



Foreign Books.
CARL SCHOENHOF
144 Tremont st.
BOSTON.

GLENDOWER EVANS

BORN MARCH 23 1856

DIED MARCH 28 1886

Let knowledge grow from more to more,
But more of reverence in us dwell;
That mind and soul, according well,
May make one music as before,
But vaster.



N^o 419

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. KARL BARDELEBEN,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

DRITTER JAHRGANG.

MIT 2 TAFELN UND 135 ABBILDUNGEN IM TEXTE.

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1888.

1232

Inhaltsverzeichnis

zum

III. Jahrgang, Nr. 1—32.

I. Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher, Bilderwerke S. 2, 33, 83, 145, 179, 209, 241, 265, 299, 351, 383, 407, 435, 481, 617, 757, 789, 853, 885, 917, 951.
2. Zeit- und Gesellschaftsschriften S. 2, 34, 83, 145, 179, 210, 242, 266, 300, 352, 384, 407, 436, 481, 619, 758, 790, 854, 886, 918, 951.
3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung S. 3, 35, 84, 146, 180, 211, 242, 266, 301, 352, 385, 408, 436, 482, 619, 759, 791, 855, 887, 920, 952.
4. Allgemeines S. 5, 35, 84, 146, 180, 212, 243, 267, 302, 353, 386, 409, 437, 483, 620, 760, 793, 856, 888, 922, 952.
5. Zellen- und Gewebelehre S. 5, 36, 85, 147, 181, 212, 244, 268, 303, 353, 386, 410, 437, 484, 621, 761, 794, 856, 889, 922, 953.
6. Bewegungsapparat (Skelett, Bänder, Gelenke, Muskeln, Mechanik) S. 6, 38, 86, 148, 182, 213, 245, 269, 304, 354, 387, 410, 438, 484, 622, 762, 796, 857, 890, 924, 954.
7. Gefäßsystem S. 7, 39, 87, 149, 183, 214, 245, 270, 305, 355, 387, 412, 439, 485, 623, 763, 798, 859, 891, 926, 956.
8. Integument S. 7, 39, 87, 149, 183, 214, 246, 270, 306, 356, 388, 412, 439, 486, 623, 764, 798, 859, 892, 926, 956.
9. Darmsystem (Atmungs- und Verdauungsorgane) S. 8, 39, 88, 150, 183, 215, 246, 271, 306, 356, 388, 413, 439, 486, 623, 764, 799, 860, 893, 926, 957.
10. Harn- und Geschlechtsorgane S. 9, 40, 88, 150, 184, 215, 247, 272, 307, 357, 389, 414, 440, 487, 624, 765, 800, 861, 893, 927, 958.
11. Nervensystem und Sinnesorgane S. 10, 41, 89, 151, 185, 216, 248, 273, 308, 358, 389, 414, 440, 487, 624, 766, 801, 861, 894, 929, 958.

12. Entwicklungsgeschichte S. 12, 43, 91, 153, 186, 217, 250, 275, 309, 359, 391, 415, 441, 489, 626, 770, 803, 863, 897, 931, 960.
13. Mißbildungen S. 44, 92, 153, 187, 218, 250, 276, 310, 360, 392, 417, 442, 490, 626, 771, 805, 864, 898, 933, 961.
14. Physische Anthropologie (Rassen-Anatomie) S. 13, 44, 92, 154, 188, 219, 251, 277, 311, 360, 392, 417, 442, 490, 627, 772, 806, 865, 934, 961.
15. Wirbeltiere S. 14, 45, 93, 155, 188, 219, 251, 278, 312, 360, 394, 418, 442, 490, 627, 773, 807, 865, 935, 962.

II. Aufsätze.

- J. Beard, The old Mouth and the new S. 15.
- O. Zacharias, Über Abtötung und Färbung der Eier von *Ascaris megaloccephala* S. 24.
- A. Gruenhagen, Über die Muskulatur und die Bruch'sche Membran der Iris. Mit 1 Abbildung. S. 27.
- O. Zacharias, Über Abweichungen vom Typus bei Konjugation der Geschlechtskerne S. 48.
- N. Kowalewsky, Über das Verhalten der morphologischen Bestandteile der Lympe und des Blutes zu Methylenblau S. 53.
- F. Hermann, Über regressive Metamorphosen des Zellkernes S. 58.
- B. C. A. Windle, Note on a specimen of congenital suppression of the thumbs and dislocation of the wrists. Mit 2 Figuren. S. 63.
- Nat. Löwenthal, Notiz über die Protoplasmastruktur der Kornezellen des Eierstockes. Mit 4 Abbildungen. S. 65.
- Frederick Tuckerman, Note on the Papilla foliata and other Taste Areas of the Pig S. 69.
- J. W. van Wijhe, Über die Entwicklung des Exkretionssystemes und anderer Organe bei *Selachiern* S. 74.
- W. Thompson, On the Auditory Labyrinth of *Orthogoriscus Mola* L. Mit 4 Abbildungen. S. 93.
- Sigmund Mayer, Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien S. 97.
- Edouard van Beneden, Sur la fécondation chez l'*Ascaride mégalocephale* S. 104.
- R. Bonnet, Über die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugetiere. Mit 9 Abbildungen S. 105.
- Ludwig Kerschner, Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel S. 126.
- Alexander Dogiel, Über das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugetiere. Mit 7 Abbildungen. S. 133.
- Fridtjof Nansen, Die Nerven-elemente, ihre Struktur und Verbindung im Centralnervensystem S. 157.

- J. Beard, The Teeth of Myxinoïd Fishes S. 169.
- Max Flesch, Über die Deutung der Zirbel bei den Säugetieren S. 173.
- J. Denys, Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moelle des os d'après les travaux de ARNOLD, WERNER, LÖWIT et CORNIL. Avec 18 figures. S. 190.
- F. E. Beddard, Note on the systematic position of Monitor S. 204.
- Ph. Waszkiewicz, Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugetieren S. 206.
- A. Tichomiroff, Androgynie bei den Vögeln S. 221.
- J. Schultz, Zwei Musculi sternales. Mit 1 Abbildung. S. 228.
- Franz Keibel, Netzbeutelbildungen in der Brusthöhle. Mit 1 Abbildung. S. 234.
- A. van Gehuchten, L'alcool acétique comme fixateur des oeufs d'Ascaris megalocephala S. 237.
- N. Kastschenko, Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Selachierei. Mit 1 lithographischen Tafel. S. 253.
- Alexis Smirnow, Über Nervenendknäuel in der Froschlunge. Mit 2 Abbildungen. S. 258.
- Johann Erdös, Eine Methode zur Injektion der Blutgefäße mit kalteflüssiger Masse S. 261.
- Ernst Brücke, Die Beckenlinie männlicher antiker Statuen S. 281.
- Max Flesch, Über Beziehungen zwischen Lymphfollikeln und secernierenden Drüsen im Oesophagus. Mit 1 Abbildung. S. 283.
- Otto Zacharias, Einige Worte zur Richtigstellung in betreff des VAN GEHUCHTEN'schen Aufsatzes in No. 8 d. Z. S. 286.
- Ludwig Kerschner, Beitrag zur Kenntnis der sensiblen Endorgane S. 287.
- Ferdinand Graf Spee, Über die Entwicklungsvorgänge vom Knoten aus in Säugetierkeimscheiben. Mit 7 Abbildungen. S. 314.
- Karl Bardeleben, Die morphologische Bedeutung des Musculus „sternalis“. Mit 2 Abbildungen. S. 324.
- W. G. Ridewood, On an abnormal Genital System in a Male of the common Frog. With 1 figure. S. 333.
- Max Flesch, Bemerkungen über die Beziehungen des Bauchfelles zur vorderen Wand der Harnblase. Mit 2 Abbildungen. S. 337.
- Alexander Dogiel, Über die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien. Mit 3 Abbildungen. S. 342.
- Nat. Loewenthal, Zur Kenntnis des Keimflecks im Ureie einiger Säuger. Mit 7 Abbildungen. S. 363.
- Otto Zacharias, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen S. 373.
- N. Warpachowski, Über einen Fall einer überzähligen Bauchflosse beim gemeinen Wels (*Silurus glanis* L.) Mit 1 Abbildung. S. 379.
- Eberstaller, Noch einmal die Insula Reilii S. 382.
- F. Mall, Reticulated and Yellow Elastic Tissues S. 397.
- Otto Zacharias, Über die Bildung der Richtungskörper bei tierischen Eiern S. 401.
- Dietrich Barfurth, Die Regeneration des Amphibienschwanzes S. 403.

Max Joseph, Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungs-Methode bei Heteropoden S. 420.

E. Zuckerkandl, Das Riechbündel des Ammonshornes S. 425.

N. Kastschenko, Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos S. 445.

W. Newton Parker, On the poison-organs of Trachinus S. 468.

Nicolay Czermak, Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes S. 470.

Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der zweiten Versammlung in Würzburg, den 20.—23. Mai 1888.

I. Sitzung.

Begrüßungsrede des Vorsitzenden S. 492.

Gegenbaur, Über Cänogenese S. 493.

Wilhelm His, Über die embryonale Entwicklung der Nervenbahnen S. 499.

von Brunn, Über Membrana praeformativa und Cuticula dentis S. 506.

Hans Virchow, Über das Rückenmark der Anthropoiden S. 509.

Hubrecht, Keimblätterbildung und Placentation des Igels S. 510.

J. Kollmann, Handskelett und Hyperdaktylie S. 515. Mit 1 Tafel.

H. Leboucq, Über das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen S. 530.

II. Sitzung.

K. Bardleben, Über die Lage der weiblichen Beckenorgane. Mit 2 Abbildungen. S. 535.

Th. Kölliker, Über die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra Biondi S. 572.

Biondi, Über Zwischenkiefer S. 577.

J. H. Chievitz, Entwicklung der Fovea centralis retinae S. 579.

Bonnet, Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften S. 584.

G. Born, Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugetierherzen. Mit 3 Abbildungen. S. 606.

von Recklinghausen, Über die Saftkanälchen der Hornhaut S. 612.

Franz Keibel, Zur Entwicklungsgeschichte des Igels (*Erinaceus europaeus*) S. 631. Mit 1 Abbildung.

Willy Kükenthal, Über die Hand der Cetaceen S. 638. Mit 4 Abbildungen.

A. Dostoiewsky, Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der *Ascaris megalocephala* S. 646.

Bellarminow, Schellakinjektion angewandt auf Augengefäße S. 648.

Bellarminow, Zur Technik der Korrosion von Celloidinpräparaten S. 650.

Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der zweiten Versammlung in Würzburg, den 20.—23. Mai 1888.

III. Sitzung.

- Geschäftliches. S. 653.
- Rabl, Über die Bildung des Mesoderms. Mit 2 Abbild. S. 654.
- B. Hatschek, Über den Schichtenbau von Amphioxus. Mit 5 Abbildungen. S. 662.
- Rabl, Über die Differenzierung des Mesoderms. Mit 8 Abbildungen. S. 667.
- H. Klaatsch, Über den Arcus cruralis. Mit 3 Abbildungen. S. 679.
- Richter, Über die experimentelle Darstellung der Spina bifida. Mit 1 Abbildung. S. 686.
- Wilhelm Roux, Über die Lagerung des Materials des Medullarrohres im gefurchten Froschei. Mit 4 Abbildungen. S. 697.
- Berichtigung zur I. Sitzung S. 705.
- Demonstrationen S. 706.
- Mitgliederverzeichnis S. 754.
- G. Mingazzini, Nota sul M. adductor pollicis dell' uomo S. 778.
- G. Bizzozzero, Über die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmkanals S. 781.
- Maximilian Sternberg, Ein bisher nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen S. 784.
- J. H. Chievitz, Notice on Prof. W. NEWTON-PARKER'S communication „On the poison-organs of Trachinus“ S. 786.
- Ludwig Kerschner, Zur Morphologie der Vena cava inferior S. 808.
- P. Lesshaft, Über die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Baucheingeweide in ihrer Lage S. 823.
- J. Szawlowski, Über das Verhalten des Ductus thoracicus bei Persistenz der rechten absteigenden Aortenwurzel. Mit 1 Abbild. S. 839.
- Ferdinand Hochstetter, Zur Morphologie der V. cava inferior S. 867.
- Newton Parker, Note on the Poison-organs of Trachinus S. 873.
- J. Beard, A contribution to the morphology and development of the nervous system of Vertebrates S. 874, 899.
- A. A. W. Hubrecht, Die erste Anlage des Hypoblastes bei den Säugtieren. Mit 4 Abbildungen. S. 906.
- Willy Kükenenthal, Über die Hand der Cetaceen. Mit 2 Abbildungen. S. 912.
- Ferd. Hochstetter, Über den Einfluss der Entwicklung der bleibenden Nieren auf die Lage des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen. Mit 2 Abbildungen. S. 938.
- Frederick Tuckerman, On the Gustatory Organs of Putorius S. 941.
- Ludwig Kerschner, Nochmals zur Morphologie der Vena cava inferior S. 943.
- Ferd. Hochstetter, Über das Gekröse der hinteren Hohlvene. Mit 3 Abbildungen. S. 965.

III. Anatomische Gesellschaft.

Verhandlungen auf der zweiten Versammlung in Würzburg den 21., 22.,
23. Mai 1888: No. 17 und 18, S. 491—534, No. 19—21, S. 535
bis 616, No. 23—25, S. 653—756.
Verzeichnis der Mitglieder S. 754—756.

IV. Personalia.

A. Die wissenschaftlichen Anstalten für Anatomie, Physiologie
und pathologische Anatomie.

| | |
|----------------------------------------|--------------------|
| Innsbruck S. 32. | Leiden S. 852. |
| Prag S. 144. | Groningen S. 852. |
| Budapest S. 208. | Utrecht S. 947. |
| Krakau S. 263. | Amsterdam S. 948. |
| Prag (k. k. Böhm. Universität) S. 350. | Kopenhagen S. 948. |
| Klausenburg S. 350. | |

B. Nekrologe.

C. von Langer S. 77—80. L. J. Budge S. 651—652. P. Langerhans
S. 850—851.

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.

III. Jahrg.

1. Januar 1888.

No. 1.

INHALT: Anatomische Gesellschaft. S. 1. — Litteratur. S. 2—15. — **Aufsätze.** J. Beard, The old Mouth and the new. S. 15—24. — O. Zacharias, Über Abtötung und Färbung der Eier von *Ascaris megaloccephala*. S. 24—27. — A. Gruenhagen, Über die Muskulatur und die Bruch'sche Membran der Iris. Mit 1 Abbildung. S. 27—32. — **Personalia.** S. 32.

Die Redaktion des „Anatomischen Anzeigers“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von Separatabdrücken entweder auf das Manuskript schreiben zu wollen oder direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena gelangen zu lassen.

Anatomische Gesellschaft.

Die zweite Versammlung der Anatomischen Gesellschaft soll in **Würzburg** unter dem Vorsitz des Herrn Geheimerat **Gegenbaur** stattfinden.

Die Versammlung wird am 21., 22. und 23. Mai (Pfingsten) 1888 tagen, mit einem Vorabend am 20. Mai.

Vorträge und Demonstrationen sind möglichst frühzeitig beim Unterzeichneten anzumelden.

Weitere Mitteilungen betreffend die Referate, sowie eine in Aussicht genomme **wissenschaftliche Ausstellung**, werden demnächst erfolgen.

Im Auftrage des Vorstandes:
K. BARDELEBEN, Schriftführer.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Chauveau, Ad., Trattato di anatomia comparata degli animali domestici, riveduto e aumentato colla collaborazione di S. ARLOING. Prima traduzione italiana sulla terza edizione francese a cura dei dottori FREDERICO BOSCHETTI e VITTORIO COLUCCI, coll'aggiunta di un'appendice d'istologia generale del dott. TOMMASO LONGO. Disp. II—XXV. Torino, Unione tipografico-editrice, 1887. 8°. fig. S. 49—1104. L. 1 la dispensa.
- Hertwig, Oscar, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. Zweite (Schluß-) Abteilung. Mit 175 Abbildungen im Text. Jena, Gustav Fischer. Mk. 6.50.
- Ploss, H., Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Anthropologische Studien. 2., stark verm. Aufl. Nach dem Tode des Verf. bearb. u. herausgeg. von Dr. MAX BARTELS. Mit 6 lith. Tafeln u. ca. 100 Abbildgn. im Text. 3—10. (Schluß-)Lfg. Bd. I, SS. XX u. 257—576 u. Bd. II, SS. VII u. 719. Leipzig, Grieben. à Mk. 2.40, kpl. = Mk. 24. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 16, S. 515.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für Anatomie und Physiologie. Fortsetzung des von REIL, REIL und AUTENRIETH, MECKEL, JOH. MÜLLER, REICHERT und DU BOIS-REYMOND herausgegebenen Archives. Herausgeg. von Dr. WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Leipzig, Veit & Co. Anatomische Abteilung. Jahrg. 1887, Heft 4 und 5. Mit 3 Abbildungen im Text und 7 Tafeln.
- Inhalt: STRAUB, Die Lymphbahnen der Hornhaut. — PAULISCH, Das vordere Ende der Chorda dorsalis und der FRANCK'sche Nasenkamm. — BORN, Ein seltener Fall von angeborener Atresie und Durchtrennung des Darmrohres mit entwicklungsgeschichtlich interessanten Verhältnissen am Peritoneum. — SCHIEFFERDECKER, Beiträge zur Topographie des Darmes. — VON NOORDEN, Beitrag zur Anatomie der knorpeligen Schädelbasis menschlicher Embryonen. — KASTSCHENKO, Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. DARIER et MARFAN. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXII, 1887, Sér. V, T. I, Novembre, Fasc. 22, 23, 24.
- Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von A. E. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, H. Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band IV, Heft 10. Mit 3 Tafeln. Mk. 8.
- Inhalt: PRENANT, Recherches sur la signification des éléments du tube séminifère adulte des mammifères (sur la question de la cellule de soutien). (fin.) — NICOLAS, Sur l'épiderme des doigts du gecko. — TARTUFERI, Sull'anatomia della retina. — Neunter internationaler medizinischer Kongress, gehalten zu Washington, D. C., am 5. bis 10. September 1887.

Jahresbericht über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie.
Herausgegeben von L. HERMANN und G. SCHWALBE. Leipzig, F. C. W.
Vogel. 1887. 8°. Band 15. Litteratur 1886.

Abteil. I. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. SS. VI und 650. — Abt. II.,
Physiologie. Hälfte 2. S. 209—476.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Ent-
wicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Leipzig,
Wilh. Engelmann. 8°. Band XIII, Heft 2. Mit 8 lithograph. Tafeln
und 13 Figuren im Text. 1887.

Inhalt: SCHEWIAKOFF, Über die karyokinetische Kernteilung der Englypha alveo-
lata. — MEHNERT, Untersuchungen über die Entwicklung des Os pelvis der
Vögel. — MAURER, Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien. —
MAURER, Die Kiemen und ihre Gefäße bei Urodelen und Anuren.

**Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikrosko-
pische Technik.** Unter besonderer Mitwirkung von Prof. Dr. LEOP.
DIPPEL, Prof. Dr. MAX FLESCHE, Prof. Dr. ARTH. WICHMANN herausgeg. von
Dr. WILH. JUL. BEHRENS. Braunschweig, Harald Bruhn. 8°. Band IV,
Heft 3. Mit 25 Holzschnitten.

Inhalt: CZAPSKI, Mitteilungen aus der Werkstatt von CARL ZEISS in Jena. —
VINASSA, Beiträge zur pharmakognostischen Mikroskopie. — SCHIEFFERDECKER,
Mitteilungen von der Ausstellung wissenschaftlicher Apparate auf der 60. Ver-
sammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden. — MARTINOTTI
e RESEGOTTI, Un metodo per rendere evidenti le figure cariocinetiche. —
STRASSER, Über die Methoden der plastischen Rekonstruktion (Schluß). —
SCHIEFFERDECKER, Ein Tauchmikrotom. — ZIMMERMANN, Über die Irisblendung
von Dr. ZEISS. — KULTSCHITZKY, Zur Kenntnis der modernen Fixierungs- und
Konservierungsmittel. — PLATNER, Mitteilungen zur histologischen Technik. —
KASTSCHENKO, Eine kurze Notiz in Bezug auf meine Methode.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Aievoli, E., Il fenolo nella tecnica microscopica. Rivista internaz. di
med. e chirurgia, Napoli, Tomo IV, 1887, S. 101—104.

Brockenshire, F. R., Mounting without Pressure. Scientific Enquirer,
Vol. II, 1887, S. 135.

Codling, W. E., Notes on Mounting. I. Materials. Wesley Naturalist,
1887, S. 81.

Czapski, S., Mitteilungen aus der Werkstatt von CARL ZEISS in Jena.
Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 289
bis 295.

Gilmer, T. L., The Microscope in Dentistry. Dental Review, 1887,
May.

James, F. L., Microscopical Technology. St. Louis Medical and Surg.
Journal, Vol. LII, 1887, S. 36.

James, F. L., Clinical Microscopical Technology. St. Louis Medical and
Surg. Journal, Vol. LII, 1887, S. 96; S. 160; S. 231.

Kastschenko, N., Eine kurze Notiz in Bezug auf meine Methode (der
Richtlinien- und Richtebenen-Einbettung). Zeitschrift für wissenschaftl.
Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 353—357.

Krysinski, S., Beiträge zur histologischen Technik. Gaz. lekarska, Ser. II,
Tom. VII, 1887, S. 263. (Polnisch.)

- Kultschitzky, N., Zur Kenntnis der modernen Fixierungs- und Konservierungsmittel. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. IV, Heft 3, S. 345—349.
- Latham, V. A., The Microscope and how to use it. X. Journal of Microscopy, Vol. VI, 1887, S. 102.
- Leach, W., The Lantern Microscope. English Mechan., Vol. XLV, 1887, S. 50.
- Marktanner, Th., Remarques microphotographiques. Bulletin de la Société belge de microscopie, Tome XIII, 1887, Nr. 10, S. 188. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 22, S. 668.)
- Martinotti, G., e Resegotti, L., Un metodo per rendere evidenti le figure cariocinetiche. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 326—330.
- Meslin, G., Sur une expérience relative à la vision dans les microscopes. Journal de physique, Série II, Tome VI, 1887, Novembre, S. 509.
- Neumann, C., Die Brillen, das dioptrische Fernrohr und Mikroskop. Ein Handbuch für praktische Optiker. SS. 256 mit 60 Abbildungen. Wien, Hartleben. Mk. 4.—.
- Platner, G., Mitteilungen zur histologischen Technik. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 349—353.
- Pumphrey, W., The Microscope in the Lecture- and Class-Room. Journal of Microscopy, Vol. VI, 1887, S. 141.
- Retterer, Ed., Note sur la technique des fibres-cellules. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 36.
- Reynolds, R. W., Injecting and Cutting Sections of the Cat. The Microscope, Vol. VII, 1887, S. 156. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 22, S. 636.)
- Schiefferdecker, P., Ein Tauchmikrotom. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 340—343.
- Schiefferdecker, P., Mitteilungen von der Ausstellung wissenschaftlicher Apparate auf der 60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 303—326.
- Selenka, Emil, Die elektrische Projektionslampe. Aus den Sitzungsberichten der physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen, 19. Heft.
- Starr, E., On Photographing the Interior of the Human Eyeball. The American Journal of Ophthalmology, 1887, July.
- Strasser, H., Über die Methoden der plastischen Rekonstruktion (Schluß). Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 330 bis 340.
- de Vescovi, P., Sul modo d'indicare e calcolare razionalmente l'ingrandimento degli oggetti microscopici nelle immagini proiettate. Spallanzani, Roma, Ser. II, Tomo XVI, 1887, S. 236—240.
- Vinassa, E., Beiträge zur pharmakognostischen Mikroskopie. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 295—303.
- Voinoff, K. G., Über die verschiedenen Kitten zur Befestigung mikroskopischer Schnitte. Ejened. klin. Gaz., St. Petersburg, Bd. VII, 1887, S. 411—416. (Russisch.)

- Zimmermann, A.**, Über die Irisblendung von Dr. ZEISS. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 3, S. 343—345.
- Zune, A.**, Cours de microscopie médicale et pharmaceutique (suite). Le Moniteur du Praticien, Tome III, 1887, Nr. 6, S. 190; Nr. 7, S. 215; Nr. 8, S. 249.

4. Allgemeines.

- Benedikt, Moritz**, Über mathematische Morphologie und über Biomechanik (Schluß). (Aus d. 60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. I, 1887, Nr. 49. (Vgl. A. A. II, Nr. 27, S. 805.)
- Dollinger, Julius**, Wie verhält sich die Vererbung des angeborenen Klumpfußes zur WEISMANN-ZIEGLER'schen Theorie der Vererbung? Wiener medicin. Wochenschrift, Jahrg. 37, 1887, Nr. 48.
- Froriep, August**, Bemerkungen zur Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskelettes. Anatom. Anzeiger, Jahrg. II, Nr. 27, S. 815—835.
- Gruber, August**, Sexuelle Fortpflanzung und Konjugation. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 1, S. 3—7.
- Leven**, Des rapports du système nerveux et de la dentition. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 37.
- Neunter internationaler medizinischer Kongress, gehalten zu Washington, D. C., am 5. bis 10. September 1887.
(Sektion für Anatomie: MATTHEWS, Über die Anatomie des Rectum und dessen Reflexbeziehungen; WILL, Wo sollte eine Urinal-Fistel angebracht werden?; DUNNING, Die Fettkapsel der Niere vom anatomischen u. chirurgischen Standpunkte aus; SPITZKA, Mesocephalen der wahren Reptilien; und, Intercranialnerven im Lichte der Atrophiemethoden von v. GUDDEN betrachtet; LAEF, Die richtige Methode, Anatomie zu studieren, u. Artikel pathol.-anatom. Inhalts. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band IV, Heft 10, S. 442—448.)
- Ranvier, L.**, Le mécanisme de la sécrétion (suite); leçons faites au Collège de France, en 1887. Journal de micrographie, Année XI, 1887, Nr. 15.
- Sy, Richard**, Die Eigennamen in der medizinischen Nomenklatur. Jena, Frommann'sche Buchdruckerei (Herm. Pohle). Inaugural-Dissertation. SS. 76.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Angiolella, G.**, e **Cianci, C.**, Sull'intima struttura dei corpuscoli rossi del sangue. Progresso medico, Napoli, Tomo I, 1887, S. 529—538. Con 1 tavola.
- Apollonio, Carlo**, Ricerche microscopiche sull'organizzazione del trombo nelle arterie. Rivista clinica di Bologna, 1887, Nr. 7, Luglio.
- Cattaneo, G.**, Sulla struttura dell'intestino dei Crostacei decapodi e sulle funzioni delle loro glandule enzimatiche. Bollettino scientifico (MAGGI, ZOJA ecc.), Anno IX, Nr. 2, S. 60—61. (Vgl. A. A. II, Nr. 22, S. 669.)
- Detmers, F.**, The comparative Size of Blood Corpuscles in Man and Domestic Animals. St. Louis Med. & Surg. Journal, Vol. LIII, 1887, S. 209—215.

