Sehne des Musc. ulnaris internus und Musc. ulnaris externus, wo sie eben durch den Endzweig der Art. collateralis ulnaris (Fig. 1 *a. c. u.*) verstärkt wird. Aus dieser Verbindung entstehen gewöhnlich zwei Arterien (Fig. 1 *g. g.*), von welchen eine die Endsehnen des Musc. ulnaris externus und Musc. ulnaris internus versorgt, und die andere als eigentliche Art. interossea volaris externa (GURLT) auf den Metacarpus sich begiebt. Auf diese Weise bilden hier alle genannten Arterien eine kreuzförmige Figur. Indem nun der Nervus ulnaris mit Art. collateralis ulnaris sich bis zur beschriebenen Kreuzungsstelle begiebt und weitergeht, kreuzt er normalerweise die Art. ulnaris noch vor seiner Verbindung mit dem Ramus lateralis (externus) nervi mediani (Fig. 1 *r. e. n. m.*).

Anstatt der einfachen Kreuzung des Nerven mit der Arterie fand ich im vorliegenden Falle an beiden Extremitäten an der Verbindungsstelle der besprochenen Arterien eine Maschenbildung, durch welche entweder der ganze Nerv (rechte Extremität) oder ein Teil seiner Fasern (linke Extremität) hindurchgeht.

An der rechten Extremität (Fig. 1) fand ich die Verhältnisse einfacher. Hier bildet die Art. collateralis ulnaris unmittelbar vor ihrer Verbindung mit der Art. ulnaris eine Bifurcation, deren beide Arme sich wieder vereinigen, um als einfaches Gefäß in die Art. ulnaris einzumünden (Fig. 1 *o*). Durch diese Masche geht der ganze Nervus ulnaris hindurch, was den Eindruck einer Perforation der Arterie durch den Nerven macht. Die Masche ist länglich-oval, ihre Öffnung in der Längsachse, etwa 3 mm lang. Beide Arme der Masche sind gleich dick. Der Nerv durchbohrt dieselbe, indem er von der Oberfläche in die Tiefe dringt.

---

mediana homolog aufzufassen und daher als Medianarterie zu bezeichnen. Erst im unteren Teile des Vorderarmes giebt sie Zweige ab, welche den anderen Vorderarmarterien (Art. ulnaris und A. radialis) des Menschen entsprechen.



Auf der linken Extremität (Fig. 2) ist dieses Verhältniss viel komplizierter. Während im ersten Falle nur die Art. collateralis ulnaris die Masche bildet, trägt hier auch der Stamm der Art. ulnaris zur Bildung der Masche (Insel) bei. Die Art. collateralis ulnaris

Fig. 1.

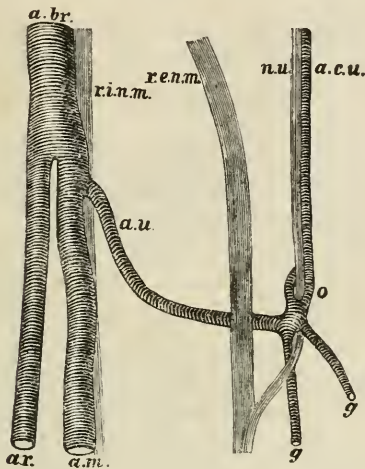


Fig. 2.

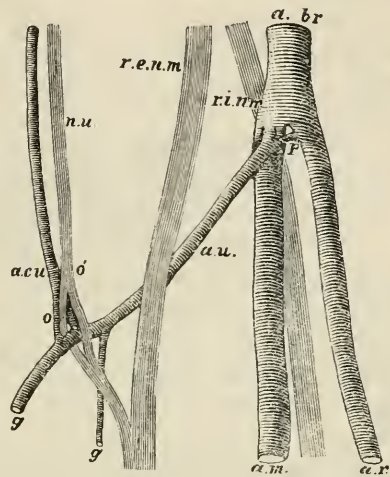


Fig. 1. Rechte Extremität, nat. Gr. *a. br.* Art. brachialis, *a. m.* Art. mediana, *a. r.* Art. radialis, *a. u.* Art. ulnaris, *a. c. u.* Art. collateralis ulnaris. *o.* arterielle Maschenbildung, *g. g.* arterielle Zweige (von denen eine Art. interossea volaris externa), *n. u.* Nervus ulnaris, *r. e. n. m.* Ramus externus nervi mediani, *r. i. n. m.* Ramus internus nervi mediani.

Fig. 2. Linke Extremität, nat. Gr. *o.* arterielle Maschenbildung, *o'* Maschenbildung des Nervus ulnaris, *p* Ursprung (Anastomose) der Ulnararterie von der Art. radialis.

Andere Erläuterungen siehe Fig. 1.

teilt sich nämlich in zwei Zweige, von denen der ulnarwärts befindliche viel dünner (3—4 mal) ist als der andere, und welche beide getrennt in die Art. ulnaris münden (Fig. 2 *o*). Es entsteht dadurch nicht eine länglich-ovale, sondern eine mehr weniger dreieckige Öffnung mit einem spitzen Winkel. Die Masche (Insel) wird also nicht nur durch die Arme der Art. collateralis ulnaris, sondern auch durch einen Teil der Art. ulnaris gebildet.

An dieser Stelle teilt sich auch der Nervus ulnaris in 2 Zweige, welche sich jedoch bald wieder miteinander verbinden, so daß auch im Nerven eine Maschen- oder Inselbildung vorliegt (Fig. 2 *o'*). Einer von diesen Zweigen geht über die anastomosierenden Arterien oberflächlich hinweg, während der zweite Zweig durch die arterielle

Insel in die Tiefe dringt, um sich mit dem ersteren bald wieder zu vereinigen. Die Arterien und Nerv bilden auf diese Weise zwei ineinander greifende Ringe, welche sich gegeneinander so verhalten, wie die Glieder einer Kette. Die Masche des Nerven ist verhältnismäßig viel länger (8 mm) als die arterielle, was während der Beugung im Carpalgelenke die Verschiebung des Nerven in der arteriellen Masche ermöglicht.

Maschenbildung an Arterien kommt ohne ersichtliche Ursache manchmal vor. Ich habe auch einmal beim Pferde eine solche am Nacken gesehen — einen Nerven in derselben habe ich jedoch nicht bemerkt.

Die Maschenbildung der Arterien um die Nerven läßt sich aus Anastomosenketten erklären, welche Nerven umspinnen, wie es beim Nervus ulnaris, meinen Beobachtungen zufolge, der Fall ist.

Auf der linken Extremität desselben Pferdes fand ich auch einen abnormen doppelten Ursprung der Arteria ulnaris. Diese Arterie geht von dem Hauptstamme unterhalb des Ursprunges der Arteria radialis (Fig. 2 a. r.) (innere hintere Zwischenknochenarterie, LEISERING, MÜLLER) ab, ist jedoch auch mit letzterer durch eine dünne Anastomose verbunden (Fig. 2 p.). Auf diese Weise besitzt die Art. ulnaris in diesem Falle einen doppelten Ursprung. Der dickere Stamm geht vom Hauptstamme (Art. mediana), der andere schwächere von der Art. radialis ab. So entsteht eine Masche, deren Länge etwa 2 mm beträgt.

Dieser doppelte Ursprung der Art. ulnaris erklärt die Variabilität der Ursprünge der beiden Vorderarmarterien (sog. tiefen Schienbeinarterien) beim Pferde, nämlich der Art. radialis und der Art. ulnaris. In manchen Fällen entspringen die Art. radialis und die Art. ulnaris mit einem gemeinsamen Stämmchen vom Hauptstamme, in anderen Fällen entspringen sie getrennt. Der gemeinsame Ursprung beider Arterien erklärt sich aus der Persistenz jener verhältnismäßig dünnen Anastomose zwischen ihnen, welche im vorliegenden Falle sich vorfindet.

Lemberg, am 15. November 1890.

100 419

# ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl Bardeleben** in Jena.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

---

Der „Anatomische Anzeiger“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht. Preis des Jahrgangs von etwa 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

V. Jahrg.

— 27. Dezember 1890. —

No. 24.

---

INHALT: Litteratur. S. 683—691. — Aufsätze. Theodor Ziehen, Zur vergleichenden Anatomie der Hirnwindungen mit spezieller Berücksichtigung der Gehirne von *Ursus maritimus* und *Trichechus rosmarus*. Mit 7 Abbildungen. S. 692—709. — Willy Kükenthal, Cetologische Notiz. Mit einer Abbildung. S. 709—710. — Anatomische Gesellschaft. S. 710.

---

Zur Vermeidung von Störungen in der Zusendung des „Anatomischen Anzeigers“ werden die geehrten Abonnenten gebeten, die Erneuerung ihres Abonnements gef. baldmöglichst bewirken zu wollen.

Jena.

Die Verlagsbuchhandlung  
**Gustav Fischer.**

---

## Litteratur.

### 1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Boas, J. E. V., Lehrbuch der Zoologie. Für Studierende und Lehrer. Jena, Gustav Fischer, 1890. 8<sup>o</sup>. 8 u. 578 SS. 378 Abbildungen.
- Merkel, Fr., Handbuch der topographischen Anatomie. Zum Gebrauch für Ärzte. Mit zahlreichen mehrfarbigen Holzschnitten. Erster Band. Dritte Lieferung. (Schluß des 1. Bandes.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1890. SS. 353—602. I—X, Fig. 197—285. 8<sup>o</sup>. (Der Titel zum 1. Bande führt die Jahreszahl 1885—1890.)
- Quain's Elements of Anatomy. Edited by EDWARD ALBERT SCHÄFER and GEORGE DANCER THANE. 3 Vols. Vol. I, Part I. Embryology. Illustrating

by 200 Engravings, many of which are coloured. 10th Edition. 8°. SS. 170. Longmans 1890. 9 sh.

Quain's Elements of Anatomy. Vol. II, Part I. Osteology. By THANE. 10th Edition. Longmans 1890. 9 sh.

## 2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

**Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.** Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer, 1890, Band 122, Heft 3, Folge XII, Band II, Heft 3. Mit 5 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): SCHMAUS, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Rückenmarkerschütterungen. — NEUMANN, Über Rückenmarksverletzungen durch Stich. — FRIDLIN, Über abnorme Schädel. — SILBERMANN, Einige Bemerkungen über den Nachweis intravitaler Gefäßverstopfungen durch die Methode der Selbstfärbung. Mit Anmerkung von FILEHNE.

**Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. TOUPET et LOUIS GUINON, secrétaires. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXV, 1890, Série V, Tome IV, Fascicule 17, Octobre.

**Journal of the Royal Microscopical Society;** containing its Transactions and Proceedings and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany, Microscopy etc. Edited by F. JEFFERY BELL, A. W. BENNETT, JOHN MAYALL, R. J. HERB and J. ARTHUR THOMSON. London, Williams and Norgate. 8°. 1890, Part V, October.

**Journal de micrographie.** Histologie humaine et comparée. — Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Bactériologie. — Applications diverses du Microscope. — Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal, 17, Rue de Berne. 8°. Année XIV, 1890, Nr. 9, 10 Novembre.

**The Quarterly Journal of Microscopical Science.** Edited by E. RAY LANKESTER, with the Co-operation of E. KLEIN and ADAM SEDGWICK. London, J. and A. Churchill. 8°. New Series No. CXXIV (Vol. XXI, Part 4), November 1890. With lithographic Plates and Engravings on Wood.