- Garbini, A., Contribuzione all' anatomia ed alla istologia delle Cypri-
dinae. *Bullettino della Societa entomologica Italiana*, Vol. XIX, 1887.
Con 5 tavole. (Auch Sep.-Abdr., pp. 17 mit 5 Tafeln.)
- van Gehuchten, A., Étude sur la structure intime de la cellule muscu-
laire striée. Avec 9 figures. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. II, 1887,
Nr. 26, S. 792—802.
- Lukjanow, S. M., Beiträge zur Morphologie der Zellen. Mit 7 Tafeln.
Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiolog. Abt., Jahrg. 1887,
Suppl.-Band, S. 66—91.
- Maragliano, D., Sulla resistenza dei globuli rossi del sangue. *Gazetta
degli Ospitali*, 1887, Nr. 60 e 61.
- Osborn, Henry L., Elementary histological Studies of the Cray-fish. II.
III. IV. V. *American Monthly Microscop. Journal*, Vol. VIII, 1887,
June, S. 101—105; July, S. 121—125; Aug., S. 149—152; Sept.,
S. 167—169.
- Paladino, Giovanni, Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento
continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. *Anatom. Anzeiger*,
Jahrg. II, Nr. 27, S. 835—842.
- Schewiakoff, W., Über die karyokinetische Kernteilung der Euglypha
alveolata. Mit 3 Tafeln und 3 Holzschnitten. *Morphologisches Jahr-
buch*, Band XIII, Heft 2, S. 193—259.
- van der Stricht, Omer, Recherches sur le cartilage hyalin. Avec
3 planches. *Archives de biologie*, Tome VII, Fasc. 1, S. 1—93.
- van der Stricht, Recherches sur la structure de la substance fonda-
mentale du tissu osseux. *Annales et Bulletin de la Société de Méde-
cine de Gand*, 1887, Août, Nr. 8.

6. Bewegungsapparat.

- Spronck, C. H. H., Note sur un cas de Polydactylie. Extrait des Archives
Néerlandaises, T. XXII.
(Knochen u. Muskeln eines Falles von Praepollex.)

a) Skelett.

- Brown, W. C., Absence of the Occipital Bone in newly born Infants.
The Lancet, 1887, Vol. II, Nr. 23, Whole Nr. 3353, S. 1108—1109.
- Busachi, T., Piede torto congenito bilaterale di altissimo grado. *Rivista
clinica di Bologna*, 1887, Nr. 7, Luglio.
- Cusse, Ernest, Compound Dislocation of the proximal End of the Middle
Metacarpal Bone from the Os magnum. *The Lancet*, 1887, Vol. II,
Nr. 23, Whole Nr. 3353, S. 1109.
- Heydenreich, A., Tibia. *Dictionnaire encyclop. des sciences méd.*, Paris,
Série III, T. XVII, 1887, S. 522—551.
- Lauro, V., Sulla forma e sulle dimensioni del distretto superiore nei
bacini infantile. *Annali di Ostetricia*, 1887, Nr. 7—8, Luglio-Agosto.
(Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 23, S. 698.)
- Martin, E. H., A rare congenital Deformity (either complete Absence or
complete Fissure of the Sternum). *Medical Record*, New-York, Vol.
XXXII, 1887, S. 425.

- Mehnert, E.**, Untersuchungen über die Entwicklung des Os pelvis der Vögel. Mit 3 Tafeln und 4 Holzschnitten. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 2, S. 259—296.
- van Noorden, Werner**, Beitrag zur Anatomie der knorpeligen Schädelbasis menschlicher Embryonen. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abt., Jahrg. 1887, Heft 4 und 5, S. 241 bis 258.
- de Souza, A.**, Sur la présence d'un os pleural chez les cobayes. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 37.
- van der Stricht, O.**, Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseux (communications préliminaires). Annales et Bulletin de la Société de Médecine de Gand, 1887, Août.
- Wankel, Virchow**, Stirnbein mit partiellem Defekt aus dem Pfahlbau von Olmütz. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 412—413.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Colson, L.**, Le muscle supracostal. Annales et Bulletin de la Société de Médecine de Gand, 1887, Août, Nr. 8.
- Corbelin, Henri**, Recherches sur la locomotion du poisson et sur la fonction hydrostatique de la vessie natatoire. Comptes rendus hebdomad. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 36.
- Wintrebert, P.**, Contribution à l'étude de l'anatomie du coude. In-8°. pp. 32 avec figures. Lille, imprim. Danel. (Extrait du Bulletin de la Société anatomo-clinique.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 26, S. 778.)

7. Gefäßsystem.

- Gabbi, Umberto**, Il ventricolo sinistro nel doppio vizio mitrale con grande prevalenza della stenosi. Lo Sperimentale, 1887, Nr. 2, Agosto.
- Maurer, F.**, Die Kiemen und ihre Gefäße bei Urodelen und Anuren. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 2, S. 383—384.
- Poirier**, Sur les vaisseaux lymphatiques des organes génitaux chez la femme. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Novembre (Fasc. 24), S. 733—734.
- Schröter, R.**, Angeborener Herzfehler mit Diagnose intra vitam und Sektion. (Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln.) Jahrbuch für Kinderheilkunde, Leipzig, N. F. Bd. XXVI, 1887, S. 384—386.
- Stoss**, Über Herzverknöcherung. Mit 1 Tafel. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band XIII, Heft 4, 5, S. 301—311.

8. Integument.

- Foderà, F. A.**, La funzione cromatica nei cameleonti, note ed osservazioni: tesi per laurea in scienze naturali. Palermo, stab. tip. Virzi, 1887. 8°. pp. 61.

Nicolas, A., Sur l'épiderme des doigts du gecko. Avec 1 planche. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band IV, Heft 10, S. 410—421.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Browne, Lennox, The Throat and its Diseases, including associated Affections of the Nose and Ear. 2^d Ed. London, Baillière, Tindall & Cox. 1887. pp. 632 with 2 Plates. 8^o.
- Masucci, Pietro, Fisiologia ed igiene della voce e del canto. Napoli, tip. De Angelis, 1886 (1887). 16^o. pp. (3), 172.
I. Anatomia e fisica. II. Fisiologia della voce e del canto. III. Patologia ed igiene.
- Maurer, F., Schilddrüse. Thymus und Kiemenreste der Amphibien. Mit 3 Tafeln und 6 Holzschnitten. Morphologisches Jahrbuch, Bd. XIII, Heft 2, S. 296—383.
- Maurer, F., Die Kiemen und ihre Gefäße bei Urodelen und Anuren. (S. Kap. 7.)
- Selenka, Emil, Die Gaumentasche der Wirbeltiere. Erlangen, Eduard Besold. (Sonderabdruck aus dem „Biologischen Centralblatt,“ Bd. VII, Nr. 22, ausgegeben am 15. I. 1888.)
- Sperino, Polmone destro bilobato con lingua soprannumeraria in corrispondenza dell' apice — Decorso normale della grande vena azigos. Giornale della R. Accademia di Medicina (Torino), 1887, Nr. 6—8, Giugno-Agosto. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 20, S. 618.)
- Tornwaldt, Zur Frage der Bursa pharyngea. Deutsche medizinische Wochenschrift, Jahrg. XIII, 1887, Nr. 48.

b) Verdauungsorgane.

- Abbott, F., Teeth of Rabbits. Dental Cosmos, Philadelphia, Vol. XXIX, 1887, S. 605—616.
- Baraldi, G., Alcune ricerche contribuenti alla conoscenza della tavola triturante o macinante dei denti mascellari negli equidi. Atti della Società toscana di scienze naturali, residente in Pisa: memorie, Vol. VIII, Fasc. 2.
- Born, Hermann, Ein seltener Fall von angeborener Atresie und Durchtrennung des Darmrohres mit entwicklungsgeschichtlich interessanten Verhältnissen am Peritoneum. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abt., Jahrg. 1887, Heft 4 u. 5, S. 216 bis 235. (Vgl. A. A. II, Nr. 22, S. 673.)
- Lahousse, E., Recherches expérimentales sur l'influence exercée sur la structure du foie par la ligature du canal cholédoque. Avec 1 planche. Archives de biologie, Tome VII, Fasc. 1, S. 187—207.
- Lahousse, E., Contribution à l'étude des modifications morphologiques de la cellule hépatique pendant la sécrétion. Avec 1 planche. Archives de biologie, Tome VII, Fasc. 1, S. 167—187.

- Leonard, Alice**, Der Einfluß der Jahreszeit auf die Leberzellen von *Rana temporaria*. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abt., Jahrg. 1887, Suppl.-Band, S. 28—48.
- Lucas, R. Clement**, On the Congenital Absence of an Upper Lateral Incisor Tooth as a Fore runner of Hare-lip and Cleft Palate. (Aus d. Clinical Society of London.) The Lancet, 1887, Vol. II, Nr. 23, Whole Nr. 3353, S. 1112.
- Mori, Giovanni**, Sulla fistola perianale congenitiva. Gazzetta medica Italiana Lombardia, Anno 1887, Vol. XLVII, Serie VIII, Tomo VII, Nr. 48.
- Orozoff, Dimitrius**, Anatomie des Oesophagus und Studium der krebserartigen Krankheiten dieses Organs und deren Behandlung durch Katheterisation, Elektrolyse und Gastrotomie. St. Petersburg, 1887, J. N. Skorocho dova. SS. 216. Mit 2 Tafeln. 8^o.
- Schiefferdecker, P.**, Beiträge zur Topographie des Darmes. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg 1887, Heft 4 und 5, S. 235—241.
- Uskoff, N. V.**, Sluch. situs viscerum transversus. Med. pribav. k morsk. sborniku, St. Petersburg, 1887, S. 446—450.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Lindner, H.**, Über die Wanderniere der Frauen. gr. 8^o. SS. 60. Neuwied, Heuser's Verlag, 1888. (Sep.-Abdr. aus: Der Frauen-Arzt.) (Vgl. A. A. II, Nr. 21, S. 640.)

b) Geschlechtsorgane.

- de Figueiredo, J.**, Un caso de hermaphroditismo masculino. Revista de med. milit, Porto, Tomo I, 1886—87, S. 100.
- Grechen, M.**, Zur Kasuistik des totalen Mangels der Gebärmutter bei normaler Vagina. Trudi Olsh. Russk. vrach. v. Moskol, Bd. I, 1887, Farm., S. 493. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 18/19, S. 560.)
- Gusserow, A.**, New Growth of the Uterus. Translat and edited by EDMUND C. WENDT. Cyclop. of Obstet. and Gynecol., Vol. IX, New-York, 1887, S. 159—426.
- Lebeuf, L. J.**, A Case of Atresia of Vagina due to imperforate Hymen, with retained Menses. New Orleans Med. & Surg. Journal, N. S. Vol. XV, 1887—88, S. 273.
- Mayor, A.**, Étude histologique sur l'involution utérine. Archives de physiologie, Année XIX, 1887, Série III, Tome X, Nr. 8, S. 560 bis 579. Avec 1 planche.
- Méry, Jean**, Sur la découverte des glandes bulbo-urétrales. L'Union médicale, Année XLI, 1887, Nr. 149.
- Munde, P. F.**, Zur Kasuistik des totalen Mangels der Gebärmutter bei normaler Vagina und einer seltenen Zwitterbildung. Centralblatt für Gynäkologie, 1887, Nr. 42, S. 670—671.

- Paladino, Giovanni, Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. (S. Kap. 5.)
- Poirier, Sur les vaisseaux lymphatiques des organes génitaux chez la femme. (S. Kap. 7.)
- Prenant, A., Recherches sur la signification des éléments du tube séminifère adulte des mammifères (sur la question de la cellule de soutien). (Fin.) Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band IV, Heft 10, S. 397—410. (Vgl. A. A. II, Nr. 23, S. 701.)
- Retterer, Ed., et Roger, G.-H., Note sur un cas d'hypospadias périnéo-scrotal chez un chien. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 36.
- Retterer, Ed., Texture des tissus érectiles dans les organes d'accouplement chez les mammifères. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 38.
- Stuhlmann, F., Zur Kenntnis des Ovariums der Aalmutter. Hamburg, Friederichsen & Co. SS. 48. gr. 8°. Mit 4 Taf. Mk. 5. (Sep.-Abdr.)
- Winslow, R., Some anatomical and surgical Notes upon the Operation of shortening the Round Ligaments of the Uterus. Maryland Medical Journal, Vol. XVII, 1887, S. 343—345.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Granel, La glande pinéale: anatomie comparée et fonctions. Gazette hebdomadaire des Sciences méd. de Montpellier, 1887, Nr. 31.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- d'Ajutolo, Giov., Delle varietà di forma della falce cerebellare e dei rapporti loro colle parti adiacenti: memoria. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1887. 8°. pp. 26, con 1 tavola. (Estr. dal *Bullettino delle scienze mediche di Bologna*, Ser. VI, Vol. XX.)
- Auerbach, Die Lobi optici der Knochenfische. (Aus d. 60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden.) *Centralblatt für Nervenheilkunde*, Jahrg. X, 1887, Nr. 21. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 809.)
- Bevor, Charles E., et Horsley, Victor, Recherches expérimentales sur l'écorce cérébrale des singes. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome IV, Nr. 36.
- Exner, S., Schablone des menschlichen Gehirns. 2 Tafeln mit 12 Abbild. gr. 4°. Wien, W. Braumüller.
- Falcone, T., Poche parole sull'anatomia topografica esterna delle circonvoluzioni cerebrali. *Rivista clinica*, Bologna, Tomo XXXVI, 1887, S. 347—359.
- His, Formation des voies du système nerveux. (Aus d. 60^{me} session de la Société helvétique des Sciences naturelles.) *Archives des sciences physiques et naturelles*, 1887, Nr. 11, Période III, Tome XVIII, Novembre.
- Hooper, F. H., The Anatomy and Physiology of the recurrent Laryngeal Nerves. *New-York Med. Journal*, Vol. XLVI, 1887, S. 150—152.

- Lahousse, E., Sur l'ontogenèse du cervelet. Mémoire présenté à l'Académie royale de médecine de Belgique. 8°. pp. 62 et 8 planches. Bruxelles, imp. F. Hayez. Mémoires couronnés, collection in-8°, Tome VIII, Fasc. 4. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 26, S. 781.)
- Mendel, E., Über den Kernursprung des Augen-Facialis. Neurologisches Centralblatt, 1887, Nr. 23. (Orig.-Mitt.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 810.)
- Mongin, Léon, Étude anatomique et physiologique sur l'hémichorée symptomatique. (Thèse.) In-8°, pp. 69. Paris, imprim. Davy.
- Mott, Shape and Size of the Cells of CLARKE'S Column. The Lancet, 1887, Vol. II, Nr. 23, Whole Nr. 3353, S. 1115.
- Packard, A. S., On the Structure of the Brain of the Sessile-eyed Crustacea. With 5 Plates. Memoirs of the National Academy of Science, Washington, Vol. III, Part 1, S. 99—110.
- Pelseuer, Paul, Recherches sur le système nerveux des Ptéropodes. Avec 1 planche. Archives de biologie, Tome VII, Fasc. 1, S. 93—131.
- Pregaldino, Contribution à l'étude des ganglions intervertébraux. Bulletin de l'Académie de médecine de Belgique, 1887, Nr. 8, S. 671—683.
- Rezzonico, Giulio, Elenco e descrizione delle preparazioni microscopiche di cervelli, appartenenti a n° 17 alienati decessi nel manicomio provinciale di Pavia in Voghera (Clinica psichiatrica di Pavia, diretta dal prof. ANTIGONO RAGGI). Voghera, tip. succ. G. Gatti, 1887. 4°. pp. 9.
- Tenchini, Lorenzo, Cervelli di delinquenti (superficie parieto-temporo-occipitale). Parma, L. Battie, 1887. 8°. pp. 141, con 14 tavole.
- Turazza, Guido, Nuovo contributo allo studio delle localizzazioni cerebrali. Gazzetta degli Ospitali, 1887, Nr. 73.
- Vincenzi, L., Sulla fina anatomia dell'oliva bulbare dell'uomo. Bullettino della R. Accademia med. di Roma, Tomo VIII, 1886—87, S. 260—262.
- Wlassak, Rudolf, Das Kleinhirn des Frosches. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1887, Suppl.-Band, S. 107—138.
- Zernoff, D., Über die anatomische Eigentümlichkeit des Gehirns bei intelligenten Personen. Trudi Obsh. Russk. vrach. v Moskve, I, 1887, Anat., S. 14—33.

b) Sinnesorgane.

- Browne, Lennox, The Throat and its Diseases, including associated Affections of the Nose and Ear. (S. Kap. 9a.)
- Gallenga, Breve osservazioni sulla struttura della pinguecola della congiuntiva. Giornale della R. Accademia di Medicina, Torino, 1887, Nr. 6—8, Giugno—Agosto.
- van Genderen, Stort, Über Form- und Ortsveränderungen der Netzhaut-elemente unter Einfluß von Licht und Dunkel. von Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band 33, Abt. 3, S. 229—292.
- Goldscheider, Über die Topographie des Temperatursinnes. (Aus den Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin.) Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1887, Heft 5, S. 473—476.

- Hache, Sur la structure et la signification morphologique du corps vitré. Communication à l'Académie des sciences. France médicale, 1887, S. 1143. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 20, S. 622.)
- Lannois, De l'oreille au point de vue anthropologique médico-légal (fin). Archives de l'anthropologie criminelle et des sciences pénales, Tome II, Nr. 11.
- Randall, B. A., and Morse, H. L., Photographic Illustrations of the Anatomy of the human Ear, together with pathological Conditions of the Drum Membrane and descriptive Text. Philadelphia, 1887. 4°. 25 Plates.
- vom Rath, Otto, Über die Hautsinnesorgane der Insekten. Vorläufige Mitteilung. (Schluß.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. X, 1887, Nr. 267.
- Straub, M., Notiz über das Ligamentum pectinatum und die Endigung der Membrana Descemeti. v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band 33, Abt. 3, S. 75—83. Mit 5 Figuren auf 2 Tafeln.
- Straub, M., Die Lymphbahnen der Hornhaut. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt., 1887, Heft 4 und 5, S. 179—187.
- Tartuferi, F., Sull'anatomia della retina. Con 2 tavole. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie, Band IV, Heft 10, S. 421—442. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 811.)

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Barbour, A. H. F., The Sectional Anatomy of Labour (continued). Edinburgh Medical Journal Nr. 390, December 1887, S. 534—537. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 23, S. 703.)
- Brook, George, The Formation of the Germinal Layers in Teleostei. With 3 Plates. (Reprinted from the Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXXIII. Part I.)
- Hamann, Otto, Die wandernden Urkeimzellen und ihre Reifungsstätten bei den Echinodermen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues der Geschlechtsorgane. Mit 1 Tafel. (Sep.-Abdruck aus: „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“, XLVI, 1.) Leipzig, Wilhelm Engelmann.
- Hart, D. Berry, and Carter, J. F., A Contribution to the Sectional Anatomy of Advanced Extra-uterine Gestation. Edinburgh, Oliver and Boyd. 1887. pp. 13.
- Kingsley, J. S., The Development of Crangus vulgaris. Paper II. With 2 Plates. Bulletin of the Essex Institute, Vol. XVIII, Nr. 7—9, S. 99—153.
- Lauro, Un caso di doppia invaginazione intestinale nella vita endouterina. Annali di ostetr., Milano, Tomo IX, 1887, S. 168.
- Marcacci, A., Dell'influenza che esercita il movimento sullo sviluppo dell'uovo. Annali di Univers. libera di Perugia, Fac. di med. e chir., Tomo I, 1885—1886 (1887), S. 171—190. Con 2 tavole.
- Mc Callum, D. C., Vicarious Menstruations. Buffalo Med. and Surg. Journal, Vol. II, Nr. 3, S. 99—100.

- Paulisch, Otto**, Das vordere Ende der Chorda dorsalis und der FRANCK'sche Nasenkamm. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1887, Heft 4 und 5, S. 187—216. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 22, S. 677.)
- Ravn, Eduard**, Vorläufige Mitteilung über die Richtung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugetier-Embryonen. Erlangen, Ed. Besold. (Sonderabdruck aus dem „Biologischen Centralblatt“, Band VII, Nr. 14, ausgegeb. am 15. IX. 1887.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 23, S. 677.)
- Schanz, Fritz**, Das Schicksal des Blastoporus bei den Amphibien. Mit einer Tafel. Jena, Gustav Fischer. Inaugural-Dissertation.
- Stuhlmann, F.**, Zur Kenntnis des Ovariums der Aalmutter. (S. Kap. 10b.)
- Walker, August**, Der Bau der Eihäute bei Graviditas abdominalis. Berner Inaug.-Dissert. Berlin, G. Reimer. 1887. SS. 30 mit 1 Tafel.
- Zacharias, Otto**, Die Befruchtungerscheinungen am Ei von *Ascaris megalcephala*. Anatom. Anzeiger, Jahrg. II, Nr. 26, S. 787—792.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

Vacat.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bensengie**, Zwergenfamilie Kostezky. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 418.
- Boselli, Ricchiardi, Massimino, Peracchia, Re e Rossi**, Tipi di criminali-nati e d'occasione. Archivio di psichiatria, Vol. VIII, Fasc. V, S. 510—519.
- Holl, M.**, Über die in Tirol vorkommenden Schädelformen. Dritter Beitrag. Mit 17 Maßtabellen und 12 Abbildungen auf Tafel Nr. V. Wien, Selbstverlag des Verfassers. (Separ.-Abdruck aus dem XVII. Bande [der neuen Folge VII. Band] der Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien.)
- Lamprey, J. J.**, Horned Men in Africa: Further Particulars of their Existence. Illustrated. British Medical Journal, Whole Nr. 1406, 1887, S. 1273—1274.
- Langer, C.**, Virchow, Gypsabguss des Schädels von HAYDN und Photographien der Schädel SCHUBERT's und BEETHOVEN's. Mit 3 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 408—412.
- Lannois**, De l'oreille au point de vue anthropologique et médico-légale (fin). (S. oben Kap. 11b.)
- Mingazzini**, Osservazioni anatomiche sopra cervelli e crani di delinquenti comunicate al Congresso medico di Pavia, 1887. Archivio di psichiatria, Vol. VII, 1887, Fasc. V, S. 521—523.
- Ploss, H.**, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. (S. ob. Kap. 1.)

- Rezzonico, Giulio, Elenco e descrizione delle preparazioni microscopiche di cervelli. (S. oben Kap. 11a.)
- Sergi, Giuseppe, Crani d'Omaguaca. *Bullettino della R. Accademia medica di Roma*, 1887, Maggio.
- von den Steinen, K., Untersuchungen der Schingú-Expedition, namentlich über Sambakis in der Provinz St. Catharina. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 44 ff.
- Suligowski, Einige Worte über die anthropometrischen Messungen der Schüler im Gymnasium in Radom. *Medicyna*, 1887, Nr. 32. (Russisch.)
- Wankel, Virchow, Stirnbein mit partiellem Defekt aus dem Pfahlbau von Olmütz. (S. Kap. 6a.)

15. Wirbeltiere.

- Barbosa du Bocage, Oiseaux nouveaux de l'île St. Thomé. *Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes*, Num. XLIV, 1887, Fevereiro, S. 250—253.
- Baur, G., Über *Lepidosiren paradoxa* FITZINGER. Separ.-Abdruck aus den *Zoologischen Jahrbüchern*, Zweiter Band, 1887.
- Baur, G., On the Phylogenetic Arrangement of the Sauropsida. Boston, Ginn and Company. (Reprinted from the *Journal of Morphology*, Vol. I, Nr. 1, September 1887.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 23, S. 705.)
- van Beneden, M. P. J., Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. Partie IV, avec un atlas de 30 planches. Partie V, avec un atlas de 75 planches in-plano, texte in-4°. Bruxelles, imp. F. Hayez. (Auch u. d. T.: *Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique*, Série paléontologique, tomes IX et XIII.)
- Boettger, O., Diagnoses Reptilium novorum ab ill. viro PAUL HESSE in finibus fluminis Congo repertorum. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. X, 1887, Nr. 267.
- Boulenger, G. A., On a rare Himalayan Toad, *Cophophryne sikkimensis*. *Annals and Magazine of Natural History*, Nr. 120, December 1887, S. 405—407.
- Boulenger, G. A., Description of a new Snake from Afghanistan. *Annals and Magazine of Natural History*, Nr. 120, December 1887, S. 413 bis 414.
- Marsh, O. C., Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs. Part IX. The Skull and Dermal Armor of *Stegocaurus*. With 4 Plates. *The American Journal of Science*, Nr. 203, Series III, Vol. XXXIV, 1887, November, S. 413—417.
- Ramsay, E. P., On an undescribed Dules from New-Guinea. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, Series II, Vol. II, Part I, S. 4—6.
(Genaue anatom. Beschreibung.)
- Ramsay, E. P., and Douglas-Ogilby, J., On an undescribed Shark from Port Jackson. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, Series II, Vol. II, Part I, S. 163—165.
(Genaue anatom. Beschreibung.)

- Ratte, Felix**, Notes on some Australian Fossils. 1. *Salisburia palmata*, emend. from *Jeanpaulia* or *Baiera palmata* RATTE. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Ser. II, Vol. II, Part I, S. 135 bis 137. 2. On the Muscular Impression of the Genus *Notomya* (*Maeonia*). With 1 Plate. Ibidem, S. 139—140.
- Stephens**, On some additional Labyrinthodont Fossils from the Hawkesbury Sandstone of New South Wales. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. II, Part I, S. 153—156.
- Thomas, Oldfield**, Diagnoses of two new Central-African Mammalia. Annals & Magazine of Natural History, Nr. 120, December 1887, S. 440—441.

Aufsätze.

The old Mouth and the new.

A Study in Vertebrate Morphology.

By J. BEARD, Freiburg i. B.

Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. B.

“The question of the nature of the mouth” says Prof. DOHRN in one of the first of his celebrated „Studien zur Urgeschichte etc.“, “is the point about which the whole morphological problem of the Vertebrate body revolves.” According to DOHRN the present mouth of Vertebrates arose from the coalescence of a pair of gill-clefts. In this we have an example of DOHRN’s principle of change of function, and also, as I hope soon to demonstrate, of KLEINENBERG’s law of the substitution of organs. I do not now wish or intend to give an account of the researches by which DOHRN showed that the mouth in some cases first arises as a pair of lateral invaginations of epiblast, still less of my own small contribution to this question, which consisted in recording the facts that the mouth also resembles a gill-cleft in some other particulars.

It suffices here to say that these researches have not yet been refuted, and that the view that the present mouth of Vertebrates is, so to speak, a new structure rests on a very sound foundation.

With the blastopore as the foundation of mouth and anus, I have here no concern; nor have I any sort of sympathy with the upholders of a theory which has been condemned and rejected by embryologists, such as LANKESTER, KLEINENBERG and SALENSKY.

The problem I have to discuss is, granted that the present Vertebrate mouth is a new¹⁾ structure, what traces, if any, are to be found of the old mouth?

It is conceivable, and I strongly emphasise the point, that the old mouth might have disappeared, even from the development, without leaving a trace behind. We seem to be gradually getting out of the idea that ontogeny is even a fair repetition, much less a perfect one, of Phylogeny, for absolutely rudimentary organs, (organs performing no function at all) are only retained as larval or embryonic organs, as the basis or "Anlage" of other organs, or finally, because they are inseparably connected with the development of other organs. Of the latter a fair case, it seems to me, is to be seen in the rudiment of the parietal eye in the higher Vertebrates. This absolutely functionless organ, functionless except in a few fishes and reptiles, possibly only reappears in the development because it is intimately connected in some way or other with the paired eyes.

A still better example is, I think, to be met with in the rudiments of the gill sense organs and ganglia described by Prof. FROEYER in Mammalia.

I shall soon give a fuller account of these in connection with other work. There can be little doubt that they exist as rudiments in all animals above fishes and amphibia, and I find them in Lizards, Crocodiles and Birds. Their recurrence has its explanation in that they probably form the "Anlage" for certain portions of the cranial ganglia.

It was DOHRN who first, hinted in his work on "Der Ursprung der Wirbeltiere", published in 1875, that the hypophysis cerebri represented the last remains of the old mouth, and that it must have opened on the dorsal surface, after passing between the crura cerebri.

This idea he soon gave up, and indeed in the work above mentioned, he inclined to the view that the opening lay somewhere in the region of the medulla oblongata. Since then he has relinquished, for the time, the search for the old mouth, and has advised others to do the same. His first hypothesis has been advocated as something new by Prof. OWEN, and more recently by Mr. J. T. CUNNINGHAM. Both of these writers hold very slightly different views from those originally suggested by DOHRN. Something may be here said of CUNNINGHAM's hypothesis, because some of the statements I am about

1) It is rather paradoxical to speak of a thing as new, which has existed in its present form for untold millions of years.

to make, appear on the surface to bear some slight resemblance to his views. Nothing could be further from being the truth.

CUNNINGHAM, starting from BALFOUR's well known and now universally accepted belief, that the spinal cord and brain were once an open plate, advocated, as the latest discovery of Vertebrate Morphology, the view that the infundibulum, which is a funnel whose walls consist of nervous matter and nothing else, was the remains of the old mouth, which pierced the brain. One cannot but marvel at the rashness of an hypothesis which annexes without more ado a portion of the nervous system and proclaims it to all the world as the remains of a former passage from the exterior to the stomach of the animal!

CUNNINGHAM overlooks entirely the nature and exceedingly complicated development of the processus infundibuli or nervous portion of the hypophysis. Since then as far as I am aware, no further speculations have been published as to the whereabouts of the old mouth. And although thanks to RABL-RÜCKHARD and others we have obtained a certain amount of light on the nature of the pineal gland or epiphysis, the body (hypophysis) at the opposite end of the third ventricle, still remains one of those organs on which all sorts of speculations may be made with impunity.

And, in truth, we are blessed with all sorts of views as to its meaning. Some of the explanations are in accordance with certain facts of its development. Others, on the contrary, accord with none of the known facts of embryology.

The nervous part — or as I shall call it, the neural hypophysis — has been considered by RABL-RÜCKHARD as a gland secreting cerebrospinal fluid. I must however express a strong opinion that such a glandular function is extremely improbable, for the conversion of a piece of nervous tissue into a gland is absolutely without parallel.

GOETTE and WIEDERSHEIM have both regarded the nervous part as remains of a sense organ; against which view a priori little or nothing can be said. The mouth part or oral hypophysis was finally classed by DOHRN as the rudiments of a pair of gill-clefts — a supposition not wholly unsupported by the developmental history. It has also not unnaturally been looked upon as the remnant of a mouth gland.

Prof. HUBRECHT made it the basis of his comparisons of Nemertean and Vertebrata, and saw in it the remains of the Nemertean proboscis, the Vertebrate notochord being the homologue of the proboscis sheath. These comparisons appear to me to be as little

capable of support as those of the same investigator between the Vertebrate and Nemertean nervous systems.

And so after all, on turning to WIEDERSHEIM's latest book "Der Bau des Menschen", we read: "The hour of the release of the hypophysis cerebri from its obscure position has not yet struck, and the problems it presents are rendered more difficult in that it develops from two different points, from the brain (Infundibulum) and from the epiblast of the primitive pharyngeal involution." For what we know of the facts of its anatomy and development we are mainly indebted to five distinguished morphologists: to Profs. W. MÜLLER, GOETTE, MIHALKOVICS, KÖLLIKER and DOHRN.

In the following very brief summary I partly follow KÖLLIKER's account in his valuable "Entwicklungsgeschichte des Menschen" (1879), which for the time it was written, is by far the most complete we possess.

My own researches on Sharks, Ganoids, Dipnoi, Cyclostomata, Amphibia, Lizards, Snakes, Crocodiles, Birds and Mammals mainly confirm KÖLLIKER, who in his turn has taken the greater portion of his account from the beautiful classic researches of MIHALKOVICS.

The hypophysis cerebri is composed of two parts; the one, neural hypophysis, derived from the nervous system, the other, oral hypophysis, from the epiblast in the region of the mouth.

The oral hypophysis is formed early in development as an epiblastic involution towards the end of the notochord, i. e. towards the hypoblast, and in the direction of the base of the brain. In some cases it may even grow in the direction of a process of hypoblast immediately below the anterior end of the notochord. But, except in Myxine, it never fuses with the hypoblast. Afterwards it becomes pinched off from the pharynx, and gets thus to lie on the floor of the skull, becoming finally converted into a compound gland-like organ.

The neural hypophysis, or hinder lappet of the hypophysis, on the other hand, developes ventrally as a process of the basal portion of the thalamencephalon, or hinder part of the fore-brain. At first composed of tissue of exactly the same character as the rest of the thalamencephalon it becomes solid below, and converted into indifferent tissue; the portion of the process which remains hollow, forming the base of the infundibulum, alone retains a nervous structure.

KÖLLIKER records that in pig embryos of 3 centim. in length longitudinal bundles of nerve fibres pass into the developing neural hypophysis, or processus infundibuli as it is called, from the base of the thalamencephalon. In most cases, especially in Mammals, and

also in *Dipnoi*, the neural hypophysis becomes closely and almost inseparably connected with the oral hypophysis. Usually the "Anlage" of the oral hypophysis lies in the region of the mouth epiblast, in *Petromyzon* and *Myxine* it lies in front of, and outside the mouth. The process by which it got into the mouth involution cannot be explained without numerous figures.

According to DOHRN, in *Petromyzon* the oral hypophysis arises as an invagination of epiblast in front of the mouth, and between oral and nasal depressions. This pit grows towards the base of the infundibulum, and comes into close relationship with the end of the notochord i. e. with a structure derived from hypoblast. This direction of its growth is also towards a special process of hypoblast, with which however in *Petromyzon* it does not fuse. In *Myxine*, although unfortunately the development is not yet known, we may assume that it does fuse with a corresponding process of hypoblast, for in this animal it opens throughout life into the gut.

In *Anmocœtes* it gives off a certain number of gland-follicles, which according to DOHRN become pinched off from the oral hypophysis in the *Petromyzon*. Of the certainty of the latter point I am not yet quite convinced. In *Myxine* I find numerous small glandular follicles opening into the oral hypophysis. In *Petromyzon* and *Myxine* the neural hypophysis is present, and as I believe, not rudimentary. It appears to supply nerve fibres to the oral hypophysis.

In *Hippocampus* DOHRN finds traces of a paired origin of the oral hypophysis. This is important.

The oral or glandular hypophysis I propose to divide into two parts, the duct I may call main oral hypophysis and the glandular part I may call glandular hypophysis.

The whole hypophysis is without doubt in nearly all cases rudimentary and of little or no functional importance.

Which of the views held till now was the most likely, it is quite impossible to say, for unfortunately none of them explained the whole complex, either the neural hypophysis, or the oral hypophysis was left obscure in every case. But recently we have obtained a great increase of knowledge in the developmental history of *Annelida*, thanks above all to KLEINENBERG and SALENSKY.

From the results of KLEINENBERG's work more especially we are placed in a position to compare the structure and development of the hypophysis with those of certain organs in worms.

To my mind the comparison which follows is one of the neatest in the whole range of comparative morphology, but before proceeding

further let me first give a brief resumé of KLEINENBERG's results so far as they here concern us.

In the first place, he records how the larval stomodæum or mouth is replaced in a very complicated manner by the Annelid permanent mouth or "Schlund". The latter is formed as a paired involution of the stomodæum, i. e. of the epiblast and this he considers to have been originally stomodæal glands. It encroaches upon and swallows up the old mouth, and finally fusing with the hypoblast, it opens into the intestine.

The replacement of the larval mouth in Annelida by another structure was already known, but KLEINENBERG describes the steps of the process in great detail, and he states that this mode of mouth substitution by means of a paired involution is of very wide occurrence in the Chaetopods.

In it we have a direct parallel to the substitution of the old Vertebrate mouth by means of a pair of gill-clefts, but, in truth, we have something more.

First as to some further processes in the development of the permanent Annelidan mouth which seem to be of great importance.

The paired involution also gives rise to the permanent mouth — or "salivary" glands.

Another phenomenon of extreme interest is the formation of the special mouth or "Schlund" nervous system. *This apparatus is only concerned with the innervation of the permanent "Schlund" and has no share in the innervation of the hypoblastic alimentary canal.* It arises as a special process of the hinder part of the suboesophageal ganglion: this grows towards the developing "Schlund" becomes closely attached to the latter, fuses with it, and gets pinched off from the larger portion of the suboesophageal ganglion, which is left as the first ganglion of the ventral chain.

I must here digress in order to discuss the question of the presence or absence of any representative of the supraoesophageal ganglion of Annelids in Vertebrates,¹⁾ and here again KLEINENBERG comes to our assistance.

I have myself devoted a good deal of attention to this point, and have arrived at the conclusion (held also I fancy, by Prof. DOHRN) that there is no likelihood at all of our finding an area in the Vertebrate brain which was ever pierced by the oesophagus,

1) The consideration of Prof SEMPER's views on this point and on the nature of the Vertebrate and Annelidan mouths I postpone.

— pierced so as to divide the brain into a supraoesophageal and a suboesophageal portion which might be compared respectively to such divisions in the Annelidan nervous system. At first sight this appears like an admission that the Annelidan theory of the origin of Vertebrates is untenable. But such is not the case.

From a large number of researches on Annelida including those of BERGH, SALENSKY and KLEINENBERG, we know that the supraoesophageal ganglion of Annelids certainly arises independently of the ventral chain, and that it only later becomes coupled on to the latter, by the development of the oesophageal collar.

KLEINENBERG'S brilliant researches also teach us how the permanent Annelidan nervous system arises through substitutions and partial or entire disappearances of whole larval nervous apparatuses and sense organs. And indeed after reading his beautiful work one is fully prepared for one of the closing statements in it — that possibly the supraoesophageal ganglion is entirely absent in Vertebrates. Personally I have no hesitation at all in accepting this as probably true. But the grounds for my belief or some of them I can only hint at here. They arise out of as yet unpublished developmental researches. Briefly stated I see in the development of the gill-clefts, with their special sense organs and ganglia¹⁾ all of which lie in the region which is under the control of what is comparable to the ventral nerve cord of Annelids, a probable cause of the disappearance of the supraoesophageal ganglion in the ancestors of Vertebrates — in a similar way to that in which according to KLEINENBERG, the dislodging and destruction of the special larval ganglionic centres takes place in the Annelida.

In the ancestors of Vertebrates, by the development of the eyes, and of the important gill sense organs, ganglia etc., the ventral chain obtained control over a very extensive system of ganglia, sense organs and muscles, and, having already, as we shall soon see, a control over the mouth or Schlund, it deposed entirely the supraoesophageal ganglion (and its sense organs). And, in fact, the entire *raison d'être* of the latter being thus disposed of, it naturally degenerated and, finally, disappeared. If it be admitted that the supraoesophageal ganglion

1) The cranial ganglia of Vertebrates are far more complicated [morphologically then has hitherto been recognized. In addition to parts which appear to correspond morphologically to the posterior root ganglia of the spinal nerves plus the sympathetic ganglia, they also contain the special ganglia which are formed in connection with the gill sense organs.

of Annelids is absent in Vertebrates, and that the brain and spinal cord of the latter may be compared directly with the ventral cord of Annelids, then a whole host of direct structural relationships between Annelida and Vertebrates may be established.

KLEINENBERG expresses his opinion that the spinal ganglia of Vertebrates have their parallel in the parapodial ganglia of Annelids, — a comparison which, as I shall elsewhere show, is entirely justifiable, from the development, for the spinal ganglia and for certain portions of the cranial ganglia as well.

To make the present notice as short as possible, let me now briefly review the conditions we must have in any structures of Vertebrates, which are to be homologised with the permanent mouth of Annelids.

The corresponding structure in Vertebrates ought to arise as a paired involution of epiblast (though it is conceivable a priori that the paired character might be lost). This involution must fuse with, and open into the cavity of the hypoblast. It must also give rise to certain glands, and it must have a special nervous system of its own derived from the hinder part of the first ventral ganglion or its homologue. This nervous system must supply it alone, and no other part of the alimentary canal.

All these conditions are fulfilled by the complex called hypophysis cerebri.

In at least one case (Hippocampus) the oral hypophysis¹) is known to arise as a paired involution (DOHRN). In the Cyclostomata it is formed as an epiblastic involution (possibly paired) at the extreme anterior end of the body. In one Vertebrate alone, Myxine, it still opens into the hypoblast; in all others it approaches the hypoblast in development, but does not fuse with that layer. It always lies in very close relationship with the extreme end of the notochord; that is, with the end of a structure derived from the hypoblast. In adult Petromyzon, in which the tube of the oral hypophysis has the same relationships as in Myxine, except that the posterior opening into the hypoblastic sac is absent, it nevertheless has an astonishing length, and ends blindly very close to the gut. In Myxine and Petromyzon tubular glands are developed in connection with it. In all the higher Vertebrates, in which the oral part is very rudimentary, it always has a distinct glandular character.

1) I believe it is very frequently paired, though not at its point of origin.

And now, what of the last condition? This also is satisfactorily met. In all cases the oral hypophysis has a special, and indeed large, process of nervous matter, the processus infundibuli or neural hypophysis; which is derived from the posterior part of the fore brain, from the base of the infundibulum. This process is concerned with the innervation of the oral hypophysis alone. Only in *Myxine* and *Petromyzon*, so far as my researches extend, (possibly also in *Protopterus*) this nervous system is not rudimentary. In most Vertebrates the neural hypophysis, which, as KÖLLIKER aptly remarks, is at first composed of the same cell elements and fibres as the rest of the brain, degenerates, and in very many full grown animals forms a mass of tissue whose structure many observers have compared to that of the suprarenal bodies which are also masses degenerated tissue.

The neural hypophysis is thus the most remarkable structure in the whole of the vertebrate central nervous system. Though degenerated, it still clings to the traditions of its ancestry, for even, as it were, in its death it is closely and almost inseparably connected with the rest of the hypophysis, especially in *Mammalia* and in *Dipnoi*.

In *Myxine* alone of all Vertebrates the old mouth still retains some of its functions as a mouth: it conducts the water of respiration to the gills. In this case, even, changes have occurred, for the nose¹⁾ has also got partly into the passage of the old mouth. If it be true that the nose was once a branchial sense organ — which view, in spite of GEGENBAUR, I still maintain — then, for purely physiological considerations its taking a position in the passage of the old mouth in *Myxine* is very obvious.

It is a well known fact that what I call the old mouth in *Myxine* is purely respiratory, conducting water into the gills, and what then could be more likely than that one of the branchial sense organs should be, as it were, told off to do duty at its entrance. It is certain, from GOETTE's and DOHRN's observations, that these passages in *Myxine* and *Petromyzon* are the representatives of the oral hypophysis, and all I claim here is the identification of the hypoblastic opening in *Myxine* as the (modified) opening of the old mouth into the gut. I have gone over and extended these observations and can fully confirm DOHRN in nearly every point.

If the above morphological comparison can be maintained, and

1) In *Petromyzon* DOHRN finds that the nose is at first a special depression apart from the hypophysis invagination. The latter lies between nose and mouth.

I believe it can, then the immense importance of its bearings on the morphology of Vertebrates can hardly be estimated.

I publish this not as a mere hap-hazard guess at truth, but as the result of prolonged work on the matter. „Das Verdienst eines Gedankens“, says one of the foremost living naturalists, Prof. WEISMANN, „liegt eben nicht bloß darin, daß man ihn einmal gehabt hat, sondern daß man ihn irgend möglich durchgedacht und auf seine Durchführbarkeit geprüft hat!“

And as one of the latter class of thoughts I commend this little study to the notice of morphologists, with the expression of my humble opinion that in it for the first time the whole, not merely a part, of the hypophysis complex receives a consistent and fitting explanation.

A number of other problems and conclusions arise out of all this, but I reserve the consideration of these for a much more exhaustive work, in which the literature of the subject shall receive full attention.

Anatomisches Institut, Freiburg i. B., 16. Nov. 1887.

Über Abtötung und Färbung der Eier von *Ascaris megaloccephala*.

Von Dr. O. ZACHARIAS in Hirschberg i. Schles.

In meiner Abhandlung über die Kopulation der Geschlechtsprodukte und den Befruchtungsvorgang beim Pferdespulwurm (Archiv f. mikr. Anatomie, B. XXX, 1887) habe ich bereits mitgeteilt, daß ich mich einer Säurenmischung zur Erhärtung der *Ascaris*-Eier bediene. Ich betonte diesen Umstand, um vorläufig zur Kenntnis zu bringen, daß das von mir angewandte Verfahren nicht mit dem, welches Prof. E. VAN BENEDEN auf pag. 282 seiner „Recherches sur la maturation etc.“ publiziert hat, identisch sei. Der Lütticher Forscher hat an der angezogenen Stelle die Vorzüge seiner Alkoholmethode hervorgehoben (1883) und von ihr gesagt, daß sie ein treffliches Untersuchungsmaterial liefere, zumal wenn man eine Tinktion mit Boraxkarmin damit verbinde. Bei dieser Methode handelt es sich um eine monatelange Einwirkung von schwachem Spiritus (40—50%igem) auf die *Ascaris*-Eier, welche bekanntlich ein außerordentlich resistentes Chorion besitzen.

Im Gegensatz zu dieser zeitraubenden Prozedur schlage ich folgenden Weg zur Abtötung und Härtung der Eier ein. Ich bringe die herauspräparierten Uterusschläuche möglichst großer und kräftiger Weibchen — nachdem ich letztere so, wie auf pag. 121 meiner Abhandlung angegeben, behandelt habe — in eine Flüssigkeit, welche aus 4 Volumteilen starkem Alkohol, 1 Volumteil Eisessig und einem Zusatz von Überosmiumsäure besteht. Letztere kommt in wässriger Lösung (von 1 $\frac{0}{10}$) zur Anwendung, und zwar so, daß auf 10 Kubikcentimeter des Eisessig-Alkohol-Gemisches 2—3 Tropfen davon genommen werden. Eine Beigabe von etwas Glycerin oder Chloroform zur Gesamtmischung scheint die aufhellende Wirkung derselben beträchtlich zu unterstützen.

Je nach den Stadien, die man zu fixieren die Absicht hat, muß das Material längere oder kürzere Zeit in der Mischung verbleiben. Die Eier im unteren Drittel der Uteri bedürfen mindestens 20—25 Minuten zu ihrer vollständigen Abtötung. Wendet man die Fixierflüssigkeit auf etwa 24° C erwärmt an, so genügen schon 10—15 Minuten, um dasselbe Resultat zu erzielen. Die Genitalschläuche werden hierauf 2—3 Stunden lang in absolutem Alkohol ausgewaschen und dann in 70prozentigem aufbewahrt.

Bevor man zur mikroskopischen Untersuchung der Ascaris-Eier schreitet, muß man dieselben färben. Dies geschieht in vorzüglicher Weise durch Essigkarmin. Man erhält damit prächtige Ansichten der karyokinetischen Figuren. Präparate dieser Art sind jedoch nicht dauernd. Sie nehmen sich in den ersten 3—4 Stunden wunderbar schön aus, aber dann fangen sie an, immer undeutlicher zu werden, und von ihrem vormaligen Glanze bleibt schließlich wenig übrig. Zu Demonstrationszwecken ist aber diese Färbungsmethode dennoch, weil sie rasch und sicher wirkt, sehr zu empfehlen. Das Material, welches ich s. Z. Herrn Prof. W. FLEMMING zur Ansicht übersandte, war in Essigkarmin gefärbt, zu dessen Herstellung das Rezept, wie folgt, lautet. Man verdünnt Eisessig fast zur Hälfte mit destill. Wasser, erhitzt das Gemisch zum Kochen und trägt nun so viel Karminpulver hinein, als sich noch irgend auflösen will. Die Flüssigkeit in der Kochschale erhält nach und nach ein ganz dunkelrotes Kolorit. Den auf diese Art hergestellten Essigkarmin versetzt man nach mehrmaliger Filtration mit einer Spur von rektifiziertem Holzessig, d. h. auf 10 Kubikcentimeter 1 Tropfen von *A. pyrolignosum*. Die Wirkung dieses Zusatzes ist eine hochgradig aufhellende. Zur Einschlußflüssigkeit nimmt man verdünntes Glycerin.

Viel stabilere Präparate erhält man, wenn man die Uteri 10—12 Stunden lang in eine alkoholische Karminlösung (GRENACHER) einlegt und die Eier dann ebenfalls in diluiertem Glycerin montiert. Mit diesem Verfahren kann man wertvolle Stadien wochen- und monatelang unverändert konservieren. Später erbleichen sie aber auch etwas.

Eine treffliche blaugraue Färbung des Cytoplasma, von der sich die dunkelviolett tingierten Chromatinbestandteile des Eies mit äußerster Schärfe abheben, erzielt man, wie ich neuerdings fand, dadurch: daß man die in alkoholischer Karminlösung bereits durchgefärbten Eier sofort in eine wässrige Solution von Methylgrün (von circa 2 ‰) bringt und so lange darin läßt, bis der gewünschte Farbenton an Proben konstatiert werden kann. Dies geschieht oft erst nach 2—3 Tagen. Diese Färbungsmethode bewährt sich vorzüglich zur Sichtbarmachung der BOYERR'schen „isolierten Körner“ (cf. Anatom. Anz. II. Jahrg. No. 22, pag. 691), welche als eine originelle Erscheinung zuerst in dem Stadium mit 4 Furchungskugeln beim Ascaris-Ei auftreten. Indessen ist es erforderlich, daß der anzuwendenden Methylgrünlösung immer einige Tropfen Glycerin zugesetzt werden.

Zur Färbung der Spindelfasern in der ersten und zweiten Richtungsfigur und zum Zwecke der deutlichen Hervorhebung der Richtungskörper selbst bewährt sich eine Anilinfarbe, welche unter dem Namen „Modebraun“ in den Drogenhandlungen zu haben ist, besser wie alle anderen von mir versuchten Färbemittel. Man darf aber dieses Braun nur in sehr dünner (wässriger) Lösung anwenden.

Das sind die von mir benutzten Härtungs- und Tinktionsmethoden, welche ich allen Untersuchern des Ascaris-Eies aufs angelegentlichste empfehlen kann.

In einer unlängst erschienenen Schrift (Nouvelles Recherches sur la fécondation etc. 1887) hat auch Prof. VAN BENEDEN ein von seinem früheren verschiedenes Konservierungsverfahren angegeben. Auch er wendet jetzt (1887) Eisessig in Verbindung mit Alkohol an, aber sein Gemisch ist viel konzentrierter (un mélange à parties égales d'acide acétique cristallisable et d'alcool absolu), und es fehlt der Zusatz von Osmiumsäure, resp. die Beimischung von Glycerin. Auf die Zusammensetzung meiner Fixierungsflüssigkeit wurde ich durch die alte Angabe SWAMMERDAM's geführt, daß „Branntwein und Essig zusammengemischt“ die Kadaver der Insekten sehr schön hell und zur Beobachtung geschickt machen. Überdies hatten CLARKE und BEALE unter den Neueren auf ähnliche Gemische hingewiesen und die mit denselben erzielten Effekte gerühmt. Es ist unter solchen Umständen erklärlich, daß Prof.

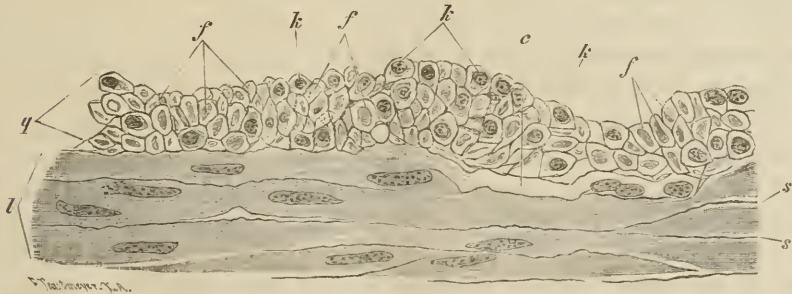
VAN BENEDEEN sowohl als auch ich ganz unabhängig voneinander die Idee hatten, starke Essigsäure in Verbindung mit Alkohol anzuwenden, um die aufhellende Kraft des einen Ingredienz mit der erhärtenden und fettlösenden des anderen zu vereinigen. Die Osmiumsäure habe ich beigefügt, um die konservierende Wirkung des Gemisches zu erhöhen.

Über die Muskulatur und die BRUCH'sche Membran der Iris.

Von A. GRUENHAGEN.

Dazu 1 Abbildung.