Inhalt: BEDDARD, On the Structure of a New Genus of Oligochaeta (Deodrilus) and on the Presence of Anal Nephridia in Acanthodrilus. — WEISS, Excretory Tubules in Amphioxus lanceolatus. — HUBRECHT, Studies in Mammalian Embryology II. The Development of the Germinal Layers of *Sorex vulgaris*. — HAYCRAFT, Terminations of Nerves in the Nuclei of the Epithelial Cells of Tortoise-Shell.

**Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Herausgegeben von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar et Steinert; Leipzig Georg Thieme; London, Williams and Norgate. 8°. Band VII, Heft 11, 12. Mit 3 Tafeln. Mk. 7 u. 8,50.

Inhalt: Heft 11. KUCZYŃSKI, Beitrag zur Histologie der BRUNNER'schen Drüsen. — RAMÓN y CAJAL, A propos de certains éléments bipolaires du cervelet avec quelques détails nouveaux sur l'évolution des fibres cérébelleuses.

Heft 12. LOEWENTHAL, Die Befruchtung, Reifung und Teilung des Eies von *Oxyuris ambigua*.

**Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.** Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Band XCIX, Heft VI,



VII, Jahrgang 1890, Juni und Juli, Abteilung I. Mit 3 Tafeln. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Physiologie der Pflanzen, Zoologie, Paläontologie, Geologie, physische Geographie und Reisen. Wien, 1890, in Kommission bei F. Tempsky. M. 3.20.

Inhalt (soweit anatomisch): WIESNER, Vorläufige Mitteilung über die Elementar-gebilde der Pflanzenzelle. — HABERLANDT, Zur Kenntnis der Konjugation bei Spirogyra.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Begründet von CARL THEODOR V. SIEBOLD und ALBERT VON KOELLIKER und herausgegeben von ALBERT VON KOELLIKER und ERNST EHLERS. Leipzig, W. Engelmann. 8°. Bd. 50, 1890/91, Heft 1. Mit 11 Tafeln und 2 Holzschnitten. M. 12.

Inhalt (soweit anatomisch): KOELLIKER, Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. Zweiter Beitrag. Das Rückenmark.

### 3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Landsberg, C., Zur Geschichte der Erfindung der Brille, des Mikroskops und Fernrohrs. Centralzeitung für Optik und Mechanik, Band XI, Jahrgang 1890, Nr. 23, S. 265—267.

Prausnitz, W., Kleinere Mitteilungen zur bakteriologischen Technik. Nach einem Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie zu München am 28. VII. 1890. Münchener med. Wochenschrift, Jahrgang 37, 1890, Nr. 48, S. 845—846.

Schaffer, Josef, Bemerkung zu KULTSCHITZKY's Nervenfärbung. Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, Nr. 22, S. 643—645.

Silbermann, Oscar, Einige Bemerkungen über den Nachweis intravitale Gefäßverstopfungen durch die Methode der Selbstfärbung. Mit einer Anmerkung von WILHELM FILEHNE. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie, Band 122, Folge XII, Band 2, Heft 3, 1890, S. 574.

### 4. Allgemeines.

(Mehrere Systeme. Topographie.)

Fell, G. E., The Influence of Electricity on Protoplasma. Am. Month. Microscop. Journal, Washington, 1890, Vol. XI, S. 169—190.

Gould, G. M., A New Medical Dictionary including all the Words and Phrases used in Medicine. Lewis 1890. 8°. 16 sh.

Hasse, C., Die Formen des menschlichen Körpers und die Formänderungen bei der Atmung. II. Abteilung. Jena, Gustav Fischer, 1890. 8°. SS. 21. Mit einem Atlas von 16 Tafeln.

### 5. Zellen- und Gewebelehre.

Bolsius, H., s. j., Intracelluläre Gänge. Erwiderung auf einige Anklagen des Herrn F. LEYDIG. Biologisches Centralblatt, Band X, 1890, Nr. 21, S. 654—656.

Fell, G. E., The Influence of Electricity on Protoplasma. (S. ob. Kap. 4.)

Frommann, C., Über neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstrukturen BÜTSCHLI's. Mit 4 Abbildungen.

- Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, No. 22, S. 648—652, No. 23, S. 661—672.
- Haycraft, John Berry, Terminations of Nerves in the Nuclei of the Epithelial Cells of Tortoise-Shell. With 1 Plate. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series No. CXXIV, Vol. XXI, Part IV, 1890, S. 563—569.
- Heitzmann, C., La constitution reconnue par l'état d'une seule espèce d'éléments ou plastides. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, No. 9, S. 262—270.
- Hermann, F., Die Entstehung der karyokinetischen Spindelfigur. Vortragen in der Sitzung der Soc. phys.-med. vom 5. Nov. 1890. Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrgang 37, 1890, No. 47, S. 830—831.
- Kultschizki, J., Elemente der praktischen Histologie. Teil II. Charkow 1890. Russisch.
- Maupas, E., Le rejuvenissement karyogamique chez les ciliés. Journal de micrographie, Année XIV, 1890, No. 9, S. 274—281.
- Owsjannikow, Zur Struktur der Nervenfasern. Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, Nouvelle Série I (XXXIII) No. 4, S. 497—508.
- Pernou, Max, Über den Eisengehalt der Milzzellen des Rinderfoetus, Kalbes und erwachsenen Rindes. Dorpat 1890, C. Mattiesen, SS. 46. 8<sup>o</sup>. Inaug.-Diss.
- Wiesner, Julius, Vorläufige Mitteilung über die Elementargebilde der Pflanzenzelle. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, Abteilung 1, Band XCIX, Heft VI, VII, S. 383—385. Wien 1890. (Vgl. vor. Nr.)

## 6. Bewegungsapparat.

- Burger, H., Overerving van den aangeboren horrelvoet. Nederl. Tijdschr. v. verlosk. en gynaec., Haarlem 1890, Band II, S. 22—25. 1 Tafel. (Klumpfuß.)

### a) Skelett.

- Bridge, T. W., Points in the Cranial Anatomy of Polypterus. Proceed. Birmingham. Phil. Society, Vol. VI, S. 118.
- Fridolin, Julius, Über abnorme Schädel. Mit 1 Tafel. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie, Band 122, Folge XII, Band 2, Heft 3, 1890, S. 528—534.
- Hancock, J. L., Anomalies in the Limbs of Aves. North American Practitioner, Chicago, 1890, Vol. II, S. 405—407.
- Jaboulay, Le manubrium du sternum au point de vue de l'anatomie philosophique. Province médicale, Lyon 1890, No. IV, 8, S. 397—399.
- Signorini, G., Sopra un cranio anomalo di lepre. Bullettino della società veneto-trentina di scienze naturali, Tomo IV, 1890, No. 4, S. 237—242.
- Williston, S. W., Note on the Pelvis of Cumnoria (Camptosaurus). Americ. Natural., Vol. XXIV, May, S. 472—473.

## b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Fick, Rudolf, Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien. Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, No. 22, S. 645—648.
- Hasse, C., Die Formen des menschlichen Körpers und die Formänderungen bei der Atmung. S. ob. Kap. 4.
- Hepburn, D., The Development of diarthrodial Joints in Birds and Mammals. Proceedings of the Royal Society, Edinburgh, 1890, Vol. XVI, S. 258—261.

## 7. Gefäßsystem.

- Fraschetti, V., Contributo allo studio del sistema venoso. Spallanzani, Roma 1890, Serie II, Anno XIX, S. 213—215.
- Kretschmann, J., Beiträge zur Lehre von den Größenverhältnissen des Herzens und Darmkanals Phthisischer. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1890. (Russisch.)
- Robertson, W. F., The Praevertebral Haemolymph Glands. The Lancet, Nov. 29, Vol. II, 1890, No. 22; No. 3509, S. 1152—1154. Figg. 3.
- Tischer, F., The Anastomoses of the Portal Vein with the superior Vena cava, inferior Vena cava and Azygos Vein. Medical News Vol. LVII, 1890, No. 19 = No. 930.

## 8. Integument.

- Holmes, W. M., The epidermic Growths of Vertebrate Animals. Proceed. Trans. Croydon Microsc. Nat. Hist. Club, Part 3, S. LXXII.
- Kadkin, P. K., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Milchdrüse in ihrer aktiven Periode. Inaug.-Diss. St. Petersburg. (Russisch.)
- Vaillant, L., Observations sur les changements qu'on observe dans la structure histologique des téguments suivant les saisons chez les *Molge vulgaris* LINNÉ et *M. pamata* SCHNEIDER. Compt. rend. de la société Philom. 1890, No. 17, S. 27—28.

## 9. Darmsystem.

## a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Vakat.

## b) Verdauungsorgane.

- Kalantarow, Abnorme Lage des Colon descendens, des S. Romanum, des Rektums und der linken Niere. Russkaja Medicina, 1889, No. 31. (Russisch.)
- Kretschmann, J., Beiträge zur Lehre von den Größenverhältnissen des Herzens und Darmkanals Phthisischer. (S. oben Kap. 7.)
- Kuczyński, Antoni, Beitrag zur Histologie der BRUNNER'schen Drüsen. Aus dem histologischen Laboratorium der Universität Warschau. Mit 1 Tafel. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, 1890, Heft 11, S. 419—446.

- Pilliet, Al., Note sur la distribution du tissu adénoïde dans le tube digestif des poissons cartilagineux. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie, 9. Série, Tome II, 1890, No. 32, S. 593—595.
- von Samson, Claudius, Zur Kenntnis der Flexura sigmoidea coli (S Romanum). Dorpat, 1890, H. Laakmann. SS. 96. 3 Tafeln. 8°. Inaug.-Diss.
- Woodhead, G. S., and Gray, R. W., On the Stomach of the Narwhal (*Monodon monoceros*). Proceedings of the Royal Society, Edinburgh, 1890, Vol. XVI, S. 792—807. With 4 Plates. (Vgl. A. A. No. 11, S. 301.)

## 10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Sowinskij, W., Sur le système urogénital de la femelle de l'Alligator. Avec 1 planche. Mémoires de la société des natural. de Kiew, Tome X, Livraison 2, S. 437—452.

### a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Beddard, Frank E., On the Structure of a new Genus of Oligochaeta (*Deodrilus*) and on the Presence of Anal Nephridia in *Acanthodrilus*. With 2 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series No. CXXIV (Vol. XXI, Part 4), 1890, S. 467—489.
- Cori, C. I., Ueber Nierenkanälchen bei Bryozoen. Vortrag gehalten in der Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins Lotos am 23. November 1889. Aus dem zoologischen Institut der deutschen Universität zu Prag. Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft, Neue Folge Bd. XI = XXXIX, 1891, S. 1—18. Mit 1 Tafel.
- Weiss, F. Ernest, Excretory Tubules in *Amphioxus lanceolatus*. With 2 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series No. CXXIV (Vol. XXI, Part 4), 1890, S. 489—497.

### b) Geschlechtsorgane.

- Kleinwächter, Ludwig, Die angeborenen partiellen Verengerungen der Vagina. Prager medicinische Wochenschrift, XV. Jahrgang, 1890, No. 48, S. 589—591.
- Retterer, Éd., Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des mammifères. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie, 9. Série, Vol. II, 1890, No. 32, S. 606—608. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 22, S. 627.)

## 11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Mc Kay, W. J., On the Development and Structure of the Pineal Eye in *Hinula* and *Grammatophora*. Rep. Australas. Ass. Adv. Sc. 1888, Sydney 1889, Vol. I, S. 332—334.