Zu den charakteristischen Merkmalen des glatten Muskelgewebes gehört die Kittsubstanz, welche die einzelnen Elemente desselben, die Muskelzellen, unter einander verklebt. Unter Anwendung geeigneter Erhärtungsmethoden (s. d. Schluß der Mitteilung) erscheint diese Substanz auf dünnen Längsschnitten (in der Abbildung bei *l*) in Form feiner glänzender zwischen den Zellen hervortretender Streifen (in der Abbildung bei *s*), und ihre Anwesenheit ist es, welche den scharfen die Zellen voneinander scheidenden Grenzkontour bedingt. Zum Wesen des glatten Muskelgewebes gehört nicht nur das Vorhandensein einer verhältnismäßig reichlich entwickelten Leibessubstanz, der kontraktilen Materie, und der sogenannte stäbchenförmige Kern, der übrigens häufig genug elliptisch oder gar oval ist, sondern die an feinen und



guten Schnitten stets mögliche Unterscheidbarkeit der einzelnen dicht neben einander gelagerten Zellen kraft der zwischen ihnen ausgegossenen Kittmasse. Die sehr verbreitete Neigung jedes Fasergewebe

mit eingesprengten, elliptischen, ovalen oder spindelförmigen Kernen für glattes Muskelgewebe zu erklären ist durchaus fehlerhaft. Auf feinen Querschnitten (in der Abbildung bei *q*) glatten Muskelgewebes giebt sich die Kittmasse als zartes interzelluläres Netzwerk zu erkennen, in dessen unregelmäßig polygonale Maschen entweder die Querscheiben der kernhaltigen (in der Abbildung bei *k k k*) oder diejenigen der kernlosen (in der Abbildung bei *fff*) Zellabschnitte eingeschlossen liegen. Die Balken des Netzwerks können verhältnismäßig weit von der geschrumpften Zellschubstanz abstecken, wie am besten ein Blick auf die beigefügte Zeichnung verdeutlicht, welche genau das Aussehen eines Schnittes aus der doppelschichtigen Mukosamuskulatur des Froschmagens wiedergiebt, und zu deren abschließender Erläuterung nur noch hinzuzufügen wäre, daß das röhrenförmige Gebilde bei *c* eine Blutkapillare bedeutet.

In der Iris des Menschen, der Säugetiere, einschließlich der Fischotter und des Seehundes, sowie des Frosches findet sich nur an zwei Stellen ein mit den erwähnten Eigenschaften versehenes Gewebe vor, erstens in der Pupillarzone der Iris, wo es den Kreisring des Sphincter pupillae und beim Kaninchen auch die radiär verlaufenden Insertionsbündel eben dieses Muskels bildet, zweitens in den Wandungen der Blutgefäße der Iris als Gefäßmuskulatur der Tunica media.

Niemals dagegen trifft man auch nur ein ähnliches mikroskopisches Verhalten im Bereiche der sogenannten hinteren Begrenzungsschicht (BRUCH'sche Membran) der Iris, welche von einigen Seiten irrtümlich als Dilator pup. angesprochen worden ist, und auch nicht innerhalb der von KOGANĚI ¹⁾ für die Fischotter, von DOSTOIEWSKY ²⁾ für den Seehund als mächtiger Dilator beschriebenen Gewebslage, welche in Wirklichkeit nichts anderes ist als die bei diesen Tierarten ausnehmend stark entwickelte hintere Begrenzungsschicht. Das Gewebe der Begrenzungsschicht ist vielmehr dem fibrösen Sehnengewebe zu vergleichen. Es besteht wie dieses, aus feinsten durch eine durchsichtige Kittmasse miteinander verklebten Fibrillen von parallelem, in der Iris radiär gerichtetem Verlauf, denen langgestreckte spindelförmige Zellen mit spärlichem Protoplasma und elliptischen Kernen ansitzen. Diese Spindelzellen enthalten jedoch, abweichend von denen des Sehnengewebes, stets (ausgenommen natürlich die albinotischen Augen) körniges braunes Pigment, gehören also zu den pigmentierten Zellen und liegen entweder der im übrigen völlig zell-

1) KOGANĚI, Arch. f. mikrosk. Anat. 1885. Bd. 25. p. 1.

2) DOSTOIEWSKY, ebenda 1886. Bd. 28. p. 91.

freien die hintere Irisfläche gegen das Pigmentepithel in Gestalt einer geschlossenen dünnen Platte abgrenzenden Fibrillenschicht oberflächlich auf (Kaninchen, Mensch, Vögel), in welchem Falle sie den Eindruck einer zweiten tieferen Epithellage unter dem eigentlichen hinteren Irisepithel hervorrufen, oder sie erscheinen in die fibrilläre Masse der Begrenzungsschicht eingesprengt, wie man es als Regel bei den dicken Begrenzungsschichten von Seehund und Fischotter, nur stellenweise an einzelnen verdickten Punkten jener erst erwähnten Art dünner Begrenzungsschichten festzustellen vermag.

Dient die Begrenzungsschicht ihren Zellen als Unterlage, so drängt sie sich mit zahlreichen leistenförmigen Vorsprüngen zwischen dieselben ein, woraus sich das grobstreifige Aussehen ihrer Flächenansicht und der namentlich in der menschlichen Iris auffällige, gezähnelte, zackige Umriß ihres Querschnittsbildes erklärt. Nach dem bindegewebigen Stroma der Iris zu pflegt sie meist glatt abzuschneiden, indessen begegnet man daselbst auch, selten beim Menschen, recht häufig beim Kaninchen, Unebenheiten des Contours, umschriebenen knolligen oder warzigen Vorsprüngen, welche riffartig in das Irisstroma hineinragen und jene vorhin erwähnten Verdickungen darstellen, in welchen es zu einer ausnahmsweisen Einlagerung pigmentierter Spindelzellen kommen kann. Von den Flächen der zweiten Art dicker Begrenzungsschichten, welche zu ihren Zellen im Verhältnis einer sie umgebenden Grundsubstanz stehen, gilt allgemein, daß sie alle beiderseits glatt und eben verlaufen. Die dünnen Begrenzungsschichten (Kaninchen, Mensch, Vögel,) erreichen, abgesehen von ihren vereinzelt Leistenbildungen, kaum irgendwo die Dicke einer einzigen im Kernbereiche durchschnittenen Faserzelle des Sphincter, die mächtig entwickelten von Fischotter und Seehund dagegen mehr als die halbe Dicke des ganzen Sphincter. Richtige Maßwerte gewähren natürlich nur Schnitte, welche die Fläche der Begrenzungsschicht sei es in radiärer sei es in tangentialer Richtung genau senkrecht getroffen haben, Schrägschnitte oder Schnitte, in welchen die Begrenzungsschicht eine schiefe Lage angenommen hat, sind von Dickenbestimmungen der Art sorgfältig auszuschließen.

Geht aus dem bisher gesagten schon hervor, daß die hintere Begrenzungsschicht der Iris mit dem zellulären Bau des glatten Muskelgewebes nichts gemein hat, so erwachsen dieser Überzeugung vollends die gewichtigsten Beweise, wenn man auf feinen senkrechten Radiär- und Tangentialschnitten der Iris das reine Längs- beziehungsweise Querschnittsbild der fraglichen Gewebslage zu Gesicht bekommt. Ersteres stellt sich bei den dünnen Begrenzungsschichten des Menschen und des Kaninchens als ein schmaler 4,2—6,1 μ resp. 2,1—4,2 μ

messender fein länggestrichelter Saum dar, dessen freie Fläche von einer einfachen Lage der wiederholt erwähnten pigmentierten, gleichfalls im Längsprofile erscheinenden Spindelzellen bedeckt ist und oberhalb derselben einen zweiten Überzug durch das im ganzen cubische Pigmentepithel des hinteren Irisblattes empfängt, bei den dicken Begrenzungsschichten von Seehund und Fischotter als eine erheblich mächtigere bis zu 40—60 μ messende ebenfalls längsstreifige Belagschicht, welcher die gleichen pigmentierten, mit ihren Längsachsen parallel zur Strichelung gerichteten Spindelzellen jedoch nicht aufgelagert, sondern eingesprengt sind, und deren freie Fläche unmittelbar dem einschichtigen Irisepithel als Haftstätte dient; letzteres macht im Falle der dünnen Begrenzungsschichten den Eindruck einer ungleichmäßig fein punktierten Masse mit randständigen rundlichen Kernen, die Punktierung den querdurchschnittenen Fibrillen der Schicht, die rundlichen Kerne den querdurchschnittenen Kernen der Spindelzellen entsprechend, im Falle der dicken Begrenzungsschichten den Eindruck eines schwammigen Gerüstwerkes, dessen rundliche Maschen bald nur einzelne Pigmentkörnchen beherbergen, bald von rundlichen Kernen gänzlich angefüllt werden, d. h., bald die schmalen pigmenthaltigen bald die breiteren kernhaltigen Querschnitte der pigmentierten Spindelzellen enthalten. Was für eine Iris man also auch mikroskopisch durchsuchen mag, und welche Schnittrichtungen in derselben auch immer das Präparat geliefert haben mögen, niemals gewährt die hintere Begrenzungsschicht den Anblick quer- oder längsdurchschnittenen glatten Muskelgewebes, wie ihn bei entsprechender Schnittführung das glatte Muskelgewebe der verschiedensten Körperorgane (vgl. die Abbildung) und in der Iris selbst das Sphinctergewebe darbietet. Eingehende Prüfung erheischen endlich die Angaben über die vordere und hintere Anheftung des Begrenzungshäutchens der Iris. Meine eigenen Beobachtungen sind in dieser Beziehung noch zu keinem völligen Abschluß gediehen, soviel kann ich aber schon jetzt sagen, daß ein auf alle Fälle passendes Schema nicht vorhanden ist. Vorne in der Pupillarzone sehe ich die Begrenzungsschicht beim Menschen, Kaninchen und bei der Fischotter auf doppelte Weise enden, mit einem Teile ihrer Faserzüge in das Bindegewebe zwischen den Sphincterbündeln umbiegen, nicht in die Lage der Muskelzellen, und zwar am deutlichsten bei der Fischotter und dem Kaninchen, mit dem noch übrigen größeren Rest dagegen ohne scharfe Grenze in das die untere Fläche des Sphincter bekleidende Bindegewebe übergehen. Weniger einfach liegen die Dinge hinten am Ciliarrande der Iris. Hier glaube ich allerdings für die menschliche Iris mit einiger Sicher-

heit behaupten zu können, daß die Begrenzungsschicht im Winkel zwischen Iris und corpus ciliare unmittelbar an das Grundhäutchen der Chorioidea anstößt, bei der Fischotter strahlen jedoch die Fasermassen der Begrenzungsschicht in das hinter dem corpus ciliare befindliche Chorioidealgewebe fächerartig aus, während beim Kaninchen, dessen hintere Irisfläche durch zahlreiche mächtig entwickelte Faltenbildungen ausgezeichnet ist, die Thäler zwischen diesen Falten als konisch zulaufende blind endigende Röhren oder Schläuche (Chorioideal-schläuche) ebenfalls bis in die Chorioidea nach hinten und außen von dem corpus ciliare eindringen und mit ihnen, da die Abhänge der Falten sowohl als auch die Sohlen der zwischen denselben sich hinziehenden Thäler allerorts unterhalb des Epithels von der Begrenzungsschicht überzogen sind, auch diese selbst als Wandbekleidung eben jener mit der hinteren Kammer in offener Verbindung verbleibenden Chorioidealspalten; das blinde kuppelförmige Ende der letzteren ist der äußerste Punkt, bis zu welchem die Begrenzungsschicht verfolgt werden kann. Welche der drei Regenbogenhäute aber man auch darauf hin prüfen mag, in keiner nehmen die radiären Faserzüge der Begrenzungsschicht am Ciliarrande einen circulären Verlauf an; diese wiederholt verkündete Lehre gehört in das Reich der Mythen und Legenden, an welcher die Dilatatorfrage ja ohnehin keinen Mangel leidet.

Aus allem, was hier über glattes Muskelgewebe und Begrenzungsschicht der Iris mitgetheilt worden ist, geht hervor, daß ich den seit 1863 vertretenen Standpunkt unverbrüchlich behaupte. Ein glatter Dilatator pupillae ist weder in der Iris des Menschen, noch in derjenigen irgend eines Wirbeltieres nachzuweisen; der muskuläre Bewegungsapparat besteht nur aus dem Sphincter pupillae und der Gefäßmuskulatur. Der Sphincter ist bei allen Tieren vorhanden, bei welcher Reizung des Oculomotorius Pupillenverengung hervorruft, und er fehlt daher auch nicht dem Frosche, wie ich ausdrücklich KOGANĒI gegenüber betonen muß. Der Pupillarteil der Froschiris enthält zwei Arten von Spindelzellen; die einen liegen im Irisstroma gerade da, wo bei den übrigen Wirbeltieren mit Ausnahme der Fische, welche starre Pupillen haben, sowie beim Menschen, der Sphincter pupillae anzutreffen ist, und sind ächte glatte Muskelzellen mit allen Eigenschaften derselben, die anderen bedecken in einfacher ringförmiger Lage die vordere Fläche der Pupillarzone und sind Pigmentzellen von eigentümlicher Natur (Chromatophoren). Wahrscheinlich ist es diese letztere Zellart, deren Belichtung im ausgeschnittenen Froschaug die viel besprochene von der Retina und den Augennerven un-

abhängige Pupillenkontraktion verursacht. Es erübrigt schließlich noch die Methode meiner Untersuchung zu erwähnen. Der größte Wert ist darauf zu legen, daß die Präparate möglichst frisch sind, wo möglich unmittelbar nach erfolgtem Tode in Behandlung genommen werden. Man eröffnet hierzu den schnell enucleierten Bulbus durch einen aequatorialen Schnitt, befreit das vordere Augensegment vorsichtig von der Linse nebst Kapsel und bringt den aus Hornhaut, Iris, corpus ciliare und einem kleinen Anteil eigentlicher Chorioidea zusammengesetzten Rest auf $2\frac{1}{2}$ St. in FLEMMING'sche Lösung (15 ccm). Hierauf folgt eine 24stündige sorgfältige Auswässerung, eine eben solange währende Nachhärtung in Alkohol absolutus und endlich die Einschmelzung von Irissegmenten in Paraffin nach bekannten Regeln. Mittels eines guten Mikrotoms werden alsdann vollständige Reihen tangentialer und radialer Irisschnitte angefertigt und diese nach Färbung mit Dahliälösung¹⁾ in Canadabalsam eingekittet.

1) Die ausführlichere Beschreibung d. Färbungsmethode findet sich in Arch. f. mikroskop. Anat. 1887. Bd. 29. p. 141.

Personalia.

V. Österreich.

Innsbruck. Leopold-Franzens-Universität.

a. Anatomisches Institut.

Vorstand: ord. Prof. Dr. Moriz Holl.

1. Assistent: Dr. Hans Merlin.

2. Assistent: cand. med. Dr. juris Franz Ritter von Haberler.

b. Physiologisches Institut.

Vorstand: ord. Prof. Maximilian Ritter von Vintschgau zu Altenburg und Hohenhaus.

Assistent: Dr. Eugen Steinach.

Demonstrator: Stud. med. Siegfried Daum.

c. Institut für Histologie und Embryologie.

Vorstand: extraord. Prof. Dr. Josef Oellacher.

d. Pathologisch-anatomisches Institut.

Vorstand: vakat. Suppleant: Dr. G. Pommer, Docent.

Assistent: Dr. med. und Dr. phil. Martin Waldner.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

18. Januar 1888.

No. 2 und 3.

INHALT: Litteratur. S. 33—47. — Aufsätze. O. Zacharias, Über Abweichungen vom Typus bei Konjugation der Geschlechtskerne. S. 48—53. — N. Kowalewsky, Über das Verhalten der morphologischen Bestandtheile der Lymphe und des Blutes zu Methylenblau. S. 53—57. — F. Hermann, Über regressive Metamorphosen des Zellkernes. S. 58—62. — B. C. A. Windle, Note on a specimen of congenital suppression of the thumbs and dislocation of the wrists. Mit 2 Figuren. S. 63—65. — Nath. Löwenthal, Notiz über die Protoplasmastruktur der Kornzellen des Eierstockes. Mit 4 Abbildungen. S. 65—68. — Frederick Tuckerman, Note on the Papilla foliata and other Taste Areas of the Pig. S. 69—73. — J. W. van Wijhe, Über die Entwicklung des Exkretionssystemes und anderer Organe bei Selachiern. S. 74—76. — Nekrolog über Carl von Langer. S. 77—80. — Anatomische Gesellschaft. S. 80.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Exner, Sigm., Schablone des menschlichen Gehirns zur Eintragung von Sektionsbefunden. In 2 Tafeln mit 12 Abbildungen. gr. 4^o. (6 Doppeltafeln mit 1 Seite Text.) Wien, 1888, Braumüller. Mk. 1.—.
- Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 3. verbesserte Aufl. I. Hälfte. Mit Figuren 1—376. Leipzig, Wilh. Engelmann. 1888.
- Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haus-säugetiere. Herausgegeben von W. ELLENBERGER. Band I: Histologie. Berlin, P. Parey. SS. XIV u. 765. gr. 8^o. Mit Illustr. Mk. 25.—.
- Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Haustiere für Tierärzte und Studierende der Veterinärkunde, landwirtschaftliche Lehranstalten und Pferdeliebhaber überhaupt. Mit erläut. Texte. 2. vollständig rev. Aufl. Lief. 6 u. 7. Fol. (S. 95—130 mit 10 Steintaf.) Leipzig, Teubner. In Mappe à Mk. 5.—.

- Leuckart, R., und Nitsche, H., Zoologische Wandtafeln zum Gebrauche an Universitäten und Schulen. Lief. 17—23, Taf. 40—51, 53, 55, 58, à 4 Blatt. Mit deutsch., französ. u. englischem Text in gr. 8. Kassel, Fischer, 1887.
- Mihalkovics, Geza, a leiró emberbonezta és a tújbonortan tankönyve, szövevény és sejlodestani vázlatokkal (Ungarisch. — Deskriptive und topographische Anatomie des Menschen, mit histologischen und embryologischen Zusätzen). Budapest. Franklin tanulat. 1888. 8^o. 1087 SS. ÖW 12 fl.
- Tillaux, P., Trattato di anatomia topografica coll' applicazione alla chirurgia. Seconda edizione italiana sull' ultima francese, pel dott. G. ZUCCHERI-TOSIO, riveduta ed annotata dal dott. Lorenze Tenchii. Puntata II. Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi. 8^o fig. p. 491—658. (Biblioteca medica contemporanea.)
- Vogt, Carl u. Yung, Emil, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Braunschweig, Vieweg und Sohn. Lief. 12.
- White, T. C., A Manuel of Elementary Microscopical Manipulation for the use of Amateurs. 12^{mo}. pp. 104. London, Roper & S., 2 s. 6 d.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für mikroskopische Anatomie, herausgegeben von v. LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Cohen (Fr. Cohen). 8^o. Band XXXI, Heft 1, 1887. Mit 7 Tafeln. Inhalt: POGOJEFF, Über die feinere Struktur des Geruchsorganes des Neunauges. — KULTSCHITZKY, Beitrag zur Frage über die Verbreitung der glatten Muskulatur in der Dünndarmschleimhaut. — von PLANNER, Über das Vorkommen von Nerven-Endkörperchen in der männlichen Harnröhre. — MERTSCHING, Beiträge zur Histologie des Haares und Haarbalges. — Koch, Untersuchungen über den Ursprung und die Verbindungen des Nervus hypoglossus in der Medulla oblongata. — FLEMING, Weitere Beobachtungen über die Entwicklung der Spermatozomen bei Salamandra maculosa. — RAWITZ, Notiz über die grüne Drüse des Flußkrebse. — SCHIEFFERDECKER, Nachtrag zu meiner Arbeit über den Bau der Nervenfasern. — BIONDI, Neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes.
- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer, 1887. 8^o. Band 110, Folge X, Band 10, Heft 3. Inhalt (soweit anatomisch): SCHÄFFER, Über die histologischen Veränderungen der quergestreiften Muskelfasern in der Peripherie von Geschwülsten. — GRUBER, Anatomische Notizen (Forts.). I. Ein Corpusculum articulare mobile (Ossiculum carpi supernumerarium?) in der Carpo-Metacarpal-Amphiarthrose. II. Bipartition des Os multangulum minus in ein M. secundarium dorsale et volare. III. Eine Reihe neuer Varietäten des Musculus lumbricalis I. manus. IV. Auftreten des Zeigefingerbauches des Flexor digitorum sublimis als Venter bifissus digastricus biceps. V. Ein rudimentärer Musculus obliquus abdominis externus accessorius.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. DARIER et MARFAN. Paris, G. Steinheil. 8^o. Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Novembre-Décembre (fasc. 25, fasc. 26).
- Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von A. E. SCHÄFFER in London, L. TESTUT in Lyon und W

KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band V, Heft 1. Mit 3 Tafeln. Mk. 5.—.

Inhalt: TESTUT, Qu'est ce que l'homme pour un anatomiste? — SAINT REMY, Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les Vertébrés. — PETRONE, Sur la structure des nerfs cérébro-rachidiens. — KRAUSE, Vorläufige Mitteilung.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Biondi, D., Neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXI, Heft 1, S. 105—112.
- Flesch, Der Einfluß der neueren Verbesserungen des Mikroskops. Correspondenz-Blatt für Schweizer Ärzte, Jahrg. XVII, Nr. 15, S. 458.
- Mayall junior, J., Conférence sur le microscope (suite). Journal de micrographie, Année XI, 1887, Nr. 16.
- Pal, J., Notiz zur Nervenfärbung. Medizinische Jahrbücher, Wien, Jahrg. 1887, Neue Folge Jahrg. II, Heft IX, S. 589—592.
- Pelletan, J., Notes sur les objectifs. Journal de micrographie, Année XI, 1887, Nr. 16.
- Zacharias, O., Über Abtötung und Färbung der Eier von *Ascaris megalcephala*. (Anat. Anz. Jahrg. III, Nr. 1, S. 24—27.)

4. Allgemeines.

- Albrecht, P., Schemata zur Veranschaulichung ALBRECHT'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Serie I: Die 4 Zwischenkiefer der Wirbeltiere. Blatt 1: Die 4 Zwischenkiefer eines Kindes bei doppelseitiger di-protodonter Hasenschartenkiefergaumenspalte. Hamburg, 1887. Selbstverlag. 1 kolor. Tafel in gr. Fol. Jedes Blatt = Mk. 3.60.
- Beard, J., The old Mouth and the new. Anat. Anz. Jahrg. III, No. 1, S. 15—24.
- Dollinger, Julius, Wie verhält sich die Vererbung des angeborenen Klumpfußes zur WEISMANN-ZIEGLER'schen Theorie der Vererbung? Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. XXXVII, 1887, Nr. 49.
- Gotch, F., The electromotive Properties of the Electric Organ of *Torpedo marmorata*. London, 1887. 4°. pp. 52. (Aus: Philosoph. Transactions, 1887.)
- Hoffmann, Vererbung erworbener Eigenschaften. Biologisches Centralblatt, Band VII, Nr. 21.
- Howes, G. B., On the Skeleton and Affinities of the Paired Fins of *Ceratodus*, with Observations upon those of the Elasmobranchii. London, 1887. 8°. pp. 24 with 3 coloured Plates. (Aus: Proceedings of the Zoolog. Society of London, 1887.)
- Klemensiewicz, Rud., Über den Einfluß der Körperstellung auf das Verhalten des Blutstromes und der Gefäße. Mit 1 Tafel. Lex.-8°. SS. 23. Wien, Gerolds Sohn. (Sep.-Abdr. aus: Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissensch. zu Wien.)

- Klemensiewicz, R., Über die Wirkung der Blutung auf das mikroskopische Bild des Kreislaufes. Wien, Gerolds Sohn. SS. 18. gr. 8^o. Mit 2 Tafeln. Mk. 0.80. (Sep.-Abdr. aus: Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. z. Wien.)
- Landsberger, Das Wachstum im Alter der Schulpflicht. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 3, S. 229—265. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 18/19, S. 557.)
- Leuf, A. H. P., The proper Methods of the Study of Anatomy. New York Medical Record, Vol. XXXII, Nr. 12, S. 407.
- Manz, Über Schädeldeformität und Sehnerven-Atrophie. Bericht über die 19. Versammlung der Ophthalmolog. Gesellschaft. Heidelberg, 1887. S. 18—30.
- Manz, Über Schädeldeformität und Sehnervenleiden. (Aus d. Versammlung der ophthalmolog. Gesellsch. zu Heidelberg am 14.—16. Septemb. 1887.) Archiv für Augenheilkunde, Band XVIII, Heft 2, S. 195.
- Paris, A., Note sur un cas d'atavisme. (Abnorme Schädelbildung; Mangel der Sprache.) Archives de Neurologie, Tome XIV, S. 268.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite), leçons faites au Collège de France, en 1887. Journal de micrographie, Année XI, 1887, Nr. 16.
- Romiti, Guglielmo, L'origine e la continuità della vita. Pisa, Tip. Nisteri, 1887.
- Staurenghi, C., Annotazioni di anatomia topografica. Il Morgagni, Anno XXIX, Parte I, Nr. 11, Novembre 1887, S. 685—701.
(Inhalt: II. Sui rapporti che intercedono fra i componenti di alcuni fasci vascolonervosi, e specialmente di quelli della regione anteriore della gamba e del dorso del piede).
- Testut, L., Qu'est-ce que l'homme pour un anatomiste? Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 1, S. 1—17.
- Vianna de Lima, A., L'Homme selon le transformisme. Paris, 1887. in 12^o.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Andrews, R. R., The Origin of the Dental Fibril. New York Medical Record, Vol. XXXII, Nr. 11, S. 349.
- Arronet, H., Quantitative Analyse des Menschenblutes, nebst Untersuchungen zur Kontrolle und Vervollständigung der Methoden. Dorpat, Karow. SS. 71. 8^o. Mk. 1.—.
- Bardeleben, Karl, Artikel „Knochen“ in: Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde, herausgegeben von A. EULENBURG, Bd. 11, S. 119—166.
- Bardeleben, Karl, Artikel „Knorpel“ in: Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde, herausgegeben von A. EULENBURG, Bd. 11, S. 166—181.
- Berggrün, Josef Emil, Ein Beitrag zur Lehre von der Kernvermehrung. Mit 1 Tafel. Medicinische Jahrbücher, Jahrg. 1887, Neue Folge, Jahrg. II, Heft IX, S. 597—609.
- Biedermann, Wilh., Zur Kenntnis der Nerven und Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Wirbellosen. Mit 2 Tafeln. Lex.-8^o. SS. 32. Wien, Gerolds Sohn. Mk. 1.60. (Sep.-Abdr. aus: „Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. zu Wien.“)

- Boveri, Theodor, Zellen-Studien. Mit 4 Tafeln. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXI, Neue Folge Band XIV, Heft 3. 4, S. 423—516.
- Cattaneo, Alf., Sugli organi nervosi terminali muscolo-tendinei in condizioni normali e sul loro modo di comportarsi in seguito al taglio delle radici nervose e dei nervi spinali. (Laboratorio di patologia generale ed istologia dell'università di Pavia.) Torino, Ermanno Loescher, 1887. 4^o. pp. 21.
- Flemming, W., Weitere Beobachtungen über die Entwicklung der Spermatozoiden bei Salamandra maculosa. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 71—98.
- Forel, A., Über die Verbindungen der Elemente des Nervensystems. Korrespondenz-Blatt für Schweizer Ärzte, Jahrg. XVII, Nr. 14, S. 436.
- Jensen, Mitteilungen über die Struktur der Samenkörper bei Säugetieren. Biologisches Centralblatt, Band VII. Nr. 21.
- Jensen, O. S., Undersøgelse over Saedle-gemerne hos Pattedyr, Fugle og Amphibier. Christiania, 1887. gr. 8^o. SS. 50 mit 59 Figuren u. 3 Tabellen.
- Mertsching, A., Beiträge zur Histologie des Haares und Haarbalges. (Aus dem Münchener histologischen Laboratorium.) Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 32—54.
- Nansen, Fridtjof, Anatomie und Histologie des Nervensystemes der Myzostomen. Mit 1 Tafel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXI, Neue Folge Band XIV, Heft 3. 4, S. 267—322.
- Nansen, Fridtjof, The Structure and Combination of the Histological Elements of the Central Nervous System. Bergen, John Grieg. 1887. Reprinted from: Bergens Museums årsberetning for 1886.
- Pal, J., Über zwei gesonderte Nervenbündel in der grauen Axe des menschlichen Rückenmarkes. Mit 3 Illustrationen. Medicinische Jahrbücher, Jahrg. 1887, Neue Folge Jahrg. II, Heft IX, S. 592—597.
- Petrone, L., Sur la structure des nerfs cérébro-rachidiens. Avec 2 planches. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 1, S. 39—48.
- Prenant, A., Note sur la cytologie des éléments séminaux chez les gastéropodes pulmonés (G. Hélix et Arion). Comptes rendus de la Société de biologie, Série VIII, tome IV, Nr. 39.
- Rawitz, Bernhard, Notiz über die grüne Drüse des Flußkrebsses. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 98—100. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 15, S. 472.)
- Rawitz, Bernhard, Die Fußdrüse der Opisthobranchier. Aus d. Abhandlungen der Königl. Preuß. Akad. der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1887. Berlin 1887. Verlag d. Königl. Akad. d. Wissenschaften. In Kommission bei Georg Reimers.
- Schaeffer, Wilhelm, Über die histologischen Veränderungen der quer-gestreiften Muskelfasern in der Peripherie von Geschwülsten. Virchows Archiv, Band 110, Folge X Band 10, Heft 3, S. 443—502.
- Schiefferdecker, P., Nachtrag zu meiner Arbeit über den Bau der Nervenfasern. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 100—105.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Busachi, T., Piede torto congenito bilaterale di altissimo grado. *Rivista clinica*, Tomo XXVI, Nr. 7, S. 488.
- Gruber, Wenzel, Ein Corpusculum articulare mobile (Ossiculum carpi supernumerarium?) in der Carpo-Metacarpal-Amphiarthrose. Mit 3 Figuren. *Virchows Archiv*, Band 110, Folge X Band 10, Heft 3, S. 548—550.
- Gruber, Wenzel, Bipartition des Os multangulum minus in ein M. secundarium dorsale et volare. *Virchows Archiv*, Band 110, Folge X Band 10, Heft 3, S. 550—555.
- Heymann, Bresgen, Goldschmidt, Lippert, Gottstein und Onodi, Über Formveränderungen der Nasenscheidewand. (Aus der 60. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wiesbaden.) *Intern. klinische Rundschau*, Jahrg. I, Nr. 48.
- Howes, G. B., On the Skeleton and Affinities of the Paired Fins of *Ceratodus*, with Observations upon those of the Elasmobranchii. (S. oben Kap. 4.)
- Martin, E. H., A rare congenital Deformity (Fissur d. Sternum). *New York Medical Record*, Vol. XXXII, Nr. 13, S. 425.
- Seeley, H. G., On the Rymted Clavicles and Interclavicles of *Iguanodon*. *The Geological Magazine*, New Series, Decade III, Vol. IV, Nr. 12, S. 561—562. (Abstract of a Paper read before the British Association, Manchester, Sept. 1887.)
- Warynski, Beziehungen zwischen Hasenscharte und überzähligen Zähnen. *Zahnärztl. Wochenblatt*, Jahrg. I, Nr. 27.
- Watase, S., On the Caudal and Anal Fins of Gold-fishes. With 3 Plates. *Journal of the College of Science, Imperial University Japan*. Vol. I, Part 3. Auch separat: 4^o, pp. 22, with 3 coloured Plates.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bardeleben, Karl, Artikel „Ligament“ in: *Real-Encyclopädie der gesamten Heilkunde*, herausgegeben von A. EULENBURG, Bd. 12, S. 91—96.
- Colson, L., Le muscle supracostal (suite). *Annales et Bulletin de la Société de médecine de Gand*, 1887, Septembre.
- Cones, Elliott, and Shute, D. K., *Neuromyology: Classification of the Muscles of the Human Body with reference to their Innervation, and new Nomenclature of the Muscles*. *New York Medical Record*, Vol. XXXIII, Nr. 4, 5.
- Gruber, Wenzel, Auftreten des Zeigefingerbauches des *Flexor digitorum sublimis* als *Venter bifissus digastricus biceps*. Mit 1 Figur. *Virchows Archiv*, Band 110, Folge X Band 10, Heft 3, S. 559—561.
- Gruber, Wenzel, Ein rudimentärer *Musculus obliquus abdominis externus accessorius*. *Virchows Archiv*, Band 110, Folge X Band 10, Heft 3, S. 561—562.

Gruber, Wenzel, Eine Reihe neuer Varietäten des Musculus lumbricalis I manus. Mit 2 Figuren. Virchows Archiv, Band 110, Folge X Band 10, Heft 3, S. 555—559.

7. Gefäßsystem.

Darier, J., Vascularisation des valvules du cœur. Bulletin d. la Société anatomique de Paris. Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Novembre-Décembre, fasc. 25, S. 773—777.

Koehler, R., Recherches sur l'appareil circulatoire des Ophiures. Paris, gr. in-8^o, pp. 58 avec 3 planches. (Sep.-Abdr. aus Annales des sciences naturelles. Zoologie, 1887.)

Süssmann, Beitrag zur Kasuistik der angeborenen Rechtslagerung des Herzens. (Aus dem allgemeinen Krankenhause zu Bamberg) (Schluß). Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 34, 1887, Nr. 51, S. 1014 bis 1015.

8. Integument.

Kaufmann, Über ringförmige Leisten in der Cutis des äußeren Gehörganges. Mit 1 Tafel. Mitteilungen aus dem Embryolog. Institute der K. K. Universität Wien, Heft 9, Folge II, Heft II, 1887.

von Lendenfeld, R., Report on the Structure of the Phosphorescent Organs of Fishes. London, 1887, y roy. 4^o. pp. 53. (Aus: London, Rep. Challeng. Zool., Vol. XXII.)

von Lendenfeld, R., Die Leuchtorgane der Fische. Biologisches Centralblatt, Band VII, 1887, Nr. 20.

Wray, Richard S., On the Structure of the Barbs, Barbules, and Barbicels of a Typical Pennaceous Feather. With 1 Plate. The Ibis, Series V (Vol. V), Nr. 20, October 1887, S. 420—424.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

Vakat.

b) Verdauungsorgane.

Drasch, O., Untersuchungen über die Papillae foliatae et circumvallatae der Kaninchen und Feldhasen. Mit 8 Tafeln. (Aus dem physiolog. Institute zu Leipzig.) Lex.-8^o, SS. 24 mit 8 Bl. Erklrg. Leipzig, Hirzel. Mk. 4.—. (Sep.-Abdr. aus: Abhandlungen der k. säch. Gesellschaft d. Wissenschaft.)

Esser, Abnorme Schneidezähne beim Hasen. Mit 1 Abbildung. Deutsche Jäger-Zeitung, Band X, Nr. 25, S. 436.

James, E. M., Congenital Omental Hernia. Austral. Medical Journal, Vol. IX, Nr. 7, S. 319.

- Kultschitzky, Beitrag zur Frage über die Verbreitung der glatten Muskulatur in der Dünndarmschleimhaut. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 15—22.
- von Langer, C., Über das Verhalten der Darmschleimhaut an der Jlicocoeal-Klappe, nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. Mit 2 Tafeln. Imp.-4^o. SS. 10. Wien, Gerolds Sohn. (Sep.-Abdr. aus: „Denkschriften der K. Akad. d. Wissensch. zu Wien.“)
- Matthews, J. M., The Anatomy of the Rectum and its Relation to Reflexes. New-York Medical Record, Vol. XXXII, Nr. 11, S. 291.
- Segond, Prolapsus congénital du rectum avec rétrécissement. (Hôpital de la Charité.) Gazette des hôpitaux, Année 60, 1887, Nr. 152.
- Viti, A., Contribuzione allo studio dei rizi di conformazione per persistenza del condotto onfalo-mesenterico. Siena. Tip. al'insegna dell' Ancora. 1887.
- Warynski, Beziehungen zwischen Hasenscharte und überzähligen Zähnen. (S. oben Kap. 6a.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- von Planner, Richard, Über das Vorkommen von Nerven-Endkörperchen in der männlichen Harnröhre. (Aus dem anatomischen Institute des Prof. Dr. E. ZUCKERKANDL in Graz.) Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 22—32.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Carrieu et de Rouville, G., Rein unique. Deux uretères dont un anormal. Anomalie dans les artères et les veines rénales (Service des autopsies de la clinique médicale de Montpellier). Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Décembre, fasc. 26, S. 783—791. Avec Illustr.

b) Geschlechtsorgane.

- Doran, Alban, Malformation of the Fallopian Tube. Obstetrical Transactions, Vol. XXIX, Part 2, S. 186.
- Handfield, Jones, M., Case of double-bodied Uterus. Obstetrical Transactions, Vol. XXIX, Part 2, S. 146.
- Jeannel, Rétenion des règles dans l'utérus; vice de conformation des organes génitaux internes et externes; tentative d'évacuation; mort rapide; autopsie. Archives de tocologie, 1887, 30 Octobre, S. 918 bis 933.
- Lehmann, Otto, Beiträge zur Frage von der Homologie der Segmentalorgane und Ausführgänge der Geschlechtsprodukte bei den Oligochaeten. Mit 1 Tafel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXI, Neue Folge Band XIV, Heft 3, 4, S. 322—361.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Béraneck, Ed., Über das Parietalauge der Reptilien. Mit 2 Tafeln. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXI, Neue Folge Band XIV, Heft 3, 4, S. 374—411.
- Julin, Charles, De la signification morphologique de l'épiphyse (glande pinéale) des vertébrés. Avec 3 planches hors texte. In-8°, pp. 75. Lille, imprim. Danel. Paris, librairie Doin. (Extrait du Bulletin scientifique du département du Nord, Série II, Année X.) (Vgl. A. A. II, Nr. 23, S. 701.)
- Krause, W., Vorläufige Mitteilung (betr. den am vorderen Ende des Gehirnvencrikels gelegenen, einfachen Pigmentfleck von Amphioxus lanceolatus). Internationale Monatsschrift für Anatomie, Bd. V, Heft 1, S. 48.
- Spronck, C. H. H., De epiphysis cerebri als rudiment van een derde of pariétal oog. Nederlandsch. Weekbl., 1887, Nr. 7.
- a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).
- Brown, Sanger, The Centres for Sight and Hearing. New-York Medical Record, Vol. XXX, Nr. 3, S. 90.
- Hughes, Alfred W., The Central Nervous System and Axial Skeleton in Anencephalous Monster. The Lancet, 1887, Vol. II Nr. 25. Whole Nr. 3355, S. 1212—1213.
- Jakobsohn, E., Casuistische Beiträge zur angeborenen Sehnervenatrophie. Centralblatt für praktische Augenheilkunde, Jahrg. XI, 1887, December, S. 362—363.
- Koch, P. D., Untersuchungen über den Ursprung und die Verbindungen des Nervus hypoglossus in der Medulla oblongata. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 54—71.
- Koehler, R., Recherches sur la structure du cerveau de la Mysis flexuosa Müll. Paris, gr. in-8°. pp. 30 avec 2 planches. (Sep.-Abdr. aus: Annales des sciences naturelles. Zoologie, 1887.)
- Masini, Giulio, Sui centri motori corticali della laringe: studi sperimentali e clinici. (Laboratorio di fisiologia del r. istituto di studi superiori in Firenze, diretto dal prof. L. Luciani.) Poggibonsi, Cappelli, 1887. 8°. pp. 62.
- Müller, Johannes, Zur Anatomie des Chimpansegehirns. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 3, S. 173—189.
- Nansen, Fridtjof, The Structure and Combination of the Histological Elements of the Central Nervous System. (S. oben Kap. 5.)
- Sachs, On arrested cerebral development with special reference to its Pathology. Boston Medical and Surg. Journal, Vol. CXVII, Nr. 6, S. 135.
- Saint Remy, G., Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les Vertébrés. Avec 1 planche. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 1, S. 17—39. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 22, S. 675.)

Spitzka, E. C., Deformity of the Brain. New-York Medical Record, Vol. XXXII, Nr. 11, S. 322.

b) Sinnesorgane.

- Bernheimer, Stefan**, Angeborenes totales Hornhautstaphylom mit Dermoidbildung. Mit 1 Tafel. Archiv für Augenheilkunde, Band XVIII, Heft 2, S. 171—180.
- Claus, C.**, Über die Entwicklung und den feineren Bau der Stilaugen von Branchipus. Wien, 8^o. pp. 4. (Sep.-Abdr. aus: Akadem. Anzeiger, Wien, 1886).
- Drasch, O.**, Untersuchungen über die Papillae foliatae et circumvallatae der Kaninchen und Feldhasen. (S. Kap. 9b.)
- Denissenko, P.**, Über die Bedeutung der anatomischen Veränderungen, welche im Auge unter der Wirkung des Lichtes auftreten. Wjestnik ophthalmolog., 1887, Juli-October, S. 341. (Russisch.)
- Dowoletzky, R.**, Das Seitenorgan der Nemertinen. Arbeiten aus dem zoologischen Institute der Universität Wien, Tom. VII, Heft 2, S. 233 bis 281. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 810.)
- Girschner, E.**, Einiges über die Färbung der Dipterenaugen. Mit 1 Tafel. Berliner Entomologische Zeitschrift, Jahrg. 1887. Auch separat: Berlin 8^o, pp. 8. Mit 1 Tafel. Mk. 1.50.
- Gottfried, Veslesva**, Bemerkungen über das Ossiculum lenticulare Sylvii. Sbokmek lek., Bd. II, Nr. 1, S. 21. 28. (Polnisch.)
- Gradenigo**, Die embryonale Anlage des Mittelohres. Mit 5 Tafeln. Mitteilungen aus dem Embryolog. Institute der K. K. Univers. Wien, Heft 9, Folge II, Heft II, 1887. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 16, S. 513.)
- Gruenhagen, A.**, Über die Muskulatur und die Bauch'sche Membran der Iris. Mit 1 Abb. Anat. Anz. Jahrg. III, Nr. 1, S. 27—32.
- Kaufmann**, Über die Bedeutung der Riech- und Epithelialzellen der Regio olfactoria. Mitteilungen aus dem Embryolog. Institute der K. K. Universität Wien, 1887, Heft 9, Folge II, Heft II, 1887.
- Magnus**, Ein Fall von doppelseitigem Mikrophthalmus congenitus mit Coloboma nervi optici auf dem rechten Auge. Mit 1 farbigen Abbildung. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXV, 1887, Dezember, S. 485—488.
- Pogojeff, L.**, Über die feinere Struktur des Geruchsorgans des Neunauges. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 1, S. 1—15.
- Sattler**, Anatomische und physiologische Beiträge zur Akkommodation. Mit Demonstration u. mikroskopischen Apparaten. S. 179—180. Bericht über die 19. Versammlung der Ophthalmolog. Gesellschaft, Heidelberg 1882, S. 3—18 u. Archiv für Augenheilkunde, Band XVIII, Heft 2, S. 194—195.
- Schlegel, Emil**, Die Iris nach den neuen Entdeckungen des Dr. Ign. von Péczechy. Tübingen, Fues' Verlag. gr. 8^o. SS. 23. Mk. 0.80.

Sulzer, D., Overblijfselen van het achterste gedeelte van de vathoudende foetale lenskapsel bij een volwassene, aan een oog met membrana pupillaris perseverans en andere ontwikkelings-anomatien. Geneesk. Tijdschrift voor Nederl. Indië, Deel XXVII, H. 1, S. 86.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

Beard, J., The old Mouth and the new. (S. oben Kap. 4.)

Carini, Zur Lehre über die Reife der Eier. Mitteilungen aus dem Embryolog. Institute der K. K. Universität Wien, Heft 9, Folge II, Heft II, 1887.

Ewetzki, Ch., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Thränen-Nasenkanales beim Menschen. Wjestnik ophtalmolog., 1887, Juli-Oktober, S. 330. (Russisch.)

Fusari, Romeo, La Segmentazione nelle Uova del Teleostei. Sunto. XII Congresso medico. Pavia.

Hamann, Otto, Die Urkeimzellen (Ureier) im Tierreich und ihre Bedeutung. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXI, Neue Folge Band XIV, Heft 3, 4, S. 516—538.

Ilott, Herbert James, Peculiar Case of Triplets. Illustrated. The British Medical Journal (1887), Nr. 1339, S. 880—881. (Illustrated.)

Kaczander, Beitrag zur Lehre über die Entwicklungsgeschichte der Patella. Mit 1 Tafel. Mitteilungen aus dem Embryolog. Institute der K. K. Universität Wien. Heft 9, Folge II, Heft II, 1887.

Kaczander, Über die Beziehungen des Medullarrohres zu den Primitivstreifen. Mitteilungen aus dem Embryolog. Institute der K. K. Universität Wien. Heft 9, Folge II, Heft II, 1887.

Mitsukuri, K., and **Ishikawa, C.**, On the Formation of the Germinal Layers in Chelonia. With 4 Plates. Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. Vol. I, Part 3. — Auch separat: 4°. pp. 36 with 4 Plates.

Nusbaum, O., Zur Embryologie von *Mysis Chamelis* THOMPSON. Odessa. SS. 32. 8°. Mit 8 Tafeln. Mk. 10. (Russisch.) (Sep.-Abdr. aus: Denkschriften der Gesellschaft der Naturforscher von Neu-Rußland, Band XII, Teil I.)

Schanz, Fritz, Das Schicksal des Blastoporus bei den Amphibien. Mit 1 Tafel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXI, Neue Folge Band XIV, Heft 3, 4, S. 411—423. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 13.)

Seeley, H. G., On the Mode of Development of the Young in *Plesiosaurus*. (Abstract of a Paper read before the British Association, Manchester, Sept. 1887.) The Geological Magazine, New Series Decade III, Vol. IV, Nr. 12.

Selenka, E., Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere. Heft IV: Das Opossum (*Didelphys virginiana*.) Hälfte 2 (Schluß.) Wiesbaden, 1887. gr. 4°. S. 133—172 mit 5 color. Tafeln u. 3 Holzschnitten. Mk. 16.—.

- The Osteogenic Factors in the Development and Repair of Bone. *Medical News*. Vol. LI, Nr. 21, Whole Nr. 775, S. 600—601. (Ausführliches Referat von MACEWEN'S Arbeit in: *Annals of Surgery*.)
- Thiele, J., Der Haftapparat der Batrachierlarven. Mit 1 Tafel u. 1 Holzschnitt. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, Band XLVI, Heft 1, S. 67—80.
- U skow, N., Die Blutgefäßkeime und deren Entwicklung bei einem Hühnerembryo. *Mémoires de l'Académie impér. des sciences de St. Pétersbourg*, Série VII, Tome XXXV, Nr. 4. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 808.)
- Zacharias, Die feineren Vorgänge bei der Befruchtung des tierischen Eies. *Biologisches Centralblatt*, Band VII, Nr. 21. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 812.)
- Ziegler, H. E., Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Bonn, Cohen & Sohn, 1887. gr. 8^o. SS. 70 mit 3 Tafeln. (Sep.-Abdr. aus: *Archiv für mikroskop. Anatomie*.)

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Broca, A., Exstrophie de la vessie. Malformation intestinale concomitante. (Absence de torsion de l'intestin grêle. Terminaison en cul-de-sac adhérent à la partie postérieure de la vessie; absence d'anus et de rectum.) Hernie ombilicale. Ectopie testiculaire intra-abdominale. Spina bifida lombaire. Avec Illustrations. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Décembre, Fasc. 26, S. 791—812 ff.
- Dana, On a Case of „Anencephalites“ illustrating the Sensory Tract. *Boston Medical and Surg. Journal*, Vol. CXVII, Nr. 8, S. 185.
- Hubert, Description d'un fœtus monstrueux du genre des agénosomes (classification d'Isidore Geoffroy de Saint-Hilaire). *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie*, 1887, Nr. 20, Octobre.
- Jarvis, W. C., 2 unique Cases of congenital Occlusion of the Anterior Nares. *Boston Medical and Surg. Journal*, Vol. CXVI, Nr. 26, S. 640.
- Lockwood, C. B., Retroflexion of an early human Embryo, associated with Absence of the Spinal Medulla and Imperfection of the Vertebral Column. *Obstetrical Transactions*, Vol. XXIX, Part 3, S. 234.
- Love, John H., Spina Bifida, accompanied with Congenital Malformation of the Cervical Portion of the Spinal Canal. *The Lancet*, 1887, Vol. II, Nr. 25, Whole Nr. 3355, S. 1216.
- Strzeminski, Anophthalmos bilateralis. *Wjestnik ophtalmolog.*, 1887, Juli-Oktober, S. 364. (Russisch.)

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Berner, Hj., Tilfælde af Skafocefali med antropologiske Bemærkninger. *Norsk Magazin f. Lægevidensk.* 4. R. Bd. II, H. 8, S. 625.

- Debierre, C., Notes ostéologiques et anthropologiques sur un sujet de Nossi-Bé (île de la côte nord-ouest de Madagascar). In-8^o, pp. 14, Lyon. Pitrat aîné.
- Die anthropologischen Privat-Sammlungen Deutschlands. I. SCHMIDT, EML, Katalog der im Anatomischen Institut der Universität Leipzig aufgestellten craniologischen Sammlung des Herrn DR. EML SCHMIDT. Nach dem Bestande vom 1. April 1886 zusammengestellt. S. 1—181. Aus: Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 3.
- Giacomini, G., Notes sur l'anatomie du nègre. Avec 2 planches. (Existence de la glande d'Harder chez un Boschiman. Duplicité du cartilage de la Plica semilunaris. Muscle ciliaire chez les nègres. Distribution du pigment.) Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 1, S. 119—138.
- Maurel, E., De la longueur comparée des deux premiers orteils dans les races Mongoles. Gazette des Hôpitaux, 1887, Nr. 121.
- Ornstein, Bernhard, Über den griechischen Riesen Homer Spyridon Tingitioglu, Amenates genannt. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 3, S. 277—279.
- Schmidt, Emil, Über alt- und neuägyptische Schädel. Beitrag zu unseren Anschauungen über die Veränderlichkeit und Konstanz der Schädelformen. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 3, S. 189—229.

15. Wirbeltiere.

- Ameghino, F., Contribuciones al conocimiento de los Mamíferos fosiles de los Terrenos terciarios antiguos del Paraná. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba, Tome IX. Auch separat: Cordoba 1887. 8^o may. SS. 223.
- Beaugerard, Note sur deux balaeoptères échouées sur les côtes de l'Océan. Comptes rendus de la Société de biologie, Série VIII, tome IV, Nr. 39.
- Burmeister, H., Neue Beobachtungen an Coelodon. Berlin, 1887. gr. 8^o. SS. 6 mit 2 Abbildungen. Mk. 0,50.
- Burmeister, H., Nochmalige Berichtigung zu Coelodon. Berlin, 1887. gr. 8^o. SS. 6 mit 1 Abbildung. Mk. 0,50. (Sep.-Abdr. aus: Akademische Mitteilungen, 1887.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 813.)
- Cope, E. D., Some new Taeniodonta of the Puerco. American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 5, S. 469.
- Cope, E. D., The Dinosaurian Genus Coelurus. American Naturalist, Vol. XXI, 1887, S. 367—369.
- Cope, On two new Forms of Polyodont and Gonorrhynchid Fishes from the Eocene of the Rocky Mountains. With 1 Double Plate. Memoirs of the National Academy of Sciences. Washington. Vol. III, Part 2.
- Cope, E. D., Lydekker, Boulenger, and Dollo on Fossil Tortoises. The Geological Magazine, New Series Decade III, Vol. IV, Nr. 12, S. 572 bis 573.
- Die fossilen Affen. Referat über die Monographie der Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren und Fleischfresser des europäischen Tertiärs von MAX SCHLOSSER. Mit 1 Tafel. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 3, S. 279—301.