### a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Cajal, S. Ramón y, A propos de certains éléments bipolaires du cervelet avec quelques détails nouveaux sur l'évolution des fibres cérébelleuses.



- Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, 1890, Heft 11, S. 447—468.
- Ewart, J. C., On the Development of the Ciliary or Motor Oculi Ganglion. *Nature*, Vol. 41, No. 1065, S. 581.
- Giacomini, C., Studio anatomico della Microcefalia. I cervelli dei microcefali. (S. unten Kap. 13.)
- Herrick, C. L., Notes upon the Brain of the Alligator. *Journal of the Cincinnati Society of Natural Science*, Vol. XII, 1890, No. 4.
- Holt, Ern. W. L., Some Stages in the Development of the Brain of *Clupea harengus*. *Nature*, Vol. 41, No. 1066, S. 525—526. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 11, S. 302.)
- Jelgersma, G., Het ontbreken van het corpus callosum in de hersenen; eene bijdrage tot de theorie van de vorming der windingen. *Psychiatr. Bl.*, Dordrecht 1890, Bd. VIII, S. 32—39.
- Klippel, M., Des lésions histologiques dans quelques cas de paralysie générale. *Revue d'hypnol. Paris*, 1890, T. I, S. 204—214.
- Koelliker, A., Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. Zweiter Beitrag. Das Rückenmark. Mit 6 Tafeln. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, Bd. 51, 1890, Heft 1, S. 1—54. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 10, S. 272.)
- Neumann, Über Rückenmarksverletzungen durch Stich. Kasuistisches und Kritisches zur Lehre der BROWN-SÉQUARD'schen Lähmung. *Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie*, Band 122, Folge XII. Band 2, Heft 3, 1890, S. 496—528.
- Popescu, D., Cercetari asurpa meduvei prelungite. (Medulla oblongata.) *Clinica Bucuresti*, 1890, Bd. I, S. 172—174.
- Schnopfhagen, F., Die Entstehung der Windungen des Großhirnes. Mit 18 Abbildungen. *Jahrbücher für Psychiatrie*, Bd. IX, Heft 3, 1890, S. 197—318. (Vgl. vorige No. des A. A. S. 658.)

#### b) Sinnesorgane.

- Allen, Harrison, The Anatomy of the Nasal Chambers. (Reprinted from) *The New York Medical Journal* for February 2, 1889. SS. 11.
- Hoffmann, C. K., Over de ontwikkelingsgeschiedenis van het gehoororgan en de morphologische beteekenis van het gehoorbeentje bij de Reptilien. Uitg. door de Kon. Akad. van Wetensch. to Amsterdam. Met 3 pl. Amsterdam, Joh. Müller, 1890. 4<sup>o</sup>. SS. II u. 30.
- Mazza, Felice, Sull' occhio della Cephaloptera giorna Cuv. Note anatomo-istologiche. Con 2 tav. *Annali del Museo civico di storia naturale di Genova*, Serie 2, Vol. IX, (XXIX), S. 455—475.
- Pulvermacher, E., Über die Sternfigur in der Netzhautmitte. Aus HIRSCHBERG's Augenklinik. *Centralblatt für praktische Augenheilkunde*, Jahrgang 14, 1890, November, S. 325—330.
- Wendel, Eugen, Über angeborene Pigmentierung der vorderen Linsenkapsel als Überrest der fötalen Pupillarmembran. Mit 1 Tafel. Mitteilungen aus der ophthalmiatischen Klinik in Tübingen, Band II, Heft 3, 1890, S. 335—353.
- Über Altersveränderungen der Netzhaut. Aus HIRSCHBERG's Augenklinik. *Centralblatt für praktische Augenheilkunde*, Jahrgang 14, 1890, November, S. 322—324.

## 12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Acconci**, Contribution à l'étude de l'anatomie et de la physiologie de l'utérus gravide. Archives de tocologie, Vol. XVII, 1890, No. 11, S. 794—804.
- Bergh, R. S.**, Die Schichtenbildung im Keimstreifen der Blutegel. Vorläufige Mitteilung. Zoologischer Anzeiger, Jahrgang 13, 1890, No. 350, S. 658—660.
- Carr, J. W.**, Notes on the lowest Vertebrate. Anatomy and Development of the Lancelet (*Amphioxus lanceolatus*). Trans. Nottingh. Nat. Society, 1888, S. 24.
- Duval, Mathias**, De la couche plasmoidale endovasculaire du placenta maternel. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie, 9. Série, Vol. II, 1890, No. 32, S. 605—606.
- Eigenmann, C. H.**, The Development of *Micrometrus aggregatus*, one of the viriparous Surf-Perches. The American Natural, Vol. 23, Oct., S. 923—927.
- Haecker, V.**, Über die Reifungsvorgänge bei Cyclops. Zoologischer Anzeiger, Jahrgang XIII, 1890, No. 346, S. 551—558.
- Henneguy**, Embryogénie de la truite. Recherches sur le développement des poissons osseux. Revue scientifique, Tome 45, No. 23, S. 722—724.
- Hubrecht, A. A. W.**, Studies in Mammalian Embryology. II. The Development of the Germinal Layers of *Sorex vulgaris*. With 7 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series Vol. CXXIV (Vol. XXI, Part 4), 1890, S. 499—562.
- Lebedinski, J.**, Entwicklungsgeschichte der See-Krabben. Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie. Odessa, 1890. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 10, S. 274.)
- Loewenthal, N.**, Die Befruchtung, Reifung und Teilung des Eies von *Oxyuris ambigua*. Abteilung II. Mit 2 Tafeln. III. Die sogenannten Vorkerne. IV. Teilung des Eies. Schlußbetrachtung. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band VII, 1890, Heft 12, S. 469—514. (Vgl. A. A. Jahrg. V, No. 20, S. 566.)
- Minot, Charles Sedgwick**, On the Fate of the Human Decidua reflexa. Anatomischer Anzeiger, Jahrgang V, 1890, No. 22, S. 639—643.
- Roule, L.**, Sur le développement du blastoderme chez les Crustacés isopodes. (*Porcellio scaber* LATR.) Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris 1890, Tome CXI. 4<sup>o</sup>.
- Smith**, On the Development of *Syngnathus acus* L. Proceedings and Transactions of the Society of Natural History, Glasgow, Vol. II, Part 1/2.
- de Toni, Ettore**, Un uovo di gallina mostruoso. Bullettino della Società veneto-trentina di scienze naturali, Tomo IV, 1890, No. 4, S. 236—237.
- Turner, W.**, On the Placentation of the Halicore Dugong. Proceedings of the Royal Society, Edinburgh, 1890, Vol. XVI, S. 264. (Vgl. vor. No. des A. A. S. 659.)
- Ziegler, H. E.**, Über den Bau und die Entwicklung der Siphonophoren. Humboldt, Jahrgang 9, Heft 11, 1890, S. 369—377.

### 13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bose, O. C., Congenital Absence of the upper Extremities. *Indian Medical Gazette*, Calcutta, 1890, Vol. XXV, S. 180.
- Burzew, J., Ein seltener Fall von Mißgeburt. *Westnik obschtscheswennoj gigieny, ssudebnoj i praktitschesufers der Krim*, 1890, No. 8. (Russisch.)
- Cook, H. D., Malformation in a new-born Child. *Transact. South Indian Branch Brit. Medic. Associat.*, Madras 1889/90, Vol. III, S. 113. With 1 Plate.
- Finlayson, J., Case of congenital Absence of both Hands with a remarkable Power of using the stumps. *Arch. Pediat. Philadelphia*, 1890, Vol. VII, S. 684.
- Giacomini, C., Studio anatomico della Microcefalia. I cervelli dei microcefali. Torino 1890. Con 14 fig. intercal. nel testo, 14 fogli litograf. e 9 tavole. SS. 331. 8<sup>o</sup>.
- Schrader, Fötus mit Syndaktylie der Hände. *Ärztlicher Verein in Hamburg*. Sitzung am 15. Juli 1890. *Deutsche medicinische Wochenschrift*, Jahrgang 16, 1890, No. 49, S. 1124.

### 14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomic.)

- Flower, W. H., Exhibition of two Skulls from a Cave in Jamaica. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, Vol. XX, 1890, No. 2, S. 110—112.
- Obolenski, N. A., Verbrecherschädel. *Westnik obschtscheswennoj gigieny, ssudebnoj i praktitschesufers der Krim*, 1890, No. 7. (Russisch.)
- Schaaffhausen, Schädel aus einem bajuvarischen Reihengrabe. *Sitzungsberichte des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande*, Jahrgang 47.

### 15. Wirbeltiere.

- Ballou, W. R., A Compend of Equine Anatomy and Physiology. With 29 graphic Illustrations selected from CHAUVÉAU's Comparative Anatomy. 8<sup>o</sup>. SS. 214. Pentland 1890. 4 sh. 6 d.
- Carr, J. W., Notes on the lowest Vertebrate. (S. oben Kap. 12.)
- Koch, Interessante Ursäugetierreste. *Revue des Siebenbürgers Museums-Vereines*, Klausenburg, 1890, No. 1.
- Pomel, A., Sur les Hippopotames fossiles de l'Algérie. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 1890, Tome CXI. 4<sup>o</sup>.
- Woodward, Arth. Smith, and Sherborn, Charl. Dav., A Catalogue of British Fossil Vertebrata. London, Dulau, 1890. SS. XXXV, 396.

## Aufsätze.

Nachdruck verboten.

### Zur vergleichenden Anatomie der Hirnwindungen mit spezieller Berücksichtigung der Gehirne von *Ursus maritimus* und *Trichechus rosmarus*.

Von Dr. THEODOR ZIEHEN, Dozent in Jena.

Mit 7 Abbildungen.

In einer ausführlichen Arbeit haben KÜKENTHAL und ich <sup>1)</sup> versucht, die Homologien der Großhirnfurchen für die ganze Reihe der gyrencephalen Placentaliern in den Hauptzügen festzustellen. Infolge der Unvollständigkeit des uns damals zu Gebote stehenden Materials mußten wir in der Darstellung mehrfach Lücken lassen, deren Ausfüllung auf Grund früherer Detailuntersuchungen anderer Forscher unvollkommen bleiben mußte. Ich bin heute in der Lage, zwei dieser Lücken auszufüllen, indem die jüngste arktische Reise KÜKENTHAL'S uns in den Besitz der Gehirne von *Ursus maritimus* und *Trichechus rosmarus* gesetzt hat, Tierspezies, deren Gehirn gerade vom Standpunkt der neu erlangten Resultate dringend eine Nachuntersuchung erheischte und interessante Resultate zu versprechen schien.

Auch ist inzwischen, im Anschluß an einen auf dem 10. internationalen medizinischen Kongreß gehaltenen Vortrag, eine Arbeit von TURNER <sup>2)</sup> erschienen, deren Resultate sich mit den unsrigen nur teilweise decken. TURNER, welcher unsere Arbeit nicht kennt oder wenigstens nicht erwähnt, gelangt, obwohl er im einzelnen eine Reihe unserer Sätze bestätigt, zu dem Schlußergebnis, daß es unmöglich ist, präzise Homologien für die Furchen und Windungen in der ganzen Reihe der gyrencephalen Säugetiere festzustellen. Ich werde auf dies Schlußergebnis später zurückzukommen haben und wende mich zunächst zur Besprechung der Homologien, welche TURNER abweichend von uns aufstellt. Gerade die Gehirne von *Ursus maritimus* und *Trich-*

1) Über das Centralnervensystem der Cetaceen nebst Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns bei Placentaliern. Denkschr. d. med.-naturw. Gesellsch. zu Jena, Bd. 3, 1889.