- Eigenmann, Carl H., and Horning, Jennie E., A Review of the Chae-
todontidae of North America. *Annals of the New York Academy of
Sciences*, Vol. IV, Nr. 1 und 2, Jan. 1887, S. 1—19. (Mit Beschreibung
der einzelnen Arten.)
- Godman, F. D., and Salvin, O., *Biologia Centrali-Americana; or Con-
tributions to the knowledge of the Fauna and Flora of Mexico and
Central America. Zoology. Parts 61 and 62.* London, September and
October 1887. Roy. 4°. With 10 coloured Plates.
- Gourdon, Note sur les débris des Mammifères du Sud-Ouest. *Bulletin
de la Société de géologie, Série III, Tome XV, Nr. 8, S. 735—738.*
- Heilprin, Angelo, Ovo-viviparous Generation in *Tropidonotus*. *Procee-
dings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* 1887.
Part II, S. 121—122.
- Hofmann, A., Neue Funde tertiärer Säugetierreste aus der Kohle des
Labitschberges bei Gamlitz. *Verhandlungen der k. k. geologischen
Reichsanstalt*, 1887, Nr. 15.
- Hulke, J. W., On Dinosaurian Remains in the Collection of A Leeds,
Esq., of Eyebury, Northamptonshire. *The quarterly Journal of the
Geological Society*, Nr. 172, Vol. XLIII, Part 4, S. 695—703.
- Huxley, T. H., On *Hyperodapedon Gordoni*. With 2 Plates. *The quar-
terly Journal of the Geological Society*, Nr. 172, Vol. XLIII Part 4,
S. 675—695.
- Kittl, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugetiere von Maragha in
Persien. I.: Carnivoren. Mit 5 Tafeln. *Annalen des k. k. Naturhistor.
Hofmuseums*, Band II, Nr. 4.
- Lataste, E., Sur le système dentaire du genre *Daman*. *Annals di Museo
Civico di Storia naturale di Genova, Ser. II, Vol. IV, S. 5—40.*
- Lydekker, R., Note on *Hylaeochampsa*. *The Geological Magazine*, Nr. 281,
New Series, Decade III, Vol. IV Nr. 11, November 1887, S. 512—514.
- Lütken, Chr., Herpetologiske Bidrag. I. Om *Crocodylus intermedius* og
om en af Underslaegterne af Alligator-Slaegten. M. 1 Tav. *Viden-
skabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn
for Aarene 1884—86 (1887)*, S. 61—81.
- Malkmus, B., Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. *Erlangen*, 1887.
8°. SS. 26 mit 2 Tafeln.
- Matthew, G. F., Additional Note on the Pteraspidian Fish found in New
Brunswick. Illustrated. *The Canadian Record of Science*, Vol. II, 1887,
S. 323—326.
- Nehring, A., Über Knoblauchs-Kröten aus Ungarn. *Korrespondenz-Blatt
der deutschen Gesellschaft für Anthropologie*, Jahrg. XVIII, 1887, Nr. 6.
- Osborn, Henry F., The Triassic Mammals *Dromatherium* and *Micro-
conodon*. With 1 Plate. *Proceedings of the American Philosophical
Society (Vol. XXIV, 1887, January to June)*, Nr. 1215, S. 109—111.
- Osborn, Henry F., On the Structure and Classification of the Mesozvic
Mammalia (Abstract). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences
of Philadelphia*, 1887, Part II, S. 282—293.
- von Pelzeln und von Lorenz, Typen der ornithologischen Sammlung des
naturhistorischen Hofmuseums. Teil II. *Annalen des k. k. Naturhistor.
Hofmuseums*, Band II, Nr. 3.

- von Pelzeln und von Lorenz, Teil III. Ebendasselbst Band II, Nr. 4.
- von Pelzeln, Aug., und Madarász, Jul., Monographie der Pipridae oder Manakin-Vögel. Unter Mitwirkung von Ludw. von Lorenz. Liefg. 1. gr. 4^o. SS. 13 mit 5 kolor. Steintafeln. Budapest. (Berlin, Friedländer & Sohn.) Mk. 15.—
- Reis, Otto, Über *Bolonostomus*, *Aspidorhynchus* und ihre Beziehungen zum lebenden *Lepidosteus*. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der math.-phys. Classe der k. b. Akad. d. Wissensch. zu München, 1887, Heft 1, S. 151—177.
- Sasaki, Some Notes on the Giant Salamander of Japan (*Cryptobranchus japonicus*). Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. Vol. I, Part 3.
- Sauvage, Note sur l'arc pectoral d'un Ichthyosaure du Lias de Watchet. Avec 1 planche. Bulletin de la Société géologique de France, Série III, Tome XV, 1887, Nr. 8, S. 726—728.
- Schlotfeldt, E., Jagd-, Hof- und Schäferhunde. Berlin, 1887. 8^o. SS. 202 mit Illustr. Mk. 2.50.
- Scott and Osborn, Preliminary Account of the Fossil Mammals from the White River Formation, contained in the Museum of Comparative Zoology. Cambridge, Mass., 1887. 8^o. pp. 21 with 9 Figures and 2 Plates. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XIII, Nr. 5.
- Seeley, H. G., The Classification of the Dinosauria. (Abstracts of a Paper read before the British Association, Manchester, Sept. 1887.) The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. IV, Nr. 12, S. 562.
- Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organisation and Classification of the fossil Reptilia. Part I: On *Proterosaurus Speneri* v. MEYER. London, 1887. 4^o. pp. 28 with 3 Plates. (Sep.-Abdr. aus: Philosoph. Transactions.)
- Struthers, John, Anatomy of a Megaptera Longimana. Part I. With 2 Plates. Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXII, New Series, Vol. II, Part I, October 1887, S. 109—126.
- de Zigno, A., Sur les Siréniens fossiles. Avec 1 planche. Bulletin de la Société géologique de France, Série III, Tome XV, Nr. 8, S. 728 bis 732.

Aufsätze.

Über Abweichungen vom Typus bei Konjugation der Geschlechtskerne.

VON DR. OTTO ZACHARIAS ZU HIRSCHBERG I. SCHL.

Durch zahlreiche Beobachtungen an den Eiern von Würmern, Mollusken und Wirbeltieren ist es vollkommen sichergestellt, daß der nach Ausstoßung des zweiten Richtungskörpers im Cytoplasma zurückbleibende Rest von Kernsubstanz alsbald wieder die rundliche Form des früheren Keimbläschens annimmt. Der auf solche Weise entstandene neue Kern wird mit dem Namen *Pronucleus* oder *Vorkern* bezeichnet.

Ebenso bläht sich der in das Ei eingedrungene (ursprünglich sehr kleine) Spermakern allmählich zu einem größeren Gebilde auf — „wie ein Schwamm, den man ins Wasser taucht“ —, sodaß er nicht bloß in seinen Maßverhältnissen, sondern auch im äußeren Ansehen dem erstbeschriebenen weiblichen Vorkerne völlig gleicht. Man unterscheidet infolgedessen einen männlichen und einen weiblichen *Pronucleus*. Der Befruchtungsakt vollzieht sich nun bei den genannten Tiergruppen in der Weise, daß diese beiden Kerngebilde eine Verschmelzung miteinander eingehen, wobei sich die für Farbstoffe empfänglichen Substanzen derselben aufs innigste vereinigen und gegenseitig durchdringen. Wie sich dieser Vorgang in seinem feineren Detail gestaltet, darüber kann zur Zeit noch keine ganz befriedigende Auskunft gegeben werden.

In ganz vorzüglicher Klarheit läßt sich der Vereinigungsprozeß jener beiden Kerne am Ei des *Pferdespulwurms* beobachten, und ich betrachte den Modus der Konjugation, wie er uns hier an den beiden gleichgroßen und morphologisch übereinstimmenden Vorkernen zu Gesicht kommt, als die typische Form des Befruchtungsaktes, weil sie am meisten Ähnlichkeit mit derjenigen hat, welche von E. STRASBURGER bei den phanerogamischen Pflanzen (*Gymnospermen*) nachgewiesen worden ist.

Auf die Thatsache der innigen Verschmelzung von männlicher und weiblicher Kernsubstanz gründet sich, wie allgemein bekannt ist,

die heutige Lehre von der Befruchtung und die damit verknüpfte Theorie der Vererbungserscheinungen. Im Gegensatz zu der durch O. HERTWIG's Bemühungen gut gestützten Lehre von der Konjugation der Geschlechtskerne hat nun ED. VAN BENEDEN neuerdings geltend gemacht, daß die Kernverschmelzung kein wesentliches Moment bei der Befruchtung darstelle, sondern daß dieser wichtige Prozeß schon als eingetreten und beendet angesehen werden müsse, sobald die beiden Pronuclei konstituiert und vollständig herangereift seien. Der belgische Forscher sagt (*Recherches etc.*, 1883, p. 403) wörtlich: „L'essence de la fécondation ne réside donc pas dans la conjugaison de deux éléments nucléaires, mais dans la formation de ces éléments dans le gonocyte femelle.“ Und in einer neueren Publikation (*Nouvelles Recherches etc.* 1887, p. 26) desselben Autors heißt es im gleichen Sinne: „La conjugaison des pronucléus est un phénomène tout accessoire et en quelque sorte accidentel: la fécondation consiste essentiellement dans un remplacement, dans la substitution d'un demi-noyau fourni par le mâle et introduit par le spermatozoïde, à un demi-noyau éliminé par l'oeuf sous forme de globules polaires“.

Prof. VAN BENEDEN ist zu dieser abweichenden Ansicht über das Wesen der Befruchtung durch Studien an demselben Objekt (*Ascaris megalcephala*) gelangt, welches wir oben als ein typisches Beispiel für die Verschmelzung der beiden Geschlechtskerne angeführt haben. Er stellt die gelegentliche Konjugation der beiden Pronuclei zwar nicht in Abrede, aber er behauptet, daß sie beim Pferdespulwurm in einer Häufigkeit von nur etwa 3 % der daraufhin angesehenen Eier vorkomme. Bei der weitaus überwiegenden Anzahl der Eier (97 %) trete eine derartige Verschmelzung überhaupt nicht ein, sondern jeder Pronucleus bilde unabhängig vom andern ein Fadenschleifen-Paar aus, welche sich dann sternförmig zu einer karyokinetischen Figur, die in einer durch den Mittelpunkt des Eies gehenden Ebene gelegen ist, anordne. Die beiden ersten Furchungskugeln nehmen — nach vorhergegangener Längsteilung der vier Fadenschleifen — ihre Entstehung in der Weise, daß bei Teilung des Eileibes in zwei gleiche Hälften auch die chromatische Figur mit halbiert wird, so zwar, daß jede der beiden Furchungskugeln die gleichen Anteile von männlicher und weiblicher Kernsubstanz zugeführt erhält. In allen diesen Fällen (97 %) würde sich also keine Verschmelzung der Pronuclei konstatieren lassen, sondern die chromatischen Elemente dieser beiden Gebilde würden auch während aller folgenden Furchungsstadien neben einander hergehen. Auf dieses Verhalten des Chromatins bei *Ascaris megalcephala* hat VAN BENEDEN seine Theorie vom Hermaphroditis-

mus der Zelle gegründet, auf welche wir hier jedoch nicht näher eingehen können. Dies wird bei einer anderen Gelegenheit geschehen.

Ich beschäftige mich in diesem Aufsätze lediglich mit der neuen Befruchtungslehre des Lütticher Forschers, und bekenne zunächst, daß ich dieselbe für nicht genügend erwiesen halte. Allerdings ist es wahr, daß man aus vielen Präparaten von *Ascariseiern* in dem betreffenden Stadium den Eindruck erhält, als unterbleibe die Vereinigung der Geschlechtskerne bei denselben vollständig. Man sieht Dutzende von Eiern, in denen die beiden Pronuclei weit voneinander entfernt sind und offenbar im Begriff stehen — jeder für sich — ein Fadenschleifenpaar auszubilden. Gegen diese ungemein häufigen Fälle ist die Anzahl derer, wo wir die Pronuclei zur Verschmelzung gelangt sehen, viel seltener, wenn auch nicht so verschwindend klein, wie Prof. VAN BENEDEN sagt. Aus diesem Befunde zieht nun der genannte Forscher die bereits mitgeteilte Schlußfolgerung (directe Beobachtungen liegen natürlich nicht vor!), daß beim Befruchtungsakte die Verschmelzung der Kernsubstanzen Nebensache sei, daß es sich dabei nicht um eine Konjugation, sondern vielmehr um eine Substitution (vergl. das obige Citat) handele.

Ich würde gegen diese These nicht das Geringste einzuwenden haben, wenn dieselbe auf die Beobachtung an einem und dem nämlichen Ei von *Ascaris megaloccephala* basiert wäre. Vermöchte man mit Hilfe unserer optischen Instrumente den dichten Schleier von Dotterkörnchen zu durchdringen, welcher die beiden Pronuclei für gewöhnlich unseren Blicken entzieht, und sähen wir dann, daß die Bildung eines einheitlichen Furchungskernes, unbeschadet des Eintritts der späteren normalen Entwicklung, unterbleiben kann, so wäre tatsächlich der Beweis für die Richtigkeit der VAN BENEDEN'schen Ansicht erbracht — aber bevor dies nicht geschehen ist, muß es erlaubt sein, sich konservativ zu verhalten und die neue Ansicht zu prüfen.

Dem bloß erschlossenen Befunde gegenüber besteht nämlich, wie jedermann sieht, der Verdacht zu Recht, daß bei dem Ei, welches im Präparat unverschmolzene Vorkerne zeigt, die Konjugation möglicherweise doch noch eingetreten wäre, wenn man das Ei am Leben gelassen hätte. Bei solchen Pronucleis freilich, in welchen schon ein dicker Fadenknäuel konstatiert werden kann, ist die Eventualität einer Konjugation ausgeschlossen. Aber dann liegt wieder die Möglichkeit vor, daß sich bei diesen die Verschmelzung der männlichen und weiblichen Kernsubstanz in einer anderen Weise vollzogen hat als in der typischen, welche eingangs charakterisiert worden ist. Ich muß auf diesen Punkt das allergrößte

Gewicht legen, weil von ihm der Entscheid darüber abhängt, ob die bisherige Theorie der Befruchtung beizubehalten, oder die neue Lehre VAN BENEDEN'S zu acceptieren ist.

Daß Abweichungen vom typischen Befruchtungsakte vorkommen, ist thatsächlich konstatiert. O. HERTWIG bemerkte bei *Asteracanthion* häufig den Fall, daß das Chromatin des eindringenden Samenkörpers nicht erst die aufgeblähte Kernform annahm, sondern sich sofort mit dem weiblichen Pronucleus konjugierte. Ich selbst habe wahrgenommen, daß bei *Ascaris megalocephala* eine Verschmelzung der männlichen und weiblichen Chromatin-Anteile erfolgen kann, welche den besonderen Charakter einer Kernrekonstruktion an sich trägt. Über die eigentümlichen Verhältnisse, welche hierbei obwalten, bitte ich meine Abhandlung im 30. Bande des „Archiv f. mikr. Anatomie“ und den Aufsatz in Nr. 26 des „Anatom. Anzeigers“ 1887 nachzusehen. Es entstehen auf die dort geschilderte Weise zwei Halbkern, welche keine Verschmelzung miteinander eingehen, weil sie selbst schon das Produkt einer solchen sind. Insofern ich nun diesen Modus einer heterotypischen Konjugation bei Spulwürmern aus einem und demselben Pferde häufig feststellen konnte, glaubte ich dadurch die Mehrzahl der Fälle von anscheinender Nichtverschmelzung in VAN BENEDEN'S (und meinen eigenen) Präparaten befriedigend erklären zu können.

Wie schon oben berichtet wurde, veranschlagt der Verfasser der *Recherches* in seiner neuesten Publikation das Vorkommen einer wirklichen Konjugation zwischen den beiden Pronuclei auf nur 3 Prozent. Ebenso hoch taxiert er nach Durchmusterung einer Anzahl von Präparaten (cf. *Recherches*, p. 309) die Fälle von inniger gegenseitiger Berührung der Vorkerne, welche als „accolement“ bezeichnet wird.

Dieses Accolement ist mir bei erneuter Untersuchung ziemlich verdächtig geworden, und es scheint, daß wir darin vielfach auch den Beginn einer Verschmelzung zu erblicken haben, welche — weil die Abtötung der Eier dazwischen kam — nicht zur Perfektion gelangen konnte. Jener Verdacht ist in allen den Fällen vollberechtigt, wo sich die beiden Pronuclei noch im sogenannten Mikrosomenstadium (WALDEYER) befinden. Mindestens liegt in diesem Falle ebenso viel Wahrscheinlichkeit für die Verschmelzung wie für die Nichtverschmelzung vor. Aber VAN BENEDEN wird sich auf die andere nicht abzuleugnende Thatsache berufen, daß wir Pronuclei antreffen, welche schon Knäueifäden im Innern ausgebildet zeigen und doch bloß in leichter, äußerlicher Berührung miteinander stehen. „Diese Befunde — so werden die Gegner der Verschmelzungstheorie sagen — sprechen doch deutlich für die n e b e n s ä c h l i c h e Bedeutung der Vermischung

von männlicher und weiblicher Kernsubstanz.“ Allerdings ist mit dem Eintritt des Knäuelstadiums in den beiden Vorkernen erfahrungsgemäß jede Möglichkeit für eine etwaige Fusion ihrer chromatischen Substanzen dahingeschwunden. Denn wir haben hier bereits das Vorspiel zum Furchungsdrama vor uns.

Indessen ist die Argumentation der Gegner nicht so bündig, wie sie aussieht. Fassen wir nämlich die Fälle des *Accolement préalable* scharf ins Auge, so kommen darunter welche vor, die keineswegs bloß eine oberflächliche Berührung darstellen, sondern eine teilweise Verschmelzung der Membranen beider Vorkerne sehr wahrscheinlich machen. Insbesondere ist für solche Untersuchungen die von mir angegebene Doppelfärbung (cf. „Anatom. Anzeiger“ Jahrg. III Nr. 1) empfehlenswert. Mit einer nur partiellen Verschmelzung jener beiden Kerngebilde kann aber sehr wohl eine vollkommen unbehinderte Vermischung der kleinsten chromatischen Elemente (Mikrosomen) Hand in Hand gehen; denn wie durch mich und TH. BOVERI (Berichte der Gesellschaft für Morphol. u. Physiologie zu München, 1887, p. 76) gezeigt worden ist, besitzen die feinen Fäden des Kernreticulums die Fähigkeit, sich amöboid zu bewegen und Pseudopodien auszusenden. Es würde demnach schon eine sehr kleine Kommunikationsöffnung zwischen den beiden Vorkernen hinreichend sein, um einen gegenseitigen Austausch ihrer chromatischen Substanzen (d. h. einen Befruchtungsakt im HERTWIG'schen Sinne) zu ermöglichen. In einer größeren Anzahl von Präparaten wird man stets mikroskopische Bilder antreffen, welche einen derartigen Befruchtungsmodus, der ebenfalls heterotypisch genannt werden müßte, mehr als wahrscheinlich machen. Daß sich dergleichen nur oberflächlich verschmolzene Pronuclei auch leicht wieder voneinander trennen, erscheint begreiflich, und es würden sich hiernach solche Kerngebilde, welche scheinbar ganz unabhängig voneinander (jeder für sich) Fadenschleifen ausbilden, als derartige auffassen lassen, welche sich nach stattgehabtem *Accolement* bereits wieder voneinander entfernt haben.

Wie man sieht, würde man es dann auch in diesem Falle nicht mehr mit Pronucleis zu thun haben, sondern mit Halbkernen in ganz dem gleichen Sinne, wie ich diese Bezeichnung auf S. 160 meiner größeren Abhandlung gebraucht habe.

Man wird zugeben, daß es notwendig ist, erst die Erscheinung des *Accolement préalable* recht eingehend zu studieren, ehe man die neue Theorie des Herrn Prof. VAN BENEDEN annimmt. Es erscheint mir als nahezu gewiß, daß eine wirkliche Konjugation der männlichen und weiblichen Elemente stets bei *A. megalocéphala* stattfindet: sei

es, daß sie (wenn auch relativ selten) in typischer Weise vor sich geht, oder daß sie in einer der beiden heterotypischen Formen stattfindet, deren Vorhandensein mir durch die mikroskopischen Befunde hinlänglich gestützt erscheint.

Schließlich möchte ich aber ausdrücklich daran erinnern, daß wir bei allen unseren Beobachtungen am Ascarisei lediglich auf konserviertes Material angewiesen sind. Das ist ein großer Übelstand, weil wir hierdurch auf Schritt und Tritt genötigt sind, die Fakta durch Schlußfolgerungen zu ergänzen. Die Möglichkeit eines Irrtums liegt stets sehr nahe, und nur durch eine große Anzahl von Beobachtern kann schließlich die volle Wahrheit festgestellt werden. Ein sorgfältiger deutscher Kritiker der VAN BENEDEN'schen Untersuchungen, Dr. BOVERI, macht dem belgischen Forscher den Vorwurf, daß er mit seinen Beobachtungen am Ascarisei nicht kritisch genug verfahren sei. BOVERI sagt: „Herr VAN BENEDEN geht mit einer Sicherheit zu Werke, als hätte er alles, was er beschreibt, im lebenden Zustande gesehen. Die Frage, die sich der Forscher im Organischen, sobald er mit Reagentien arbeitet, immer vorlegen muß: entspricht das Präparat dem Leben? — wird nirgends gestellt“¹⁾. Ich glaube, daß auch der vorsichtigste Forscher in die Lage kommen kann, sich von seinem Nachfolger denselben Vorwurf zuzuziehen; denn fortwährend Kritik an sich selbst und seinem Untersuchungsobjekt zu üben, ist schwer.

Über das Verhalten der morphologischen Bestandteile der Lympe und des Blutes zu Methylenblau.

Von Prof. N. KOWALEWSKY in Kasan.

I. Biologische Beobachtungen.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Lymphkörperchen in der feuchten Kammer sehr lange ihre Lebensfähigkeit behalten. Ich benutzte diesen Umstand, um die Wirkung des Methylenblau auf diese Gebilde *intra vitam* zu verfolgen, und zwar auf folgende Weise. Ich brachte einen aus dem Rückenlymphsack des Frosches entnommenen Tropfen Lympe auf ein Deckgläschen, auf welches ich ein Körnchen Methylenblau²⁾ gelegt hatte, kehrte das Deckgläschen um und deckte

1) TH. BOVERI, Zellenstudien. Heft 1, 1887. Jena, Gustav Fischer.

2) Ich bediente mich des von Dr. GRÜBLER in Leipzig bezogenen Präparats.

damit das obere Fenster der feuchten Kammer. Das Methylenblau löste sich in der Lymphe, die Lösung diffundierte allmählich in dem Tropfen, und es war möglich, Schritt für Schritt die Wirkung des Farbstoffs auf die Lymphkörperchen und auf die ihnen zufällig beigemengten farbigen Blutzellen mikroskopisch zu beobachten.

Fixiert man nun die amöboiden Lymphkörperchen, so überzeugt man sich, daß ihre Bewegungen durch die Gegenwart von Methylenblau in dem umgebenden Menstruum keineswegs beeinträchtigt werden. Wir gewahren ein energisches Hervorstrecken und Einziehen der Fortsätze. Allmählich (nach 15'—20')¹⁾ tritt an den sich lebhaft bewegendem Leucocyten ein bläulicher Farbenton auf. Darauf scheint sich der Farbstoff in der Mitte des Zellkörpers zu kondensieren, während die peripherische, Fortsätze treibende Zellschicht entschieden ungefärbt bleibt. Trotzdem bemerkt man, daß bei sehr energischen Bewegungen des Leucocyts die Konturen der zentralen gefärbten Partie wechseln. Nach $\frac{3}{4}$ —1 Stunde vom Anfang der Beobachtung treten an der Peripherie der Leucocyten Buckel auf. Anfangs wechseln noch die Buckel mit Fortsätzen ab, später werden aber nur Buckel hervorgerufen, und zwar erscheinen sie rasch, um ebenso rasch zu verschwinden. Infolgedessen wechselt die Zellenform fortwährend. Die weiteren Veränderungen (etwa nach $1\frac{3}{4}$ Stunden) bestehen in der Kondensation des Farbstoffs in einer zentral gelegenen Gruppe von großen, ovalen Körnern, die in toto einen knolligen Kern vorstellen. Dieser Körnerhaufen nimmt immer weniger Anteil an den Formveränderungen der Zelle und rundet sich schließlich vollkommen ab. Das hemmt aber keineswegs die Bewegungen der farblosen peripheren Zellschicht. Die Buckelbildung geht ihren Gang. Der Prozeß der Buckelbildung ähnelt sehr dem Heraustreten der sogenannten „Tropfen“, welches GOLUBEW²⁾ an den amöboiden Zellen des Froschblutes nach einer starken Reizung mit elektrischen Entladungsschlägen beobachtet hat. Die Masse, aus welcher die Buckel bestehen, unterscheidet sich anfangs nicht von der Masse der amöboiden Zelle selbst. Später aber wird dieselbe mehr und mehr hyalin. Das Ausgleichen der Buckel macht zuweilen einen Eindruck einer fließenden Bewegung ihrer Masse um die Zelle herum. Ziemlich oft aber folgt auf das Abfallen eines

1) Die Geschwindigkeit der Wirkung hängt von dem Konzentrationsgrade der Methylenblaulösung ab. Darum können unsere Zeitangaben keinen Anspruch auf eine allgemeine Geltung machen.

2) A. GOLUBEW, Über die Erscheinungen, welche elektrische Schläge an den sogenannten farblosen Formbestandteilen des Blutes hervorbringen. Sitzungs-Ber. d. Wiener Akad., 1868, Bd. LVII, II. Abt., Aprilheft. Sep.-Abdr. S. 4—5.

Buckels ein wellenförmiges Hervortreten eines anderen Buckels in einer bestimmten Richtung um die Zelle herum.

Unterbricht man die Beobachtung nach 2—3 Stunden und läßt das Präparat in der feuchten Kammer bis zum nächsten Tage, so findet man nun den größten Teil der Leucocyten als ziemlich unbewegliche Gebilde mit farblosem, dünnem Saume und gefärbter zentraler Masse. Nur in einzelnen Leucocyten konnte man kurze farblose Fortsätze oder Buckel bemerken. Einige von diesen Buckeln oder Tropfen hatten einen schwachen violetten Farbenton.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen folgt, daß die amöboiden Leucocyten *intra vitam* Methylenblau aufnehmen, anfangs in diffuser Form, später aber mit allmählicher Konzentration des Farbstoffs in einem zentral gelegenen Körnerhaufen bei gleichzeitiger Entfärbung der peripheren kontraktilen Zellschicht. Berücksichtigt man die auf das Nervensystem sich beziehenden Auseinandersetzungen EHRlich's¹⁾, so muß vor allem eine besondere Beziehung des Farbstoffs zu den erwähnten Körnern präsumiert werden. Außerdem muß man aber diesen Körnern alkalische Reaktion und Sauerstoffsättigung vindizieren. Was nun die periphere kontraktile Protoplasmaschicht anlangt, so ist ihr Unvermögen, bei Lebzeiten den Farbstoff zu fixieren, abhängig entweder von Reduktionsprozessen, die in derselben während der Bewegung ablaufen, oder von dem Verschwinden der alkalischen Reaktion. Möglicherweise wirken beide Momente mit. Jedenfalls weist die postmortale Färbung einiger Buckel oder Tropfen auf genügende Affinität dieser Schicht zum Farbstoff hin. Die gestellte Alternative muß durch weitere Versuche klargelegt werden.

Was die übrigen Formen der Leucocyten, die in der Lymphe vorkommen, anlangt, so kann ich darüber folgendes berichten.

Die sogenannten freien Kerne färben sich mit Methylenblau fast momentan und dabei gleichmäßig.

Die kleinen Leucocyten mit exzentrischem Kerne färben sich auch ziemlich rasch. Das feinkörnige Protoplasma nimmt den Farbstoff begieriger auf als der Zellkern. In diesem Fall habe ich aber keine amöboiden Bewegungen sehen können, obgleich einige Zellen Fortsätze zeigten.

Die großen Körnchenzellen (RINDFLEISCH) verhalten sich sehr verschieden. Einige von ihnen nehmen sehr wenig Farbstoff auf, wobei die großen Körner (Pigment) ganz frei von demselben bleiben.

1) P. EHRlich, Über die Methylenblaureaktion der lebenden Nervensubstanz. Biologisches Centralblatt, 1886—1887, S. 214—224

Die anderen aber färben sich sehr rasch, kondensieren den Farbstoff in der Körnerzone, und zwar mit einem violetten Farbenton, während der Kern schwach bläulich tingiert bleibt. Da meinen Präparaten gewöhnlich eine gewisse Anzahl roter Blutkörperchen beigemischt war, so habe ich sie auch berücksichtigt. Es hat sich herausgestellt, daß schon in den ersten Minuten der Methylenblauwirkung (zuweilen nach 5') Kernfärbung an ihnen eingetreten war. Anfangs war die Farbe hellblau, darauf wurde sie intensiver und schließlich lebhaft violett, während das durch Hämoglobin gefärbte Stroma keine Veränderungen zeigte. Die Kernfärbung der roten Blutzellen wurde übrigens schon von meinem verehrten Kollegen ARNSTEIN notiert¹⁾. Nach 24 Stunden erschien jedoch das durch Hämoglobin gefärbte Stroma blaugrün — es hatte also Färbung angenommen.

Die Möglichkeit einer später eintretenden, vielleicht postmortalen Färbung des Stroma roter Blutkörperchen des Frosches veranlaßte mich, das Verhalten dieser Gebilde zum Methylenblau bei höheren Wirbeltieren zu prüfen, und zwar nach Entfernung des Hämoglobins, also unter solchen Bedingungen, wo von Vitalität keine Rede sein konnte. Diese Untersuchung schien mir um so mehr indiziert, als man bei Blutstudien häufig eines Reagens benötigt ist, welches das Stroma der roten Blutkörperchen zur Anschauung bringt.

II. Das Methylenblau als Reagens auf das Stroma der roten Blutscheiben bei Säugetieren.

Ich benutzte zur Untersuchung defibriniertes Hundeblood. Zur Entfernung des Hämoglobins aus dem Stroma bediente ich mich folgender Methoden: Extraktion durch destilliertes Wasser, Erwärmen auf circa 60°C, Frieren und Wiederauftauen, Bearbeitung mit glycocholsaurem Natron, Bearbeitung mit Harnstoff. Nachträglich wurde das lackfarbige Blut immer mit Wasser verdünnt, und zwar auf denselben Grad (20 Vol. Blut: 100 Vol. H₂O). Zu diesen Lösungen wurde trockenes Methylenblau bis zur reinen Blaufärbung zugesetzt. Ein Tropfen solch einer Lösung zeigte jedoch auf Fließpapier um den blauen Fleck einen roten Hämoglobinring. Proben der blau gefärbten Blutlösungen wurden unter dem Mikroskop untersucht.

a) 5 ccm defibrinierten Blutes wurden durch 25 ccm H₂O verdünnt. Die Flüssigkeit wird mit Methylenblau gefärbt. Ein Tropfen der

1) C. ARNSTEIN, Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatomischer Anzeiger, 1887, Nr. 5.

Mischung zeigt unter dem Mikroskop eine große Anzahl scharf konturierter Stromascheiben von schwach violetter Farbe. Der größte Teil von ihnen trägt an der Peripherie ein stark gefärbtes Knöpfchen. Seltener sieht man an dem Rande der Scheiben statt eines Knöpfchens mehrere sehr kleine.

b) Eine kleine Blutmenge wird 18' lang im Wasserbade auf 60—61 ° C erwärmt, bis Lackfarbe eintritt, und darauf, wie oben angegeben, mit Wasser verdünnt. Auf Zusatz von Wasser trübt sich die Flüssigkeit ein wenig. Es wird Methylenblau zugesetzt. Unter dem Mikroskop sieht man eine Masse Stromata. Sie erscheinen kleiner als im ersten Versuche, sind an der Peripherie mit kurzen Fortsätzen besetzt und zeigen deutliche Blaufärbung.

c) Eine kleine Portion Blut wird in einem Platintiegel mit Schnee und Kochsalz zum Gefrieren gebracht. Nach dem Auftauen erscheint das Blut vollkommen lackfarben. Darauf wird es wie gewöhnlich verdünnt und mit Methylenblau gefärbt. Das Mikroskop zeigt deutliche, schwach gefärbte Stromata, genau wie im ersten Falle.

d) Eine kleine Blutportion wird mit trockenem glycocholsauren Natron bis zur Lackfarbe behandelt, mit Wasser in dem angegebenen Verhältnis verdünnt und mit Methylenblau gefärbt. Unter dem Mikroskop sieht man kleine, schwach gefärbte Scheiben, die an der Peripherie ziemlich regelmäßig mit deutlich violett gefärbten Knöpfchen besetzt sind.

e) Eine kleine Blutmenge wird mit einer genügenden Menge trockenen Harnstoffs bis zur Lackfarbe bearbeitet, mit Wasser, wie oben, verdünnt und mit Methylenblau gefärbt. Die Blutprobe zeigt unter dem Mikroskop eine Masse kleiner, schwach blau gefärbter Stromata von runder Form. Diese Gebilde sind an ihrer Peripherie mit zahlreichen dünnen und langen Fortsätzen besetzt, die stärker gefärbt sind. Einige von diesen Fortsätzen zeigen knotige Verdickungen.

Aus diesen Beobachtungen ist zu ersehen, daß das Methylenblau das Stroma der roten Blutscheiben scharf hervortreten läßt. Obgleich die Färbung eine nicht sehr intensive ist, so sind doch alle bei der Extraktion der Hämoglobins eintretenden Veränderungen der Blutscheiben deutlich ausgesprochen. Dieses Reagens kann also mit Vorteil bei Blutuntersuchungen verwendet werden.

Über regressive Metamorphosen des Zellkernes.

VON DR. F. HERMANN, Privatdozent u. Assistent a. d. anatom. Institut
Erlangen.

Während äußerst zahlreiche Untersuchungen uns mit den Vorgängen, die sich bei der Vermehrung des Zellkernes abspielen, ziemlich genau bekannt gemacht haben, sind wir über regressive Metamorphosen des Kernes noch recht wenig unterrichtet. Um mir über dieselben einigermaßen Aufschluß zu geben, unternahm ich in den vergangenen Monaten darauf bezügliche Untersuchungen, über deren Resultate, eine ausführlichere Mitteilung an anderem Orte mir vorbehaltend, ich an dieser Stelle vorläufig berichten möchte.

Zur Beschreibung der Erscheinungen, die an dem zu Grunde gehenden Zellkerne sichtbar werden, gehe ich aus von dem Aussehen, das die normalen, sog. „ruhenden“ Kerne nach Fixierung in FLEMING'schem Gemisch unter Anwendung einer kombinierten Tinktion mit Saffranin-Gentianaviolett bieten. Nach dieser Behandlung zeigt sich nämlich, daß die Nucleolen rot, das Chromatingerüste scharf violett gefärbt ist. Verfällt nun der Zellkern der Atrophie, so bemerkt man eine Vermehrung der sich rot färbenden Kernsubstanz auf Kosten der violetten. Dieser Prozeß wird dadurch eingeleitet, daß sich, meist zuerst in der Peripherie des Kernes, scharf rot gefärbte, teils rundliche, teils mehr eckige Körnchen entwickeln, die einigermaßen an die Nucleolen erinnern, daß also, um eine Bezeichnung von AUERBACH anzuwenden, der Kern gewissermaßen polynucleolär wird, ohne damit allerdings eine direkte Identität der Körnchen mit den Nucleolen behaupten zu wollen. Die roten Körnchen werden nun immer größer, treten allmählich durch Brücken in Verbindung, so daß es zur Bildung eines plumpen, rot gefärbten Netzwerkes kommt. Hand in Hand damit sind die violett gefärbten Chromatinetze mehr und mehr geschwunden, an ihre Stelle ist eben das erwähnte derbe Netz rot gefärbter Substanz getreten. Dieses Stadium ist jedoch nur ein vorübergehendes; die die einzelnen Körnchen verbindenden Arme werden wieder eingezogen, und es zeigt sich nun im Kerne eine größere oder geringere Anzahl stark lichtbrechender, leuchtend rot gefärbter, tropfenförmiger oder auch zackiger Gebilde.

Solche Bildungen sind wohl auch von Anderen (PFITZNER, UNNA, KRAUSE etc.) in Epithelien und den roten Blutkörperchen gesehen worden; namentlich FLEMMING giebt von denselben bei dem Untergange von Ovarialfollikeln eine genaue Beschreibung und belegt sie, ausgehend von dem Gedanken, daß es sich nicht nur um eine Umgestaltung, sondern auch um eine chemische Umwandlung, eine Auflösung der färbaren Kernsubstanz handeln dürfte, mit dem Namen „chromatolytische Figuren“. Als weitere Fundorte solcher Figuren kann ich die Rindenzellen des Haares, die atrophierenden Zellen in Geschmacksknospen und die säulenförmig angeordneten Knorpelzellen an der Verknöcherungsgrenze anfügen und ich bin sicher überzeugt, daß sie sich noch in manch anderen Geweben werden auffinden lassen. Gleichwohl habe ich weitere Untersuchungen in dieser Richtung, sowie in betreff der Frage, ob die geschilderten Prozesse den einzigen Modus des Kernschwundes darstellen, unterlassen, da andere Verhältnisse meine Aufmerksamkeit weit intensiver auf sich zogen.

In den mucinösen Zungendrüsen des Kaninchens zeigen nämlich die Kerne sämtlicher Drüsenzellen, die sich in sekretgefülltem (ruhenden) Zustande befinden, die gleichen derben Netze chromatischer Substanz, wie sie als Stadium der Atrophie des Zellkernes oben beschrieben wurden. Was bedeuten nun für die Drüsenzellen diese chromatischen Figuren, sind sie hier ebenfalls als Zeichen des Absterbens der Zelle aufzufassen? An und für sich wäre dies ja wohl möglich, wir müßten uns eben denken, daß die Schleimsekretion unter einem Untergang der secernierenden Zellen abläuft, wie dies auch teilweise von PAULSEN behauptet wird. Wäre dies jedoch der Fall, so müßte notwendigerweise der Zellverlust, der bei dem jeweiligen Sekretionsakt in der Schleimdrüse entsteht, durch regenerative Vorgänge gedeckt werden, mit anderen Worten, wir müßten in der mucinösen Drüse Zeichen stattfindender Zellproliferation finden. Karyomitosen findet man aber, — und ich kann damit die erst kürzlich erschienenen Mitteilungen von BIZZOZERO und VASALE voll und ganz bestätigen, — nur ganz ausnahmsweise; also müssen die Verhältnisse anders liegen. Der Lösung dieser Frage suchte ich nun an einem einfacheren Drüsengewebe, den sogen. „einzelligen Drüsen oder Becherzellen“ näher zu treten und wählte dazu das Mundepithel der Salamanderlarve, wo die Becherzellen in reichlicher Menge vorhanden sind. Bekanntlich findet sich in der sekretgefüllten sogen. „unbefußten“ (LIST) Becherzelle der Kern als plattes sich intensiv färbendes Gebilde dem Grunde der Zelle anliegen. Gleich die ersten, entsprechend tingierten Präparate zeigten nun evident, daß auch hier, ebenso wie in der Schleimdrüsenzelle des Kanin-

chens, der Kern aus den derben, untereinander durch feine Fäden verbundenen Chromatinbrocken besteht; dabei ist der Kern von einem feinen Saume Protoplasma umgeben, während der übrige Teil der Zelle mit Sekret angefüllt ist. Um das Verhalten der chromatolytischen Figuren bei dem Sekretionsprozeß zu verfolgen, wurden die dem trächtigen Tiere entnommenen Larven in schwache Lösungen von Pilokarpin ($\frac{1}{4}$ — 1%) verbracht, wo ich sie bis zu 48 Stunden lebend erhalten konnte. Nach Härtung in konzentrierter Sublimatlösung und nachfolgender Färbung mit Alaunkarmin und Bismarckbraun, durch welche einerseits eine reine Kernfärbung, anderseits eine Tinktion des Sekretes erreicht werden konnte, ließ sich nun der Sekretionsprozeß der Becherzellen direkt beobachten. Unter der Wirkung des Pilokarpins beginnt das Sekret sich aus der Zelle tropfenförmig auf die Epitheloberfläche zu ergießen, und damit erleidet die Zelle eine Veränderung in doppelter Hinsicht, einmal am Kern und dann an dem schmalen Protoplasmasaum, der den Kern umhüllt. Mit der Ausstoßung des Sekretes wird der Kern von dem Drucke, den die Sekretmassen auf ihn ausübten, entlastet und wird es ihm so möglich, die Zwangslage, in der er sich gleichsam befand, aufzugeben. So sieht man denn, daß der Kern seine platte Gestalt verliert, er bläht sich gewissermaßen auf, wird kugelig, um endlich, wenn das Sekret aus der Zelle größtenteils oder vollständig eliminiert ist, ein eiförmiges oder spindelförmiges Gebilde darzustellen, dessen Längsaxe senkrecht zur Oberfläche der Schleimhaut gerichtet ist. Mit dieser Gestaltsveränderung hat aber auch eine Wandlung seiner Strukturverhältnisse stattgefunden; die derben Chromatinbrocken, die den Kern der sekretgefüllten Zelle charakterisierten, werden wieder aufgelöst, gleichsam verdaut, an ihre Stelle tritt wieder ein feines, zierliches Chromatinnetz, das je nach dem Stadium, der Sekretausstößung noch eine geringe Menge verkleinerter Chromatinbrocken beherbergt, bis dieselben in der vollkommen sekretleeren Zelle ganz verschwunden sind. Es besitzt demnach, kurz ausgedrückt, der Kern der sekretleeren Becherzelle keinen Nucleolus. Auch an dem Zelleib ist natürlich der Vorgang der Sekretausstößung nicht spurlos vorübergegangen; die Becherzelle hat ihre rundliche, bauchige Form verloren und sich allmählich zu einem flaschen- oder cylinderförmigen Gebilde umgewandelt, ein Vorgang, der sich jedoch nicht darauf zurückführen läßt, daß die von Sekret entleerte Zelle gewissermaßen wie ein leerer Sack von den benachbarten indifferenten Epithelzellen zusammengedrückt wird und so die erwähnte Form annimmt. Die Sache verhält sich vielmehr wesentlich anders; Hand in Hand mit der Ausstoßung des Sekretes hat sich der feine Saum von Protoplasma, den wir in der sekretgefüllten

Zelle dem Kern zunächst liegen sahen, vergrößert, das Protoplasma hat sich gleichsam regeneriert, und endlich gelingt es, nachdem die Becherzelle sich vollständig von dem in ihr aufgespeicherten Schleim befreit hat, dieselbe in einem „protoplasmatischen Stadium“ nachzuweisen, als eine cylinderförmige, einen spindelförmigen, fein genetzten Kern bergende Zelle, die des Cuticularsaumes entbehrt und sich dadurch, sowie durch den Umstand, daß sie das im übrigen zweischichtige Mundhöhlenepithel in seiner ganzen Dicke durchsetzt, unschwer als eine frühere Becherzelle, die ihr Sekret vollständig ausgestoßen hat, erkennen läßt.

Wieder zurückkehrend zum Studium des Drüsengewebes der Säugetiere, war es nun ein leichtes, die an den Becherzellen der Salamanderlarve beobachteten sekretorischen Vorgänge auch in den acinösen Schleimdrüsen wiederzufinden. In der Submaxillardrüse eines Hundes, der einen Tag gehungert hatte, konnten ganz die gleichen Verhältnisse festgestellt werden. Die Zellen der sog. „GIANUZZI'schen Halbmonde“, also die sekretleeren, („thätigen“) Schleimdrüsenzellen zeigten einen kugeligen Kern mit einem bei Gentiana-Saffraninbehandlung zarten, violett gefärbten Chromatingerüste und einem oder zwei scharf rot tingierten Kernkörperchen, in den sekretgefüllten („ruhenden“) Zellen ist der Kern platt an die Zellwand gedrückt, und birgt in einem nur schwach entwickelten Chromatinnetz eine je nach dem Sekretionsstadium geringere oder größere Ansammlung derber, teilweise mit einander verbundener, rot gefärbter Chromatinbrocken. Gleiche Vorgänge kamen auch an den Mastdarmdrüsen des Kaninchens zur Beobachtung.

Bis jetzt waren es nur schleimabsondernde Drüsen, deren Kerne bei der Sekretion die erwähnten Umwandlungen erleiden; aber auch an den serösen Drüsen, — als solche wählte ich die Submaxillardrüse des Kaninchens — wird die Absonderung von ähnlichen am Kerne sich abspielenden Prozessen begleitet. Gehen wir von der sekretleeren Zelle aus, wie sie nach Reizung der Drüse durch subcutane Injektion von 0,025 gr Pilocarpin zur Beobachtung kommt, so zeigt hier der kugelige Kern ein zartes Chromatingerüste und in demselben einen oder zwei Kernkörperchen. Mit der Heranbildung des Sekretes im Innern der Zelle treten aber, zuerst in der Peripherie des Kernes, gröbere Chromatinkörner auf, die unter gleichzeitiger Größenabnahme des Kernes in die Tiefe desselben rücken, allmählich sich miteinander verbinden und nun ein zackiges, maulbeerförmiges Gebilde darstellen, das bei Behandlung mit Gentiana-Saffranin leuchtend rot

gefärbt ist. Es besteht also auch hier der Kern der sekretgefüllten Drüsenzelle aus derben Chromatinbrocken, während er in der sekretleeren Zelle sich von einem netzförmig angeordneten Chromatingerüste durchzogen zeigt.

Sind nun auch die mitgeteilten Untersuchungen nicht umfangreich genug, um daraus allgemeinere Schlüsse über das Verhalten der Drüsenkerne überhaupt in den verschiedenen Sekretionsphasen ziehen zu können, so mögen sie doch eine neue Stütze bilden für die schon früher von anderer Seite geäußerte Ansicht, daß der Kern bei den Sekretionsprozessen beteiligt ist. Und zwar ist diese Beteiligung keine passive, d. h. wir dürfen uns nicht vorstellen, daß der Kern unter dem Drucke des in der Drüsenzelle aufgespeicherten Sekretes einfach nur in seiner Gestalt Veränderungen erleidet, vielmehr sehen wir bei der Sekretion sowohl in morphologischer, wie chemischer Beziehung in seiner Struktur tiefgreifende Umwandlungen ablaufen, Prozesse, die in der sekretgefüllten Zelle zur Bildung eigentümlicher Figuren führen, welche eine Identität mit den bei der Atrophie des Zellkernes eintretenden chromatolytischen Figuren nicht verleugnen können. Wir glauben deshalb, wenigstens für die Becherzellen und die Speicheldrüsen, behaupten zu dürfen, daß der Zellkern bei der Anbildung des Sekretes einer regressiven Metamorphose unterliegt, die aber nicht zum Tode des Zellindividuums führt, sondern nur aufzufassen ist als eine Phase cyklischer Vorgänge, welche sich an der Drüsenzelle bei der Sekretion abspielen.

So dürften wir denn das Auftreten sog. chromatolytischer Figuren gleichsam als einen Wendepunkt im Leben der Zelle betrachten, der auf der einen Seite die Zelle einer gewissen Senescenz (rote Blutkörperchen) oder dem Tode (verhornende Epithelien, Granulosazellen etc.) entgegenführt, während er auf der anderen Seite (Drüsenzellen) neue, kräftige Lebensäußerungen einzuleiten bestimmt ist.

Erlangen, 27. Nov. 1887.

Note on a specimen of congenital suppression of the thumbs and dislocation of the wrists.

By B. C. A. WINDLE, M. A., M. D. (Dub.) Professor of Anatomy
in Queen's College Birmingham.

Mit 2 Figuren.

The two hands which are here figured and which I am about to describe were taken from a foetus of 7—8 months old which presented no other obvious deformities. Both the hands are drawn over to the radial side of the arm so as to form an angle with one another considerably less than a right angle. The prominent inferior extremity of the arm in either case is formed by the skin and tissues over lying the end of the ulna. The right hand, whose digits are well formed, wants the thumb entirely, on the left side the thumb is represented by a minute and wartlike process of skin (Fig. 1. L. X) which contains no cartilage, and which is attached more to the palmar surface than to the outer border of the index, close to the joint between the first and second phalanges.

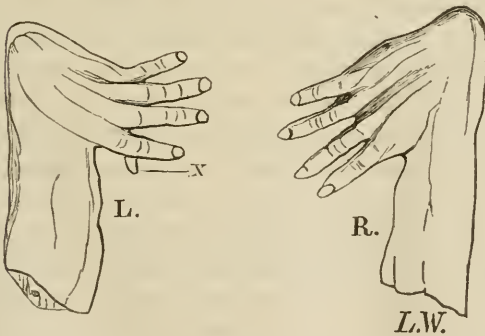


Fig. 1.

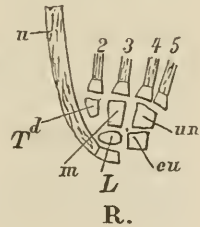


Fig. 2.

The pedicle by which this skin process is attached is more slender than the distal part. In both hands the webbing in the interdigital spaces is somewhat more pronounced than in the normal con-

dition. The right hand is on the whole better shaped than the left, as the drawings indicate.

On making a section through the right forearm and hand, at a plane parallel to the dorsal and palmar surfaces the following points were noticed. There is no trace of the radius and the lower extremity of the ulna (*u*) is curved so that it and especially its cartilaginous lower epiphysis bend round a large part of the carpus (Fig. 2).

The carpus consists of two rows, the first of which possesses two cartilaginous nodules, the second three. The former are an ovoidal lunare (*l*), lying in the concavity of the bent ulna, and an irregularly quadrilateral cuneiform (*cu*). The second row has an unciform (*un*) carrying 4 and 5 metacarpal bones, a magnum (*m*) carrying 3, and a trapezoid (*t*) for 2. There is no trace of any representatives of scaphoid or of trapezium. The muscles on the radial side of the arm are much shortened. The condition of affairs on the left side is very similar to that on the right. The chief differences are as follows. (1) The ulna is straight and not curved. (2) The carpal bones of the first row are smaller than those of the left. (3) On the radial side of the ulna and between its lower epiphysial cartilage and the cartilage of the lunare there is a fibrous or fibro-cartilaginous strip. Between this and the ulna and between the former and the lunare there are distinct articular cavities, which leads me to think that it muscles represent the displaced triangular fibro-cartilage of the inferior radio-ulnar articulation. A somewhat similar case to this is described in the Middlesex Hospital Catalogue (No. 724). Besides other abnormalities this subject (an adult female) has the following peculiarities in the left arm. „The radius is wanting, the ulna is shortened and curved, with the concavity looking upwards; the elbowjoint cannot be extended beyond a right angle. The lower end of the ulna articulates with the largest of the three bones which alone form the carpus. The thumb is absent.“ It is also noted that the bones of the right thumb are small. This case differs from mine in the less perfect development of the carpus. In both the hands of my specimen the cartilages of the second row were fair sized and much better developed than those of the first row. The unilaterality and the absence (apparently) of dislocation of the wrist in the case first quoted also differ from the condition obtaining in mine. In the Royal College of Surgeons London, Museum (Teratological Catalogue No. 327) there are the hands of a full-term foetus in which on the leftside the thumb is represented by an imperfect terminal point only, which adheres to the hand by a narrow pedicle of integument. In the right hand the

thumb is entirely wanting, and the fifth digit is adherent to the metacarpal bone of the fourth. The union is ligamentous, and the base of the metacarpal bone has been entirely absorbed. It appears in the case with which this note deals as if the ulna alone being insufficient to afford a basis of support for the carpus the contraction of the muscles on the radial side of the arm had produced the dislocation.

Notiz über die Protoplasmastruktur der Kornzellen des Eierstockes.

Von Dr. NATH. LÖWENTHAL in Lausanne.

Mit 4 Abbildungen.

Untersucht man mit Safranin (nach FLEMMING's Angabe) gefärbte und mit Terpentinöl behandelte Schnitte des in Chrom-Essig-Osmiumsäure erhärteten Katzeneierstockes, so erkennt man in vielen, wohl nicht in allen Kornzellen (auch Stroma-, Plasma-, Segmentzellen genannt) einen scharf ausgesprochenen fächerigen Bau des Zellkörpers (Fig. 2 und 3). Derselbe scheint von einem zarten Protoplasmanetz in kleine, regelmäßig angeordnete, meist rundliche, zuweilen etwas eckige, polygonale Felder zerteilt, deren genaue Begrenzung man am besten mit Immersionssystemen erkennt. Da, wo einige rundliche Felder zusammenstoßen, finden sich die Knotenpunkte des Protoplasmanetzes. Die Größe dieser Felder ist ziemlich verschieden, zeigt aber in einer und derselben Zelle keine sehr großen Schwankungen. Der Kern der sobeschaffenen Zellen, durchschnittlich etwa 6μ im Durchmesser, ist meist kreisrund, viel seltener rundlich-oval; er ist scharf begrenzt, enthält einen stärkeren Nucleolus und zeigt ein nur schwach ausgeprägtes Gerüst. Man trifft aber auch Zellen an, in welchen der Kern etwas kleiner erscheint und eine Reihe von Ausschnitten zeigt, so daß er ein eigentümliches zackiges Aussehen darstellt. Vermutlich sind diese Ausschnitte als Abdruck der fächerigen Beschaffenheit des Zelleibes zu betrachten.

Es kommen, bei der Katze, auch Kornzellen vor, an denen man die Zerklüftung in scharf begrenzte, runde oder polygonale Felder vermißt; man unterscheidet im Zellkörper eckige Knotenpunkte, deren feine Ausläufer (etwa drei) zwar gegeneinander zugewendet sind, die aber sich nur teilweise verbinden, teilweise frei endigen, wie es an einigen Zellen der Abbildungen 2 und 3 zu sehen ist.