2) The convolutions of the brain: a study in comparative anatomy. Journ. of Anat. and Physiol., October 1890.



echus rosmarus werden ganz wesentlich zur Entscheidung der strittigen Punkte, wie sich bald ergeben wird, beitragen.

Eine fundamentale Differenz ergibt sich bereits zwischen TURNER und uns bei Vergleichung des Gehirnes der Feliden mit dem der Caniden. Ich lege auf die Klarstellung dieses Punktes aus später ersichtlichen Gründen ein ganz besonderes Gewicht. Nebenstehend ist die laterale Konvexität des Hunde- und des Katzenshirns abgebildet.

Fig. 1.

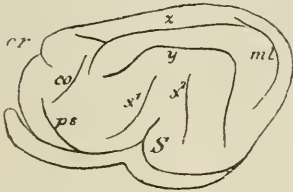


Fig. 2.

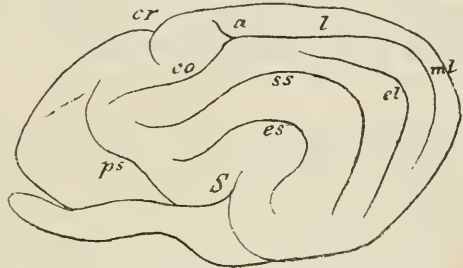


Fig. 1. Katzenshirn. Fig. 2. Hundehirn. In letzterer bedeuten *es* Fiss. ectosylvia, *ss* Fiss. suprasylyvia, *el* Fiss. ectolateralis, *l* Fiss. lateralis, *a* Fiss. ansata, *co* Fiss. coronalis, *ml* Fiss. mediolateralis, *ps* Fiss. praesylyvia, *S* Fossa Sylvii, *cr* Fiss. cruciata.

Beide Zeichnungen decken sich im wesentlichen mit der TURNER'schen. Nur läßt TURNER die Fiss. ectolateralis vorn in die Fiss. lateralis übergehen. Eine solche Verbindung der Furche kommt allerdings zuweilen vor, ist aber stets oberflächlich. Jedenfalls fehlt sie öfter, als sie vorhanden ist. Für unsere Fragen ist dies übrigens belanglos. Die Fiss. mediolateralis hängt beim Hund fast stets mit der Fiss. lateralis zusammen. Bei der Katze hängt die Fiss. mediolateralis mit der vorläufig als *z* bezeichneten Furche bald zusammen, bald nicht. — In das Hundehirn sind die in Deutschland seit KRUEG üblichen Bezeichnungen eingetragen worden. Die Bezeichnungen TURNER's für dieselben Furchen des Hundes sind:

F. lateralis = Mediolateral fissure

F. suprasylyvia = Lateral fissure

F. ectosylvia = Suprasylyvian fissure.

Auf dem Schema des Katzenshirns habe ich zunächst nur diejenigen Furchen mit den zugehörigen analogen Bezeichnungen versehen, deren Homologien unzweifelhaft — für TURNER wie für uns — feststehen. Es sind dies die Fiss. coronalis, cruciata, praesylyvia und die Fossa Sylvii. Die Furchen, deren Homologie strittig ist, sind mit *x*, *y*, *z* bezeichnet; *x* besteht aus zwei Teilen, *x*<sup>1</sup> und *x*<sup>2</sup>.

Für diese strittigen Furchen stellt nun TURNER folgende Homologien auf:  $x^1$  und  $x^2$  bleiben unberücksichtigt,  $y$  wird als Suprasylvian fissure bezeichnet, was unserer F. ectosylvia entspricht, und damit also der untersten Bogenfurche des Hundehirns homolog gesetzt,  $z$  wird als Lateral fissure bezeichnet, was unserer F. suprasylvia entspricht, und damit also der mittleren Bogenfurche des Hundes homolog gesetzt; die Mediolateral fissure des Hundes fehlt der Katze, nur bei den Caniden kommt diese weitere „subdivision“ vor<sup>1)</sup>. Die Richtigkeit dieser Homologien bestreiten wir nun entschieden. Zunächst ist hervorzuheben, daß TURNER an keiner Stelle prüft, ob die Furche  $y$  der Katze der Furche  $es$  des Hundes entspricht. Diese Homologie wird überall stillschweigend angenommen. Beide Furchen sind die untersten vollständigen Bogenfurchen beider Gehirne, und dies genügt, sie homolog zu setzen. Die Furchen  $x^1$  und  $x^2$  werden vernachlässigt. Ich kann nicht umhin, anzunehmen, daß TURNER sich hier von der alten LEURET'schen Theorie der vollständigen Bogenfurchen noch hat beeinflussen lassen. Die Konsequenzen der TURNER'schen Annahme erfahren die beste Beleuchtung, wenn wir speziell die Furche  $z$  in das Auge fassen. Die Furche  $z$  des Katzehirns ist sehr scharf dadurch charakterisiert, daß sie einerseits in der Fortsetzung der Fiss. mediolateralis und andererseits namentlich in der Fortsetzung der Fiss. coronalis liegt. Speziell die Lage zu der letzteren ist ganz feststehend. Schon oben habe ich erwähnt, daß es häufig zu einem wirklichen Übergang der F. mediolateralis in die Furche kommt. Ich füge jetzt hinzu, daß zuweilen auch die Furche  $z$  in die F. coronalis direkt übergeht, so bei *Felis catus* und *Leopardus antiquorum*<sup>2)</sup> und als Varietät nicht selten bei *Felis domestica* selbst. Offenbar ist die Furche  $z$  also in jeder Beziehung das Homologon der Fiss. lateralis des Hundes, welche fast stets vorn mit der Fiss. coronalis, hinten mit der Fiss. mediolateralis zusammenhängt. Sehr bemerkenswert ist hierfür auch, daß als seltene Varietät auch beim Hund zuweilen F. coronalis und F. lateralis durch eine Brücke getrennt sind, und daß entwicklungsgeschichtlich die Anlage der F. lateralis und coronalis

1) Leider fehlen in der neuesten Arbeit TURNER's gerade an der entscheidenden Stelle (Fig. 20, Cranial surface of hemisphere of *Canis familiaris*, p. 29) die Bezeichnungen der Furchen. Daß in Obigem die Ansicht TURNER's richtig wiedergegeben ist, ergibt sich unabweislich aus seiner Arbeit im Journ. of Anat. and Phys. 1888, speziell vgl. p. 556 u. p. 561.

2) Vgl. KRUEG, Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXXIII, 1879, und PANSCH, Morpholog. Jahrbücher 1879.

auch beim Hund getrennt stattfindet. Für die Fiss. lateralis ist weiterhin die Gabelung am vorderen Ende charakteristisch. Diese Gabel wird als Fiss. ansata bezeichnet, und es ist eben der untere Gabelast, welcher beim Hunde Fiss. lateralis und coronalis verbindet. Dieselbe charakteristische Gabelung zeigt nun auch die Furche  $z$  des Katzengehirns. Alles spricht also für eine Homologie der Furche  $z$  mit der Fiss. lateralis. Zu welchem Schluß gelangen wir aber bei der TURNER'schen Annahme? Zu dem Schluß, daß die Furche  $z$  der Fiss. suprasylvia des Hundes entspricht. Oder, mit anderen Worten, die Fiss. coronalis würde sich bei der Katze in diese, bei dem Hunde in jene Furche fortsetzen. Zwei Furchen, die wie die Furche  $z$  und die F. lateralis morphologisch und entwicklungsgeschichtlich bis in die Details übereinstimmen, würden bei der TURNER'schen Annahme nicht als homolog anzusehen sein.

Ist schon wegen dieser Konsequenzen die TURNER'sche Annahme, wonach  $y$  die unterste Bogenfurche der Katze darstellt, abzulehnen, so wird diese Annahme durch folgende direkte Beobachtung vollends hinfällig. Wir können nicht dringend genug die Wichtigkeit des Studiums der Furchenvarietäten bei einer und derselben Spezies hervorheben. Auch für die Auffassung der Beziehung der Furche  $x^1 + x^2$  zur Furche  $es$  ist dasselbe entscheidend. Ich habe etwa 50 Hundehirne im Laufe der letzten Jahre untersucht, und dabei ergab sich, daß die Fiss. ectosylvia des Hundes ab und zu aus zwei völlig getrennten Teilen, einem vorderen und einem hinteren, besteht, welche in ihrer Lage in jeder Beziehung den Furchen  $x^1$  und  $x^2$  gleichen; das mittlere Verbindungsstück fehlt vollkommen. Ähnliche Beobachtungen scheint auch LANGLEY<sup>1)</sup> gemacht zu haben. Was das Studium der Variationen ergibt, bestätigt die Entwicklungsgeschichte: die Fiss. ectosylvia des Hundefötus wird in zwei getrennten Schenkeln angelegt, welche den Furchen  $x^1$  und  $x^2$  durchaus entsprechen. Bei dem Hundefötus sowie bei dem erwachsenen Hund in gewissen Varietäten kann dieser Teil der Hirnoberfläche so gefurcht sein, daß geradezu eine Verwechslung mit dem Gehirn eines Katzenfötus resp. einer erwachsenen Katze möglich wäre, wenn nicht einige andere Kennzeichen (wie der Gesamtumriß und das Fehlen der Fiss. ectolateralis bei der Katze) für den Kenner eine Differentialdiagnose ermöglichen.

Auch das Studium des Gefäßverlaufes, der Vergleich der physiologischen Funktion und endlich die Berücksichtigung der Furchentiefe sprechen, soweit diese Momente überhaupt zuverlässig sind, zu

1) The structure of the dog's brain. Journ. of Physiol. IV, 1883.

Gunsten der Homologisierung der Furche  $x^1 + x^2$  der Katze mit der Fiss. ectosylvia des Hundes<sup>1)</sup>. Bei Anwendung der englischen Nomenklatur würden also entweder die Bezeichnungen bei der Katze sich sämtlich um eine Windung nach unten verschieben, oder besser wäre, um größere Übereinstimmung mit der deutschen Nomenklatur zu erreichen, für die Furche  $x^1 + x^2$  den Namen Ectosylvian fissure neu einzuführen und dann eine Verschiebung sämtlicher Furchenbezeichnung beim Hunde nach oben vorzunehmen. Nur so wird der zunehmenden Verwirrung in der Bezeichnung der Furchen zu steuern sein.

Die Furche  $y$  des Katzengehirns ist nunmehr der Fiss. suprasylvia, die Furche  $z$  der Fiss. lateralis des Hundes homolog zu setzen.

Während uns das Katzengehirn in der eben geschilderten Weise einen Zerfall der Fiss. ectosylvia in zwei getrennte Zweige zeigt — resp. das Hundehirn die Verschmelzung der beiden Zweige zu einer Bogenfurche — finden wir bei dem Gehirn der Ursiden eine vergleichend-anatomisch noch viel bedeutsamere Umwandlung der Fiss. ectosylvia, nämlich ihr allmähliches Verschwinden. KRUEG hat zuerst behauptet, daß die Fiss. ectosylvia des Hundes den Musteliden, Procyoniden und Ursiden fehlt. Auch PANSCH stimmt hiermit überein. Hingegen haben die meisten anderen Autoren, so namentlich auch MEYNERT<sup>2)</sup> bis in seine jüngsten Publikationen hinein, die unterste große Bogenfurche des Bärengehirns als F. ectosylvia bezeichnet. KÜKENTHAL und ich haben ganz entschieden und mit neuen Gründen die KRUEG'sche Annahme vertreten. TURNER hatte in seiner Challenger-Arbeit<sup>3)</sup> die wichtige Beobachtung gemacht, daß in der Tiefe der Sylvischen Furche des Bärengehirns eine Furche und eine Windung versteckt lägen, und behauptet, daß diese Furche die suprasylvian fissure (also unsere F. ectosylvia) sein müsse; er war also zu einer vollständigen Bestätigung KRUEG's, der freilich an der bezüglichen Stelle nicht genannt ist, gelangt. Um so mehr war ich erstaunt, als mein Blick auf die Abbildung des Bärengehirns in TURNER's neuester Arbeit<sup>4)</sup> fiel: auf dieser ist in Widerspruch mit der früheren Arbeit die Buchstabenbezeichnung *ss* (= suprasylvian fissure) zu der großen ersten freiliegenden Bogenfurche des Bärengehirns gesetzt.

1) KRUEG, PANSCH u. a. stimmen hierin mit uns überein.

2) Arch. f. Psych., Bd. VII., Jahrb. f. Psych., Bd. VII.

3) l. c. p. 559.

4) Fig. 19, p. 28



Vergebens suchte ich im Text nach einer Erklärung: es wird wohl von einem partiellen Versinken der ersten Urwindung bei dem Seehund und Walroß, der Fischotter und dem Dachs gesprochen, von *Ursus maritimus* ist nicht die Rede. Mag es sich nun hier um einen Irrtum in der Figurenbezeichnung handeln oder um ein bewußtes, nicht weiter motiviertes Abgehen von der früheren Anschauung, ich muß jedenfalls auf Grund abermaliger genauester Prüfung die KRUEG-sche Ansicht, welche auch TURNER in seiner früheren Arbeit vertritt, festhalten, freilich ohne der damaligen Begründung TURNER's zustimmen zu können. In der beistehenden Figur ist die laterale Konvexität der linken Hemisphäre eines jetzt von mir untersuchten Polarbärgehirns abgebildet<sup>1)</sup>.

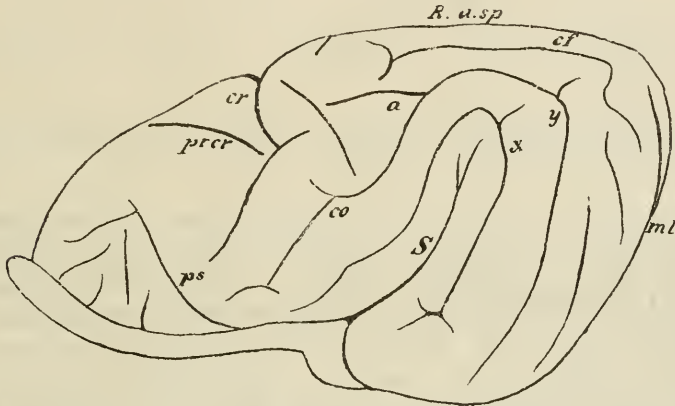


Fig. 3. Gehirn von *Ursus maritimus*. *prcr* Fiss. praecrucata, *cf* Fiss. confinis, die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 1.

1) Über die allgemeinen Maße des mir vorliegenden Gehirns von *Ursus maritimus* (Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit und Alkohol) bemerke ich folgendes:

Größte Länge . . .	11,3 cm	
Größte Höhe . . .	7,3 "	
Größte Breite . . .	4,4 "	(einer Hemisphäre)
Breite des Kleinhirns	7,5 "	
„ „ Pons . . .	2,8 "	
Länge des Pons . . .	2,4 "	
Breite einer Pyramide	0,6 "	
Länge der Sylv. Furche	4,0 "	
Länge des Balkens .	4,7 "	

Die Furchentiefe betrug auf einem 1,2 cm unterhalb des oberen Endes der Sylvischen Furche gelegten Horizontalschnitt für die:

Es handelt sich um die Bedeutung der mit *x* bezeichneten Furche. Ist sie der *F. ectosylvia* oder der *F. suprasylvia* des Hundes homolog?

Breitet man die die *Fossa Sylvii* überwallenden Windungen auseinander, so zeigt sich in der That ein ganz anderes Bild als bei Hund oder Katze. Schematisch ist die gegenseitige Lage der hier in Betracht kommenden Fissuren in Fig. 4 dargestellt. Fig. 5 giebt einen Querschnitt durch die *F. Sylvii* wieder.

Fig. 4.

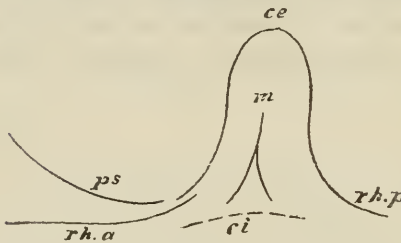


Fig. 5.



*ce* Fiss. circularis externa, *ci* Fiss. circularis interna, *rh.a* Fiss. rhinalis anterior, *rh.p* Fiss. rhinalis posterior, *po* *F. praesylvia*.

TURNER scheint nun die mit *ce* bezeichnete Furche als eine versenkte erste Bogenfurche angesehen zu haben. Mit dieser Auffassung können wir uns nicht einverstanden erklären. Die Lagebeziehungen zum Linsenkern, zur *Fiss. praesylvia*, *rhinalis anterior* und *posterior* sind so charakteristisch, daß die Furche *ce* jedenfalls als *Fiss. circularis externa* zu bezeichnen ist. Dies wird auch dadurch bestätigt, daß, wie sich alsbald ergeben wird, in der Reihe der Ursiden wohl eine Tendenz zum Verschwinden der *F. ectosylvia* zu bemerken ist, nicht aber zu einer einfachen Versenkung in der *Fossa Sylvii*. Der einzige wesentliche Unterschied zwischen der Insel des Hunde- und Bärengehirns besteht daher in dem Auftreten der Furche *m* bei letzterem. Ich möchte vermuten, daß diese Furche *m* der neuerdings von GULDBERG<sup>1)</sup> und EBERSTALLER<sup>2)</sup> beschriebenen Centralfurche der Insel homolog zu

<i>F. suprasylvia</i> vorn	1,0 cm
hinten	1,2 „
<i>F. lateralis</i> . . .	0,8 „
<i>F. coronalis</i> . . .	1,0 „
<i>F. cruciata</i> . . .	1,7 „
<i>F. praecrucata</i> . .	1,7 „

Die Länge der Insel auf demselben Schnitt beträgt 1,1 cm.

1) *Anatom. Anz.*, 1887, No. 21.

2) *Anatom. Anz.*, 1887, No. 24.

setzen ist. Sehr erschwert wird die richtige Beurteilung der hier vorliegenden Verhältnisse durch die kolossale Mächtigkeit der lateralen Riechwurzel; insbesondere wird durch letztere die Fiss. circularis int. fast völlig verdeckt.

Wenn wir also auch das TURNER'sche Argument zu Gunsten der KRUEG'schen Auffassung der untersten frei-sichtbaren Bogenfurche als Fiss. suprasylvia nicht acceptieren können, so läßt sich die KRUEG'sche Ansicht doch auf anderen Wegen völlig ausreichend begründen. Es läßt sich vergleichend-anatomisch eine lückenlose Reihe darstellen, welche uns alle Übergänge von der völligen Ausbildung der Fiss. ectosylvia bei dem Hund bis zu ihrem völligen Verschwinden bei dem Bären zeigt. Bei den Hyaeniden und namentlich bei *Proteles cristatus* (FLOWER) verschwindet der Ramus anterior der F. ectosylvia<sup>1)</sup>. Bei *Viverra*, *Genetta*, *Herpestes* läßt sich das allmähliche Verschwinden auch des hinteren Schenkels schrittweise verfolgen. Bei *Foetorius*, *Martes* etc. ist derselbe höchstens noch andeutungsweise vorhanden, bei *Meles taxus* und *Lutra vulgaris* fehlt die F. ectosylvia vollkommen; zugleich verlängert sich bei den Musteliden die Fiss. lateralis zu einem völligen Bogen, indem sie hinten mit der F. ectolateralis verschmilzt, und zugleich tritt auch die für das Bärengehirn so sehr charakteristische Fiss. praecrucata auf. Bei *Lutra* fällt auch auf, daß der vordere Schenkel der Fiss. suprasylvia der Fossa Sylvii äußerst nahe rückt; es kann hier in der That zu einem vollständigen Versinken des vorderen Windungsschenkels in der Sylvischen Grube kommen. Auch bei *Meles taxus* scheint Ähnliches vorzukommen. TURNER hat fälschlich, wie aus den obigen Erörterungen hervorgeht, diese Annäherung der F. suprasylvia an die Fossa Sylvii dahin gedeutet, daß bei *Meles* und *Lutra* der vordere Schenkel der F. ectosylvia (englische Nomenklatur: suprasylvian fissure) in der Sylvischen Grube zu verschwinden beginne. Diese Deutung ist unrichtig: eine F. ectosylvia ist bei *Lutra* bereits überhaupt nicht mehr vorhanden, es ist daher die F. suprasylvia, welche in der angegebenen Weise der F. Sylvii sich nähert.

Bei *Ursus maritimus* ist diese Annäherung keine so erhebliche wie bei *Lutra*. Bei *Lutra* kann der Abstand der Fiss. suprasylvia von der F. Sylvii auf Null herabsinken, bei *Ursus maritimus* mißt er beiderseits 8 mm.

Mit der Feststellung der Homologie der Furche  $x$  ist die Auffassung der übrigen Furchen eindeutig bestimmt. Die Furche  $y$  ist

1) Bei *Hyaena crocuta* (WATSON and YOUNG) fehlt auch der hintere Ast.

als *F. lateralis* zu bezeichnen, *a* als *F. ansata*, *co* als *F. coronalis*, *cr* als *F. cruciata*, *prcr* als *F. praecruciata*. Die seichte, medialwärts von der *F. lateralis* verlaufende Furche *cf* dürfte als *F. confinis* zu bezeichnen sein. Aus diesen Erörterungen geht zugleich hervor, daß die Auffassung MEYNERT's, welcher die erste freiliegende Bogenfurche als *F. ectosylvia* und die Furche *cr* als *F. coronalis* bezeichnet, unhaltbar ist. Das Studium des Gehirns der Procyoniden ist hier entscheidend. Bei *Procyon lotor* geht die Furche *cr* direkt aus der *F. splenialis* hervor: dies genügt, um sie mit vollster Sicherheit als *F. cruciata*, für welche diese Beziehung charakteristisch ist, zu deuten. Ich kann hier auf die weitläufigeren Auseinandersetzungen in unserer früheren Arbeit verweisen. Interessant ist, daß auf beiden Hemisphären des mir vorliegenden Gehirns die *F. cruciata* durch eine Tiefenwindung etwa in der Mitte ihres Verlaufs überbrückt war; Ähnliches ist von EBERSTALLER für die *F. centralis* des Menschen — und ich kann dies bestätigen — beobachtet. Bei den Ursiden selbst, speziell bei *Ursus maritimus* endet die *F. splenialis* vorn mit einem Hauptast, welcher hinter der *Fiss. cruciata* in die Mantelkante einschneidet, und einem schwächeren Ast, welcher horizontal weiterzieht und sich der *F. genualis* stark nähert. Dieser letztere Ast ist übrigens zuweilen von dem Stamm der *F. splenialis* durch eine kleine Brücke getrennt<sup>1)</sup>. Ein *Ramus medius* ist nur schwach entwickelt. Die *F. postsplenialis* ist von der *Fiss. splenialis* deutlich getrennt. Die Äste der ersteren ziehen vorzugsweise nach vorn. Die von KRUEG als *F. mediolateralis* aufgefaßte Randfurche des Occipitalhirns fanden wir gleichfalls deutlich ausgesprochen. Die *F. genualis* kommunizierte nicht mit dem vorderen Ast der *F. splenialis*, sondern zieht zur *F. praecruciata*, von der sie nur durch eine ca. 1 mm breite Tiefenwindung getrennt bleibt.

Bevor wir auf Grund der jetzt vorgenommenen Feststellungen dazu übergehen, die Furchen des Carnivorengehirns mit denen des Primatengehirns zu vergleichen, haben wir eine dritte Umwandlung der *F. ectosylvia* kennen zu lernen, welche für das Pinnipediergehirn charakteristisch ist. Bei den Feliden zerfiel sie in 2 getrennte Zweige, bei den Ursiden verschwand sie völlig, bei den Pinnipediern findet eine wirkliche Versenkung des vorderen Astes der *F. ectosylvia* in die Sylvische Grube statt, während der hintere Ast völlig ver-

1) Die Furche erinnert dann an eine *Fiss. sublimbica ant.* KRUEG's Abbildungen der Medianfläche des Ursidengehirns scheinen mir nicht einwurfsfrei.



schwinden kann. In unserer früheren Arbeit konnten wir das Verhalten zunächst nur an 3 Phocaarten (*vitulina*, *hispida* und *barbata*) nachweisen. Jetzt bin ich in der Lage, unsere damaligen Angaben nicht nur an neuen Exemplaren von *Phoca hispida*, sondern namentlich auch für *Trichechus rosmarus* zu bestätigen.

Fig. 6.

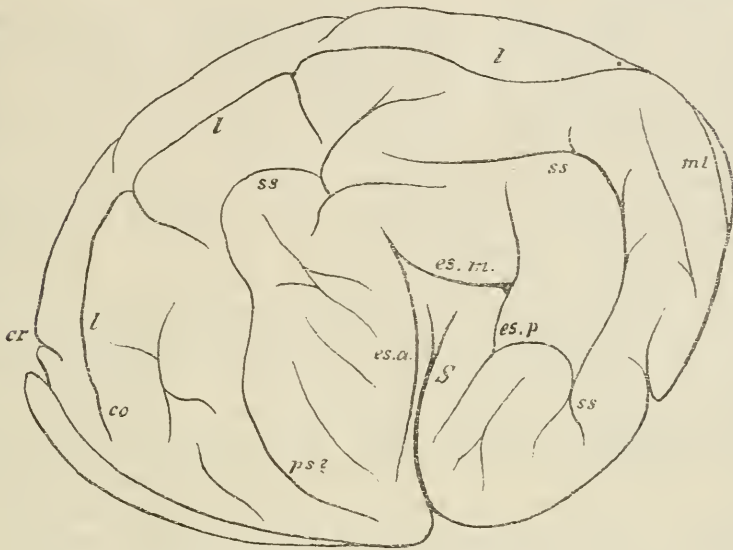
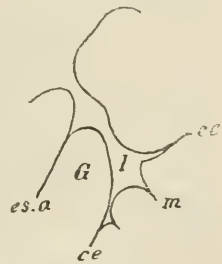


Fig. 6 stellt schematisch die laterale Konvexität eines Trichechus-gehirnes dar, Fig. 7 einen Querschnitt der Insel. Wir betrachten zunächst den letzteren. Die Windung *G* desselben ist keinesfalls zur Insel selbst zu rechnen. Dies ergibt die Lagebeziehung zum Claustrum und zum Linsenkern mit voller Sicherheit. Daher ist als Sulcus circularis externus oder äußere Begrenzungsfurche der Insel die mit *ce* bezeichnete Furche anzusehen. Die Insel selbst zerfällt in drei Gyri; speziell die mit *m* bezeichnete Furche ist recht tief (6 mm) und vielleicht als Sulcus centralis GÜLDBERG zu deuten. Mit der Fiss. rhinalis anterior und posterior tritt der Sulc. circularis externus trotz großer Annäherung nicht in direkte Verbindung, ganz wie KÜKEN-THAL und ich es für *Phoca* beschrieben haben. Die Furche *esa* ist zweifelsohne als F. ectosylvia antica zu bezeichnen. Dieselbe ist über 2 cm tief. Ein

Fig. 7.



wesentlicher Unterschied gegenüber *Phoca* ist der, daß bei *Trichechus* die *F. ectosylvia antica* nicht dicht vor der Sylvischen Grube ausläuft, sondern sich in ein Mittelstück (*esm*) und in ein hinteres Stück (*esp*) fortsetzt, welche die Sylvische Grube vollständig umkreisen. Die Verbindungspunkte der 3 Stücke sind zu sog. Spitzenfortsätzen ausgezogen. Eine Verbindung der letzteren mit der *Fiss. suprasylvia* besteht nicht.

Die übrigen Furchen der lateralen Konvexität sind bei *Trichechus* leicht zu identifizieren. Die *F. suprasylvia* verläuft sehr unregelmäßig; meist ist sie ein- bis zweimal überbrückt. Vorn geht sie ab und zu in die *F. praesylvia* der Autoren über, hinten reicht sie weit in das Temporalhirn. — Die *F. lateralis* ist durch sehr geradlinigen Verlauf ausgezeichnet, die *F. ansata* kaum angedeutet, die *F. coronalis* fast gar nicht geschweift. Hinten tritt die *F. lateralis* für eine kurze Strecke auf die Medianfläche über, um bald als *F. mediolateralis* auf der lateralen Konvexität wieder zu erscheinen und schließlich auf der Unterfläche des Occipitallappens zu verschwinden. Die *F. praesylvia* der Pinnipedier wird von den Autoren (einschließlich TURNER'S) an falscher Stelle gesucht. Das obere Ende der *F. praesylvia* ist vor der *F. cruciata* zu suchen, nicht hinter ihr. Die von den Autoren als *F. praesylvia* bezeichnete Furche (*ps?* der Figur) ist wahrscheinlich nur der vordere Ast der *F. suprasylvia*; die *F. praesylvia* liegt vielmehr, auf der Figur nicht sichtbar, fast ganz auf der Basalfläche des Gehirns. — Die Furchenverhältnisse der Medianfläche entsprechen in allen wesentlichen Punkten den bei *Phoca* geschilderten. Ein Ramus medius *F. splenialis* ist stets deutlich ausgesprochen. Der Ramus anterior schneidet entweder hinter der *F. cruciata* ein oder geht direkt in dieselbe über. Die *Ff. sublimbica*, *genualis* und *rostralis* sind bald mehr, bald weniger deutlich ausgesprochen. Auch fand sich eine unverkennbare *F. praecrucata*. Bezüglich der Furchentiefen gebe ich noch folgende Zahlen, welche die größte Tiefe einer jeden Furche darstellen <sup>1)</sup>:

<i>F. lateralis</i> . . .	2,0 cm	(im vorderen Teil)
<i>F. praesylvia</i> (?)	1,6 „	
<i>F. suprasylvia</i> . . .	1,3 „	
<i>F. ectosylvia</i> . . .	2,2 „	(im mittleren Abschnitt).

Ein Gyrus prominens findet sich ähnlich wie bei *Phoca*. Überhaupt ist die Ähnlichkeit der Medianfläche bei *Phoca* und *Trichechus* erheblich größer als die der lateralen Konvexität.

1) Die Gesamtlänge des Großhirns betrug 11 cm.

Die Feliden, die Ursiden und die Pinnipedier zeigen uns drei voneinander abweichende Umwandlungen der *F. ectosylvia*. Bei den Feliden ist der Zerfall in 2 Äste, bei den Pinnepidiern die Versenkung in der Sylvischen Grube, bei den Ursiden der vollständige Verlust der *F. ectosylvia* charakteristisch. Es erübrigt, bei den Primaten die Bogenfurchen des Hundes aufzusuchen. Unzweifelhaft ist es das Gehirn des Bären, welches von allen Placentaliiergehirnen die größte Ähnlichkeit mit dem Primatengehirn besitzt. Wir werden die erste Bogenfurche des Primatengehirns als *F. suprasylvia* und nicht als *F. ectosylvia* bezeichnen müssen. Die erste Bogenfurche des Primatengehirns ist die *F. temporalis superior* oder Parallelfurche. Bei dem Menschen sowie bei den meisten Affen ist von dieser ersten Bogenfurche nur der hintere Schenkel erhalten; doch existieren einige Affengattungen, bei welchen die obere Schläfenfurche sich in einem Bogen bis über das hintere Ende der Sylvischen Furche verlängert. Durchaus falsch ist es, wie dies zuweilen noch geschieht, die unterste Stirnfurche als das vordere Komplement der *F. temporalis sup.* zu einem vollständigen Bogen anzusehen. Die unterste Stirnfurche, wie überhaupt die Stirnfurchen, sind im Wesentlichen ganz neue Bildungen, für welche bei den Carnivoren nur spärliche und unsichere Homologien (*Musteliden*, *Ursiden*) aufzufinden sind. Den Primaten fehlt also der vordere Schenkel der *F. suprasylvia*.

Als nächste, der *F. lateralis* des Hundes entsprechende Bogenfurche bietet sich ungezwungen die *F. intraparietalis* dar einschließlich ihrer hinteren Fortsetzung als *F. intraoccipitalis* und ihrer vorderen Fortsetzung als *F. postcentralis*. Speziell würde letztere mit der *F. coronalis* und — im oberen Abschnitt — mit der *F. ansata* zu homologisieren sein. Damit wird die neuerdings — so namentlich auch von TURNER<sup>1)</sup> — allgemeiner acceptierte Annahme einer Homologie der *F. centralis* der Primaten mit der *F. coronalis* hinfällig. In unserer ausführlichen Arbeit haben wir eingehend<sup>2)</sup> alle Gründe, welche für und wider diese Homologie sprechen, geprüft und sind gleichfalls zu dem Resultate gekommen, daß die *F. centralis* nicht der *F. coronalis* homolog ist. Vielmehr ergab sich die Notwendigkeit, *F. centralis* und *F. cruciata* homolog zu setzen. Zu ganz dem gleichen Resultat führt uns heute unsere von der *F. ectosylvia* der Carnivoren

1) So auch PANSCH, MEYNERT, FAMILIANT (Beiträge zur Vergleichung der Hirnfurchen bei den Carnivoren und Primaten, Bern 1885), FERRIER u. a.

2) l. c. S. 187 ff.

ausgehende Betrachtung. Auch sie ergibt die Homologie von *F. cruciata* und *F. centralis*.

Die neuerdings von EBERSTALLER hiergegen vorgebrachten Einwände kann ich in keiner Weise anerkennen. Die *F. cruciata* ist nicht variabler, als es z. B. die Homologfurche der *F. occipitalis* ist. Ich sehe nicht ein, wie aus dieser Variabilität irgend ein Argument gegen die behauptete Homologie gezogen werden könnte. Ebenso kann ich es nicht zugeben, daß „der Sulcus cruciatus eigentlich eine Furche der Innenfläche ist“ und deshalb nicht mit dem *S. centralis* als einer Furche der Außenfläche<sup>1)</sup> homologisiert werden könne. Eine vorwiegend der Medianfläche des Gehirns angehörige Furche ist die *F. cruciata* scheinbar nur da, wo sie in die *F. splenialis* übergeht.

Die von EBERSTALLER selbst wieder aufgenommene Hypothese BROCA's<sup>2)</sup>, welcher die *F. praesylvia* mit der *F. centralis* homologisiert, ist jedenfalls abzulehnen. Die von BROCA gegebene Argumentation enthält eine *Petitio principii*. Die Bestimmung der Grenzen des Stirn- und des Scheitellappens sowie die Deutung des *S. calloso-marginalis* ist erst von der Feststellung der Homologie der *F. centralis* abhängig und kann daher nicht umgekehrt zur Feststellung dieser letzteren verwandt werden. Auch die Beweisführung, welche E., gestützt auf seine und GULDBERG's wertvolle Beobachtungen eines Sulcus centralis insulae versucht, scheint mir nicht stichhaltig. Die Lagebeziehung der *Insula anterior* und *posterior* zur *F. praesylvia* ist ein ganz accidentelles Moment. Für manche Placentaliergehirne trifft dieselbe zudem gar nicht zu. Jedenfalls wäre es bedenklich, auf diese eine ziemlich äußerliche Ähnlichkeit die Homologie der *F. centralis* zu gründen. Die sonstigen Lagebeziehungen sprechen gegen BROCA's Annahme. Vor allem ist die Lagebeziehung der *F. praesylvia* zur *F. rhinalis anterior* und namentlich zur *F. circularis externa* so charakteristisch, daß wohl eine Homologisierung der *F. praesylvia* mit der *F. praecentralis*, nicht aber mit der *F. centralis* statthaft erscheint. Der Ursprung der *F. centralis* liegt im oberen Operculum, der Ursprung der *F. praesylvia* im vorderen Operculum, d. h. in den vom Stirnteil aus die Sylvische Grube überwallenden Windungen. — Ein letztes Argument EBERSTALLER's gestaltet sich bei genauerer Betrachtung zu einem Einwand gegen die BROCA'sche Ansicht. E. sucht nämlich die Homo-

1) Hiergegen ist auch zu bemerken, daß auch die Centralspalte der Primaten fast stets die mediane Mantelfläche erreicht.

2) Ebenso BEAUREGARD, *Recherches sur l'encéphale des Balaenides*. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1883. EBERSTALLER, *Das Stirnhirn* 1890.



logie der Fiss. calloso-marginalis, resp. des in die Mantelkante einschneidenden Astes derselben mit der F. cruciata nachzuweisen. Die Kompliziertheit der hier in Frage kommenden Furchenverhältnisse der medianen Mantelfläche zwingt mich hier zu größerer Ausführlichkeit. Ich greife sofort den für die Frage entscheidenden Punkt heraus: ich stimme darin mit EBERSTALLER vollständig überein, daß ich zwischen dem aufsteigenden, in die Mantelkante einschneidenden Ast des Sulcus calloso-marginalis und dem horizontalen Ast derselben Furche (Scissure sous-frontale, BROCA) keinen ursprünglichen Zusammenhang annehme. Erst bei den Primaten hat sich dieser Zusammenhang hergestellt<sup>1)</sup>. Bei dem Menschen speziell habe ich übrigens ebenso wie EBERSTALLER mehrfach als Varietät eine Unterbrechung des S. calloso-marginalis kurz vor seinem Aufsteigen zur Mantelkante gefunden. Bei den Carnivoren und Pinnipediern ist der horizontale Ast des S. calloso-marginalis sofort als F. genualis wiederzuerkennen. Dem aufsteigenden Ast des S. calloso-marginalis bei dem Menschen entspricht bei den Carnivoren jedenfalls der R. anterior f. splenialis, mit welchem Namen wir den von der F. splenialis an ihrem vorderen Ende nach oben aufsteigenden und entweder in die F. cruciata übergehenden oder hinter ihr in die Mantelkante einschneidenden Furchenast bezeichnen. Zwischen der F. genualis und diesem Ramus anterior findet sich eine breite Brücke. Doch besteht unverkennbar eine Tendenz zu allmählicher Annäherung beider Furchen, resp. Verschmälerung der in Rede stehenden Brücke. So hat namentlich bei Ursus maritimus die F. genualis den R. anterior f. splenialis fast, und bei Proteles ganz erreicht. Namentlich kommt es hier vor, daß die F. splenialis sich noch jenseits des Abgangs des Ramus anterior in der Richtung des Hauptstammes gerade nach vorn — der Fiss. genualis entgegen — verlängert. Bei den Primaten kommt es zu einer vollständigen Verschmelzung. Andererseits hat bei den Primaten der aufsteigende Ast des S. calloso-marginalis in der Regel keine Verbindung mehr mit einer der F. splenialis entsprechenden, vom Occipitalhirn herziehenden horizontalen Furche: der Ram. anterior hat sich von der F. splenialis losgelöst, resp. letztere ist in dem parietalen Abschnitt<sup>2)</sup> (scissure sous-pariétale) fast verschwunden. Nur als Varietät kommt es, wie

1) Bei den mir zugänglich gewesenen Halbaffengehirnen besteht noch eine breite Übergangswindung zwischen F. genualis und dem zur Mantelkante emporbiegenden Ast der F. splenialis.

2) Im occipitalen Abschnitt stellt die F. calcarina uns den erhaltenen Teil der F. splenialis mitsamt dem R. postero-horizontalis f. splenialis dar. Die F. occipitalis entspricht dem R. medius f. splenialis.

EBERSTALLER selbst betont und ich bestätigen kann, vor, daß bei dem Menschen der aufsteigende Ast des *S. calloso-marginalis* nicht nach vorn in den Hauptstamm dieses Sulcus, sondern nach hinten in eine deutliche Subparietalspalte umbiegt. Auch die umgekehrte Varietät — Unterbrechung der *F. splenialis* vor Abgabe des aufsteigenden *R. anterior* bei Carnivoren — kommt vor. Die Differenz zwischen der EBERSTALLER'schen Ansicht und der unserigen ist nur die: EBERSTALLER setzt den *Ramus anterior f. splenialis* + *F. cruciata* dem aufsteigenden Ast des *Sulcus calloso-marginalis* homolog, wir hingegen nur den *Ramus anterior F. splenialis*. Für unsere Ansicht spricht namentlich: erstens die Thatsache, daß bei einer großen Reihe von Carnivoren ein deutlicher aufsteigender *Ramus anterior f. splenialis* und, getrennt von diesem und auf die laterale Konvexität beschränkt, eine *Fiss. cruciata* sich finden, und zwar gerade bei denjenigen Carnivoren <sup>1)</sup> (Ursiden), deren sonstige Ähnlichkeit im Windungstypus mit den Primaten nun einmal nicht zu bestreiten ist, und zweitens der Umstand, daß der aufsteigende Ast des *Sulc. calloso-marginalis* die Mantelkante nie erheblich überschreitet und sogar zuweilen — häufiger, als E. anzunehmen scheint — nicht einmal erreicht, während die *F. cruciata* sich mehr als 5 cm weit — z. B. bei *Ursus maritimus* <sup>2)</sup> — über die laterale Konvexität erstrecken kann.

Wir sind also gezwungen die *Fiss. calloso-marginalis* in ihrem aufsteigenden Ast nicht dem *Ram. ant. fiss. splenialis* + *F. cruciata* homolog zu setzen, sondern nur dem ersteren. Damit ist auch die Bedeutung der *F. cruciata* eindeutig bestimmt. Die *F. cruciata* entspringt unmittelbar vor dem *R. ant. fiss. splen.* (wo sie nicht

1) Bei den Feliden und *Nasua* ist die Trennung der *F. cruciata* und *splenialis*, wie sie gewöhnlich verzeichnet wird, wahrscheinlich als eine Trennung des hinteren Abschnittes der *F. splenialis* von dem vorderen mitsamt dem *Ram. anterior* und der *F. cruciata* aufzufassen. Als Varietät kommt übrigens bei *Felis domestica* ein Übergang der *F. splenialis* in die *F. cruciata* vor, ganz so, wie er sich bei den Musteliden, Hyaeniden, Viverriden und Caniden sowie bei *Procyon lotor* regelmäßig findet. Wichtig ist auch, daß entwicklungsgeschichtlich die *F. cruciata* der lateralen Konvexität bei *Felis domestica* erheblich später als der *Ramus anterior ascendens* und der vorderste horizontale Teil der *F. splenialis* erscheint.

2) Am kürzesten ist die *F. cruciata* wohl bei manchen Viverriden, so namentlich *Genetta* und *Paradoxurus*; hier scheint der *Ram. anterior ascend. f. splen.* sowie die *F. cruciata*, wofern die Abbildungen von PANSCH und GERVAIS richtig sind, ganz zu fehlen. Bei sämtlichen Musteliden und namentlich bei den Ursiden besitzt die *F. cruciata* stets eine ansehnliche Länge auf der lateralen Konvexität.

direkt aus demselben entspringt), und nichts ist andererseits so charakteristisch für die *F. centralis* als ihr Ursprung an der Mantelkante unmittelbar vor dem *Sulc. calloso-marginalis*.

Ich glaube damit vom rein vergleichend-anatomischen Standpunkt aus die Homologie der *F. centralis* mit der *F. cruciata* sowohl gegenüber EBERSTALLER, der das Homologon der *F. centralis* bei den Carnivoren weiter vorn in der *F. praesylva*, wie gegenüber TURNER, der dieselbe Homologfurche weiter hinten in der *F. coronalis* sucht, nachgewiesen zu haben. Der physiologische Standpunkt ist für die Beurteilung solcher Homologien ungleich unsicherer; die vergleichende Hirnphysiologie kennt zu mannigfache Beispiele von Wanderungen der Funktionen von einem Hirnteil zum andern, als daß man physiologisch gleichwertige Teile direkt morphologisch homolog setzen könnte. Da jedoch TURNER seine, von der unserigen abweichende Homologie ganz vorwiegend auf physiologische Argumente, speziell auf die FERRIER'schen Lokalisationsversuche stützt, so sehe ich mich zu einer nochmaligen Revision auch dieser Argumente genötigt. Es kommen hier vor allem die drei großen motorischen Centren für Hinterbein, Vorderbein resp. Arm und *Facialis* in Betracht. Die motorische Hinterbeinregion des Hundes liegt im wesentlichen hinter der *F. cruciata* und reicht etwa bis zur *F. ansata*, die des Affen liegt zu beiden Seiten des *S. centralis*, ebenso die Beinregion des Menschen. Die TURNER'sche Annahme steht hierzu in ausgeprägtem Widerspruch, indem nach ihr die Hinterbeinregion der Primaten dem *S. centralis* gar nicht oder fast gar nicht anliegen dürfte, und indem TURNER weiterhin den *Sulcus calloso-marginalis* mit der *F. cruciata* homolog setzt, setzt er sich in Widerspruch zu der physiologischen Thatsache, daß die Hinterbeinregion der Primaten vor dem *S. calloso-marginalis*, die der Carnivoren hinter der *F. cruciata* liegt. Unsere Annahme ist mit den physiologischen Thatsachen in Einklang zu bringen durch die Annahme, daß bei den Primaten die Hinterbeinregion sich nach vorn über den *S. centralis* hinaus ausgedehnt habe. Die Vorderbeinregion liegt bei dem Hund zu beiden Seiten der *F. cruciata* und reicht bis zur *F. coronalis*, bei den Primaten liegt sie zu beiden Seiten des *S. centralis* und reicht bis zur *F. intraparietalis* resp. *postcentralis*: hiermit stimmt unsere Annahme und zwar nur unsere Annahme auf das genaueste überein. Die *Facialis*region liegt bei dem Hund, ganz abgedrängt von der *F. cruciata*, hinter resp. unter der *F. coronalis*, bei den Primaten liegt sie zu beiden Seiten des unteren Endes der *F. centralis* <sup>1)</sup>. Erwägt man, daß bei

1) Vgl. MUNK, Über die Funktionen der Großhirnrinde, und FERRIER,



dem Hunde die *F. cruciata* noch sehr klein ist, und daß sie erst bei den Ursiden die der *F. centralis* entsprechende Länge erhält, so wird man das eben geschilderte physiologische Verhalten kaum als einen triftigen Einwand gegen unsere Homologie gelten lassen können, zumal bei den Primaten, speziell bei dem Menschen bekanntlich Augen- und Mund-Facialis räumlich weit voneinander getrennte Rindencentren besitzen. Ohne Hilfsannahme würde auch die TURNER'sche Homologie bei dem Facialiscentrum nicht auskommen.

Will man also überhaupt die Physiologie zur Entscheidung unserer Frage heranziehen, so ist sicher, daß diese Entscheidung eher für, als gegen unsere Homologie fällt.

TURNER hat in seinem neuesten Vortrag sich äußerst skeptisch bezüglich der Homologisierung der Furchen der lateralen Konvexität ausgesprochen. In der That ist es kaum möglich, zu einem anderen Resultat zu gelangen, wenn man die TURNER'schen Prämissen den Homologisierungsversuchen zu Grunde legt; man gelangt auf dieser Basis zu den widerspruchsvollsten Annahmen, welche mit vollem Rechte gegen alle derartige Homologisierungsversuche Mißtrauen erwecken. Mir scheint, daß bei Änderung der genannten Prämissen in der von uns entwickelten Richtung die Feststellung der Homologien für die meisten Hauptfurchen bis zum Menschen hinauf in ganz befriedigender Weise möglich ist. Bezüglich vieler kleinerer Furchen dürfte allerdings die TURNER'sche Skepsis berechtigt sein. Ich kann also nicht ganz zugeben, daß in jeder Ordnung der Säugetiere die Entwicklung der Furchen von einem eigenen, für die Ordnung charakteristischen Plan bestimmt worden ist<sup>1)</sup>. Die Gesetze der Vererbung gelten für die Furchenentwicklung ganz ebenso wie für jedes andere morphologische Gebiet. Die abändernden Faktoren, namentlich ungleiche funktionelle Inanspruchnahme der verschiedenen Rindengegenden und Umgestaltungen der knöchernen Schädelkapsel, haben hier keinen anderen,

---

Functions of the brain, spez. die Figg. 69, 70 und 73. MUNK hat aus physiologischen Gründen schon 1882 den *S. centralis* dem *S. cruciatus* homolog gesetzt.

1) Auch das Vorkommen ungefurchter Gehirne bei einzelnen Arten in manchen sonst gyrencephalen Ordnungen scheint mir nur zu beweisen, daß das Auftreten der Furchen an eine gewisse absolute Größe des Gehirns geknüpft ist. Nur da, wo diese letztere erreicht ist, kommt der ererbte Windungstypus zur Geltung. — Der Versuch, die Furchung selbst nach mathematischen Formeln aus dem individuellen Wachstum des einzelnen Gehirns zu erklären (JELGERSMA, CUNNINGHAM), dürfte aussichtslos sein.



speziell keinen wesentlich größeren Einfluß gehabt als für andere Organe, keinesfalls einen so großen Einfluß, daß die auf Vererbung beruhenden Homologien von Ordnung zu Ordnung völlig verwischt worden wären.

Nachdruck verboten.

### Cetologische Notiz.

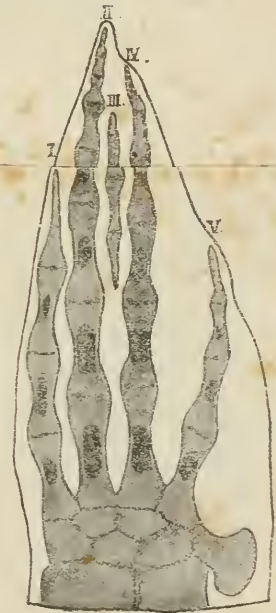
VON WILLY KÜENTHAL, Jena.

Mit einer Abbildung.

Bekanntlich haben die Bartenwale (mit Ausnahme der Balaeniden, denen ein rudimentärer Daumen zukommt) nur vier Finger, und von den ältesten bis zu den neuesten Autoren herab, welche sich mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, wurde die Vierfingrigkeit durch das Verschwinden des Daumens erklärt. Einen Rest desselben glaubten sowohl LÉBOUCQ<sup>1)</sup> wie ich<sup>2)</sup> in dem von uns gleichzeitig bei Embryonen von *Balaenoptera musculus* aufgefundenen, radialen, dem Radiale aufsitzenden Carpalteile („ $c_1$ “) entdeckt zu haben.

Die Sache verhält sich indessen anders, ein Blick auf beigefügte Zeichnung wird ohne weiteres darthun, wo wir den verschwundenen Finger zu suchen haben. Es ist der Mittelfinger, welcher oblitert ist.

Das Bild stammt von einem meiner *Balaenoptera*-Embryonen von 118 cm Länge, und zeigt den oberen, noch vier knorpelige Phalangen enthaltenden Teil des Mittelfingers, während proximalwärts derselbe verschwunden ist.



1) LÉBOUCQ, Recherches sur la morphologie de la main chez les Mammifères marins Pinnipèdes, Siréniens, Cétacés, in: Arch. de Biologie tome IX, 1888, p. 604.

2) KÜENTHAL, Über die Hand der Cetaceen (dritte Mitteilung), in: Anatom. Anzeiger, 1890, No. 2, p. 6.

Daß wir es in der That mit einem rudimentären Finger und nicht mit einer etwaigen Neubildung zu thun haben, erhellt schon daraus, daß der Fingerstrahl nicht bis zum Carpus hinabgeht, sondern frei im umgebenden Bindegewebe liegt.

Interessant erscheint mir diese Reduktion auch deshalb, weil bei allen anderen Säugetieren Reduktionen der Finger von den Rändern aus erfolgen, und gerade der Mittelfinger die größte Konstanz zeigt.

Welche Bedeutung dieser Befund für die Auffassung der Bartenwalhand besitzt, werde ich später darlegen.

Jena, den 6. Dezember 1890.

## Anatomische Gesellschaft.

Die Herren W. HIS und L. STIEDA haben durch Zahlung von je fünfzig Mark die Jahresbeiträge abgelöst.

Herr ANDERSON (Galway) hat 10 sh = 10 M. 20 Pf. für zwei Jahre (1891 und 1892) gezahlt.

Der Schriftführer:  
KARL BARDELEBEN.

---

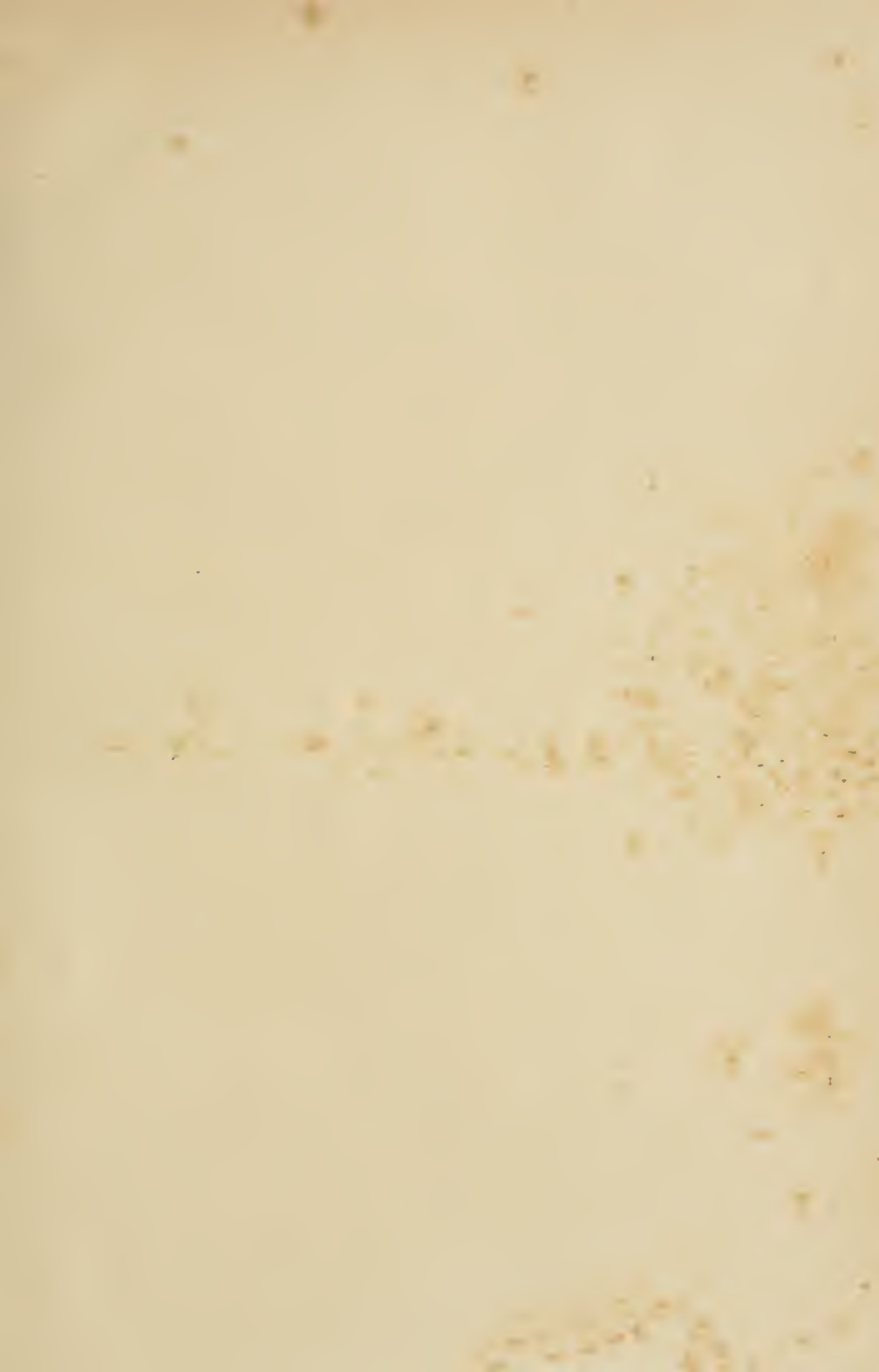
*Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuskript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl unentgeltlich liefern.*

*Den Arbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daß sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müßten als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läßt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muß sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daß sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

*Holzschnitte können in Ausnahmefällen zugestanden werden, die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

---

Dieser Nummer liegen Titel und Inhaltsverzeichnis des V. Jahrganges, 1890, bei.









5 WHSE 02099

1234