Einen ähnlichen Bau des Zelleibes der Kornzellen des Eierstockes habe ich, obgleich viel seltener, auch beim Kaninchen angetroffen. Der sonst granulirte Zellkörper ist von sehr kleinen, dicht aneinandergereihten, rundlichen, hellen Feldern, denen sich hie und da einige viel größere beimischen, durchsetzt. Das Bild erinnert an ein dichtes Netzwerk mit ungleich großen, meist sehr engen Maschen. Die Kerne sind meist rundlich-oval, größer als bei der Katze von $7,8 - 8,7 \mu$ Länge auf $6,5 - 7,2 \mu$ Breite (an Schnitten nach Erhärtung gemessen). Zackige Kerne habe ich bis jetzt beim Kaninchen nicht angetroffen.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

Auch beim Hunde glaube ich den eben erwähnten ähnliche Strukturen an manchen Kornzellen erkannt zu haben. Weil aber bis jetzt nur Alkoholpräparate untersucht wurden, möchte ich kein definitives Urteil darüber aussprechen, bis erst Chromessigsodiumpräparate untersucht werden.

Endlich sind noch einfach granulirte, aber keine besondere Struktur zeigende Kornzellen zu erwähnen.

Allem Anscheine nach ist der fragliche, fächerige Bau des Zelleibes der Kornzellen nicht als eine echte „Zellstruktur“ im Sinne FLEMMING'S¹⁾, sondern als ein Ausdruck der diplasmatischen Beschaffenheit des Zellkörpers zu betrachten. Für diese Deutung scheint die vergleichende Untersuchung der in oben angegebener Weise mit Terpentingöl behandelten (Fig. 2 und 3) und der mit Nelkenöl aufge-

1) W. FLEMMING, Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung, S. 61, 62.

hellten oder einfach in Glycerin untersuchten, ungefärbten Schnitte zu sprechen (Fig. 1). Nach der letzteren Behandlung erkennt man im Zelleibe durch das Chrom-Essig-Osmiumgemisch tief schwarz gefärbte, rundliche, ziemlich regelmäßig und dicht aneinandergereihte Körner, die von hell gebliebenen Protoplasmazügen voneinander getrennt sind.

Damit soll aber die Möglichkeit, daß es sich um eine wahre Protoplasmastruktur handle, gänzlich nicht ausgeschlossen werden; die Frage ist nicht leicht zu entscheiden, denn in den vollständig mit Körnern infiltrierten Zellen, und nur solche kommen hier in Betracht, sind die betreffenden Körner relativ groß und dicht aneinandergereiht (Katze).

Daß die Kornzellen des Eierstockes sich durch Osmiumsäure schwärzen, ist bekannt und in den Arbeiten von SCHULIN¹⁾ und FLEMMING²⁾ angegeben. Anders ist es mit der Thatsache, daß die betreffenden Körner sich auch durch Chrom-Essig-Osmiumgemisch intensiv schwarz färben. Das war von FLEMMING in Abrede gestellt und hat derselbe diesem Verhalten der Kornzellen eine gewisse Wichtigkeit beigelegt. In der Anmerkung an der Seite 224 der eben citierten Arbeit heißt es: „Ich mache nochmals darauf aufmerksam, daß diese Körner und ebenso die feinen im Follikelepithel vorkommenden zwar durch Osmiumsäure, aber nicht durch Chrom-Essig-Osmiumgemisch gedunkelt werden, während das Fett der wahren Fettzellen auch in den letzteren völlig schwarz wird.“

Bei den von mir untersuchten Eierstöcken von Katzen (sowohl jugendlichen, etwa 4—5-monatlichen, als ausgewachsenen Thieren), von Kaninchen (es waren vier Eierstöcke von jungen, etwa 4—6 Monate alten, und zwei Eierstöcke von einem ausgewachsenen Individuum untersucht), von einer weißen Ratte habe ich anderes gesehen. In allen Fällen konnte ich in vielen Kornzellen, wohl aber nicht in allen, intensiv schwarz gefärbte Körner ermitteln, am reichlichsten bei der Katze. Beim Kaninchen waren die gedunkelten Kornzellen viel sparsamer, und die Körner selbst bedeutend kleiner als bei der Katze (Fig. 4). Die Zahl der geschwärtzten Kornzellen hat sich übrigens bei verschiedenen Individuen derselben Gattung als eine verschiedene erwiesen.

1) K. SCHULIN, Zur Morphologie des Ovariums, Arch. f. mik. Anatomie, Bd. 19, 1881, S. 445.

2) W. FLEMMING, Über die Bildung von Richtungsfiguren u. s. w. Arch. f. Anatomie, 1885, S. 223—224.

Die angewendete Konzentration des Chrom-Essig-Osmiumgemisches war eine verschiedene. Meist waren frisch vorbereitete, an Osmiumsäure reichere Mischungen gebraucht (1 %ige Chromsäure 15; Essigsäure 2; 1 %ige Osmiumsäure 8—12). Ich habe sogar die einmal schon gebrauchte Flüssigkeit angewendet; und doch ist die Dunkelung der Körner nicht ausgeblieben (Katze, Kaninchen). Auch durch das an Osmium ärmere Gemisch nach FOL's Angabe (1 %ige Chromsäure 25; 2 %ige Essigsäure 5; 1 %ige Osmiumsäure 2; Wasser 68) wurden die Körner des Katzeierstockes gedunkelt. Die Wirkung der letzten Mischung auf den Kaninchenierstock habe ich nicht geprüft. Die halbierten Eierstöcke blieben gewöhnlich in den genannten Gemischen 36—48—60 Stunden, dann wurden sie in destilliertem Wasser abgespült und successive in Alkohol 70°, 82°, 95° nachgehärtet.

An den Durchschnitten der Eierstöcke waren schon mit unbewaffnetem Auge zahlreiche, schwarze Flecken, besonders reichlich bei der Katze, zu erkennen. Feine, mit Safranin (nach FLEMMING) gefärbte, durch Nelkenöl aufgehellte und in Canadabalsam eingeschlossene Schnitte eignen sich vortrefflich fürs Studium der Verbreitung der Kornzellen; denn die tiefschwarze Färbung der Körner bleibt unverändert. Nach längerer Behandlung dünner Schnitte mit Terpentinöl (einige Stunden), im Gegenteil, verschwinden die gedunkelten Körner in vielen Kornzellen gänzlich; der Zellkörper zeigt dabei oft eine leichte diffuse Dunkelung. An solchen, von den Körnern befreiten Zellen ist die fächerige Struktur des Zelleibes merkwürdig schön zu erkennen (Fig. 2 und 3).

In mehreren Zellen bleiben die Körner auch nach dieser letzten Behandlung fortbestehen, sie büßen aber die tiefschwarze Nuance ziemlich ein. Diese etwas abweichende Widerstandsfähigkeit der Körner gegen Terpentinöl scheint zu beweisen, daß deren chemische Beschaffenheit nicht in allen Kornzellen genau dieselbe sei. Bei Behandlung der safranisierten Schnitte mit Terpentinöl nach vorheriger Celloidineinbettung sah ich, bei der Katze, den Zelleib von vielen Kornzellen eine schmutzige Lilaschattierung annehmen.

Note on the Papilla foliata and other Taste Areas of the Pig.

By FREDERICK TUCKERMAN, M. D., Amherst, Mass., U. S. A.

We are indebted to the recherches of v. WYSS ¹⁾ and ENGELMANN ²⁾ for first directing the attention of anatomists to the papilla foliata of mammals as an organ of taste. The investigations of these observers were followed, almost immediately by those of W. KRAUSE ³⁾, and a little later v. AJTAI ⁴⁾ and HÖNIGSCHMIED ⁵⁾ published the results of their studies of this interesting structure.

More recently the foliate organ has been examined by POULTON ⁶⁾, LUSTIG ⁷⁾, HERMANN ⁸⁾, and BOULART and PILLIET ⁹⁾.

In 1869 v. WYSS described the taste bulbs in the papilla foliata of the rabbit, and in 1870 he studied them in the foliate papillae of the rat and squirrel, and called attention to the analogous organs of man.

In 1870 ENGELMANN described the taste bulbs in the lateral or-

1) Über ein neues Geschmacksorgan auf der Zunge des Kaninchens. Centralbl. f. d. med. Wiss., 1869, Nr. 35, S. 548, and Die becherförmigen Organe der Zunge. Arch. f. mikr. Anat., Bd. VI, 1870, S. 237, Taf. XV.

2) The Organs of Taste. STRICKER's Manual of Histology. New-York, 1872, p. 779.

3) Die Nervenendigungen in der Zunge des Menschen. Göttinger Nachrichten, 1870, S. 423.

4) Ein Beitrag zur Kenntnis der Geschmacksorgane. Arch. f. mikr. Anat., Bd. VIII, 1872, S. 455.

5) Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Geschmacksorgane der Säugetiere. Zeitschr. f. wissenschaft. Zool., Bd. XXIII, 1873, S. 414, Taf. XXIV.

6) The Tongue of *Ornithorhynchus paradoxus*: the Origin of Taste-Bulbs and the parts upon which they occur. Quart. Journ. of Micr. Sc. vol. XXIII, 1883, p. 471.

7) Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Geschmacksknospen. Sitzb. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXXIX, Abt. III, 1884, S. 308.

8) Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Geschmacksorgane beim Kaninchen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XXIV, 1884, S. 216, Taf. XIII.

9) Note sur l'organe folié de la langue des mammifères. Journ. de l'Anat. et de la Phys., t. XXI, 1885, p. 337.

gans of taste of the rabbit and hare, and KRAUSE observed them in the *fimbriae linguae* (or gustatory lamellae) of man.

In 1872 v. AJTAI found bulbs in the gustatory lamellae of the horse, dog, and man. HÖNIGSCHMIED has investigated them in the *papillae foliatae* of the mouse, hare and guinea-pig, and in the *fimbriae linguae* of the bat.

POULTON says that the foliate papilla is well developed in Marsupialia, particularly in Phalangista where there are many furrows, the sides of which are crowded with bulbs.

LUSTIG and HERMANN have studied the development of the taste bulbs in the *papilla foliata*, the former in man and the rabbit, the latter in the foetal and newborn rabbit.

BOULART and PILLIET examined the tongues of a large number of mammals with special reference to the presence or absence of the *papillae foliatae*. They found them to exist in Marsupialia, Edentata, Insectivora, Rodentia, Proboscidea, and swine. They were wanting in Cetacea, Chiroptera, Perissodactyla, Ruminantia, and in the following Carnivora: cat, lion, tiger, panther, jaguar, civet cat, genetie, dog, badger, polecat, marten, bear, and seal.

There are probably many groups of existing animals whose remote ancestors possessed foliate areas, but which have long since disappeared from their present representation. In the swine, however, we meet with an exception. The animals comprising this family have undergone fewer structural modifications, from the primitive type, than almost any other mammals since the Eocene period. They still possess, though in a somewhat degenerate form, the lateral organ of taste.

This organ in the pig is now and then rudimentary, usually more or less atrophied, and very frequently shows a want of symmetry between the two *papillae*.

The first tongue that I worked upon showed two apparently symmetrical foliate *papillae*, normally placed, of large size, and of the usual form. Nothing in their gross appearance suggested that either or both of them might be undeveloped examples of this organ. Such, nevertheless, proved to be the case, when examined with the microscope. Ridges and furrows were present, but the latter were nothing more than very shallow depressions of the mucous membrane. The epithelium (as seen in vertical and horizontal sections) is entirely unlike that of the gustatory areas, resembling almost precisely by that covering the rest of the tongue. I was unable to detect any traces of bulb-like structures, but serous glands are fairly numerous. A considerable number of fat cells are present, massed together in smaller

or larger groups, in the submucous tissue, and are frequently in contact with the bundles of muscular fibres.

With the single exception of the tongue just mentioned, all my specimens had quite well developed foliate areas, as well developed in foet, as in many rodents whose tongues I have examined.

Description of the Papilla foliata. — This papilla consists of 4 or 5 rather irregular folds, with slightly rounded crests, separated by furrows, which vary much in breadth, and slightly in depth. The usual depth is about 1,5 mm. Occasionally the bottom of a furrow is invaginated upwards into a ridge, which may or may not bear taste bulbs. Serous glands and ducts are very abundant at the base of the folds and also occupy a large space within them. Some of the ducts of these glands are very long and tortuous, and measure several millimetres in length. They usually open between the folds at the bottom of the furrows. I have seen in vertical sections as many as five separate ducts opening at the base of a single furrow¹⁾. Glands of the mucous type are also sparingly scattered through this region. Each fold carries at its upper part many secondary papillae, the depressions between which are filled by the epithelium.

The taste bulbs of this gustatory region are a little smaller on the average than those of the circumvallate area. Their length is about 0,066 mm, and their greatest breadth 0,039 mm. They are placed at the sides of the folds, sixteen tiers deep, the uppermost tier being sometimes on a level with the free opening of the furrow. Occasionally they are present only upon one side of the furrow, and more rarely both sides are destitute of them. From horizontal and vertical sections I estimated the number of bulbs in each papilla at 2400.

There is a lack of uniformity in the shape of the bulbs. Some of them resemble those of the rabbit, being flask-shaped bodies, with a slender neck, at first slightly constricted, but as it nears the free surface of the epithelium gradually broadening out and attaining its greatest diameter at the pore. In these bulbs the neck measures 0,006 mm in length, and the diameter of the taste-pore is about 0,003 mm. Through the latter the peripheral processes of the gustatory cells can be seen protruding a short distance. In many bulbs, however, the neck is short and the opening on the exposed surface narrow.

1) I have observed the same number of serous ducts opening at the base of a furrow in the gustatory lamellae of the human infant, where the sides and upper surface of the folds are crowded with bulbs.

By teasing the fresh tissue the structural elements composing the bulbs of this area were isolated without great difficulty. They do not appear to differ very materially from those of the taste areas of the calf, sheep, rabbit and man¹⁾.

The covering or peripheral cells are from 15 to 25 in number and are arranged in more than one layer. They are elongated, slightly flattened, nucleated cells, the two extremities of which taper gradually to a point.

The gustatory or central cells are smaller, fewer in number, and more delicate than the preceding. They are spindle-shaped or staff-shaped, and consist of a cell body or elliptical-shaped nucleated enlargement, usually situated near the middle of the cell, and two processes. The peripheral process, broader than the central and nearly straight, is sometimes prolonged into a fine styliform extremity, which usually projects a short distance beyond the orifice of the bulb. In other cells the peripheral process terminates in a somewhat blunted extremity. The central process, more slender than the peripheral and occasionally slightly varicose, usually terminates in a fine point. In none of the taste cells isolated by me did the central process show a tendency to become branched.

Non-medullated nerve-fibres enter the bases of the folds, and their terminal branches can be seen ramifying directly beneath the epithelium containing the taste bulbs, with which, in some instances, they appear to be continuous. SERTOLI²⁾ and RANVIER³⁾ state that they have traced nerve-fibrils directly into the taste bulbs in this region, the former in the horse, the latter in the rabbit.

The Papillae circumvallatae. — The papilla circumvallata is elliptical in form. The base is pedunculated, and the exposed surface slightly convex or flat with abruptly rounded edges. The interior of the papilla contains serous glands, and at its upper part are many secondary papillae. Serous glands are plentiful about the base of the papilla, and their ducts open into the trench at its sides and deeper part.

1) LOVÉN isolated and figured the peripheral and gustatory cells of man and the calf (*Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. IV, 1868, S. 103, Taf. VII); SCHWALBE of the sheep and man (*ibid.*, Bd. IV, 1868, S. 172, Taf. XIII); ENGELMANN of the rabbit (*l. c.* S. 782, figs. 298, 299); v. WYSS of man (*l. c.* S. 243, Taf. XV); and W. KRAUSE of man (*Allgem. u. mikrosk. Anat.*, 1876, S. 187, Fig. 103.)

2) Osservazioni sulle terminazioni dei nervi del gusto. *Abstract in Centralbl. f. d. med. Wiss.*, Nr. 55, 1874, S. 871.

3) *Traité technique d'histologie*. Paris, 1882, p. 949.

The taste bulbs of this area are very numerous, and are usually in contact by their edges or overlap one another. They are placed around the sides in a zone of 25 or 30 tiers, the uppermost tier being often well up towards the summit of the papilla. Bulbs are likewise occasionally present in the lower part of the outer wall of the trench. The bulbs vary greatly in size, but their average length is about 0,075 mm, and their greatest transverse diameter 0,035 mm. The smallest occur in the epithelium covering the broad expanse of under surface, which this papilla possesses, and which is very like that already described by me in the papilla circumvallata of *Mephitis*¹). I have counted in this region sixty-five bulbs, but they were all quite small. It is a difficult matter to estimate very accurately the number of bulbs in the papilla circumvallata of the pig; but judging from horizontal and vertical sections there must be at least 6000 bulbs in each of the two papillae.

A large number of non-medullated nerve-fibres enter the papilla (being derived from the plexus at its base), from which smaller branches radiate upwards to the top of the papilla and laterally towards the basal poles of the bulbs. Large ganglion cells are also present beneath the papilla.

The Papillae fungiformes. — These papillae are mostly of the usual form. Some of the smaller ones, however, offer a variation from the ordinary type. In these the upper surface is surmounted by fifteen or twenty cone-shaped papillae, some of which are truncated. At their upper part the epithelium is slightly cornified.

The tongue in which the papilla foliata was wanting possessed many papillae fungiformes containing taste bulbs. They are usually disposed at the upper part of the papilla, but occur now and then at the sides. I have never yet succeeded in finding them at the base. The largest number visible in a single vertical section of this papilla was seven. In their size, and generally in their shape, these bulbs vary but slightly from those of the circumvallate and foliate areas. Those situated at the upper part of the papilla are placed obliquely to its long axis, their apices being directed upwards and outwards, and sometimes reaching the free surface of the epithelium. The bulbs appear to be entirely epithelial in position; in a single instance only did the base of a bulb seem to touch the mucosa.

1) Quart. Journ. of Micr. Sci., vol. XXVIII, 1887, p. 158, pl. XI, figs. 2 and 3.

Über die Entwicklung des Exkretionssystemes und anderer Organe bei Selachiern.

Von Dr. J. W. VAN WIJHE, Prosektor zu Freiburg i. B.

Während eines fast fünfmonatlichen Aufenthaltes an der Zoologischen Station in Neapel im Frühling und Sommer dieses Jahres beschäftigte ich mich mit der Entwicklung der Exkretionsorgane bei Selachiern. Das Material bestand hauptsächlich aus Eiern von *Pristiurus* und *Scyllium* und wurde mir mit der bekannten Bereitwilligkeit von der Direktion der Station in Überfluß geliefert; speziell spreche ich dafür dem Direktor Herrn Prof. DOHRN und dem Konservator Herrn LO. BIANCO meinen Dank aus.

Als Inhaber des niederländischen Arbeitstisches hatte ich die Verpflichtung, der Regierung die Resultate meiner Arbeit mitzuteilen. Da dieselben in einer Oktobernummer des „Staats-courant“ im Druck erschienen sind und da sich der Abschluß der ausführlichen Arbeit durch anderweitige Beschäftigungen verzögert, lasse ich im Texte eine Übersetzung der an ungefähr hundert Schnittserien erhaltenen Resultate folgen:

1. Das Erste, welches von den Exkretionsorganen erscheint, ist die Vorniere und nicht ihr Gang. Dieselbe entsteht in der Mitte des Stadiums *H*, den ersten Tag, wann der Embryo den Kopf bewegt, als eine Ausstülpung des Cölomepithels unter drei Somiten. Verfolgt man diese Somite bei älteren Embryonen, so ergibt sich, daß sie dem dritten, vierten und fünften Rumpsegmente angehören.

2. Schon bei ihrem Auftreten ist die Vorniere nicht ganz solid und kann man bei genauer Beobachtung an derselben drei Ostia wahrnehmen, mittels welcher sie mit dem Cölom kommuniziert. Später, wann die Vorniere das Maximum ihrer Entwicklung erreicht hat, sind diese Ostia sehr deutlich. Noch später, nämlich gegen das Ende des Stadiums *I*, degeneriert die Vorniere und besitzt sie nur ein einziges Ostium, wahrscheinlich entstanden durch Verschmelzung der drei ursprünglichen. Dieses Ostium rückt nach hinten und wird beim Weibchen das Ostium abdominale des Oviduktes.

3. Bald nach ihrem Auftreten verschmilzt die Vorniere mit dem

Ektoderm, wodurch der Vornierengang angelegt wird. Dieser wächst nach hinten weiter, so daß sein jüngstes Ende stets mit der Haut verschmolzen ist. Nach ziemlich viel Mühe und Zeit gelang es mir, die Beteiligung des Ektoderms an der Bildung des Vornierenganges sicherzustellen durch ein Präparat mit einer Kernteilungsfigur, bei welcher der eine Tochterkern in der einschichtigen Epidermis, der andere in der Anlage des Ganges liegt.

4. Der Vornierengang erreicht die Kloake vor dem Auftreten der Urniere, wenigstens ehe eins der Urnierenröhrchen in den Gang durchgebrochen ist.

5. Die Urnierenröhrchen entstehen nicht als Ausstülpungen des Peritonealepithels. Ein solches Röhrchen ist nichts anderes als das Rohr, durch welches die Höhle eines Somites anfänglich mit der Leibeshöhle kommuniziert. Während der Periode, wann das Somit sich von diesem Rohre abschnürt und dasselbe dadurch verändert in ein Blindsäckchen, welches von der Leibeshöhle ausgeht und eine Ausstülpung derselben vortäuscht, ist dieses Säckchen dem Vornierengange fest angedrückt. Später brechen die mehr nach hinten liegenden Säckchen in den Gang durch in folge des Auseinanderweichens der Zellen der Scheidewand. Es ist nun selbstverständlich, daß die Urnierenröhrchen segmental auftreten. Diese Entstehungsweise der Urniere bei Selachiern ist schon von SEDGWICK beschrieben („Development of the Kidney in Relation to the Wolffian Body in the Chick“: Quarterly Journal of micr. Science, 1880). Seine wichtige Entdeckung fand aber wenig Anerkennung.

6. Ein solches oben erwähntes Blindsäckchen erscheint auch in jedem der drei Segmente, in welchen sich ein Ostium der Vorniere befindet. Hier aber brechen diese Säckchen, welche medial von den Ostien der Vorniere mit der Leibeshöhle kommunizieren, nie in den Gang durch. Ihre Zellen lösen sich aus ihrem Verbande, nehmen Sternform an und gehen in Mesenchymzellen über. Dennoch haben diese Säckchen hier die Bedeutung von rudimentären Urnierenröhrchen: 1. weil sie in derselben Weise wie die Urnierenröhrchen entstehen, und 2. weil bei Myxine ein Paar echter Urnierenröhrchen mit Glomerulus und BOWMAN'scher Kapsel in der Vorniere vorhanden sind ¹⁾.

Die Anwesenheit der Blindsäckchen in den erwähnten drei Segmenten beweist, daß die Ostia der Vorniere den Peritonealtrichtern der Urniere nicht homolog sind. Ebenso wenig ist die Vorniere selber der

1) Siehe W. MÜLLER, „Über das Urogenitalsystem des Amphioxus und der Cyclostomen“. Jenaische Zeitschrift, 1875.

Urnere homolog, da die Entstehungsweise beider Organe verschieden ist: die Vorniere entsteht als eine Ausstülpung, die Urnere nicht. Ich muß also die Hypothese zurückweisen, nach welcher Vorniere und Urnere Differenzierungen eines ursprünglichen Exkretionssystemes sein sollten mit einem nach außen mündenden Nierenröhrchen in jedem Segmente ¹⁾).

In betreff anderer Organe erwähne ich noch folgendes:

7. Bei Embryonen aus dem Anfange des Stadiums *H* mit vollkommen ausgebildetem *Canalis neurentericus* existiert noch der *Blastoporus*, der hier also die Bedeutung eines *Blastoneuroporus* hat. Er befindet sich an der Stelle, wo sich nachher der Anus bildet. Später schließt er sich vollständig, so daß der Darm da nicht mehr in die Haut umbiegt. Der *Blastoporus* geht also bei Selachiern nicht kontinuierlich in den Anus über, welches wohl der Fall ist bei Amphibien und Petromyzon. Dieses Verhalten bei Selachiern ist ein deutliches Beispiel von *Cenogenie*.

8. Bei Embryonen des Stadiums *O* besitzt die ventrale Wurzel ²⁾ eines jeden Spinalnerven an der Stelle, wo dieselbe die *Dura mater* durchbohrt, eine zellige Verdickung, welche einem Ganglion täuschend ähnlich ist. Diese Ähnlichkeit wird noch dadurch erhöht, daß aus der Verdickung viel mehr Nervenfasern nach der Peripherie treten, als dieselbe aus dem Rückenmarke erhält. Die Verdickung verschwindet aber später, da ihre Zellen sich wohl auf den Nerv verbreiten. Ich erwähne dieses, da ähnliche embryonale Verdickungen an ventralen Kopfnerven vorkommen und gegen die Deutung dieser Nerven als ventrale Wurzeln angeführt worden sind.

24. Dezember 1887.

1) Diese Hypothese hatte ich im Auge, als ich schrieb, daß „die Entstehungsweise des Vornierenganges wahrscheinlich hauptsächlich den Anhängern der Lehre, nach welcher die Chordaten von den Anneliden abstammen, willkommen“ sei (*Zoologischer Anzeiger*, Nr. 236, 1886). Prof. HADDOX hat gut gefunden, mich das Gegenteile sagen zu lassen (*Proc. of the Royal Dublin Society*, F. b. 1887). Die von ihm und Dr. BEARD (diese Zeitschrift, Nr. 21, 1887) geäußerte Hypothese ist meiner Ansicht nach unhaltbar: 1. weil der Vornierengang eher da ist als die Urnere, und 2. weil kein einziges Urnierenröhrchen je mit der Haut in Berührung kommt.

2) In betreff der zelligen, nicht faserigen Struktur der ventralen Wurzeln bei ihrem ersten Auftreten muß ich BALFOUR vollständig Recht geben (*Treatise on comp. Embryology*, p. 372 Anmerk.).

Hofrat Prof. Dr. Carl von Langer. †

Am 7. Dezember ist in Wien ein Mann aus dem Leben geschieden, der nicht bloß für die Wissenschaft, der er sich gewidmet hatte, sondern auch, infolge seiner Stellung als Referent im Ministerium für Kultus und Unterricht, für den gesamten medizinischen Unterricht in Österreich von hoher Bedeutung war.

LANGER wurde am 11. April 1819 als Sohn eines Militärrechnungsbeamten in Wien geboren. Seine Gymnasialstudien legte er in Pilsen und Prag zurück und bezog sodann die Universität der letzteren Stadt, um sich dem Studium der Medizin zuzuwenden. Zu jener Zeit dozierte in Prag HYRTL die Anatomie, und es mochte wohl schon damals in LANGER die Lust und Liebe zu dieser Wissenschaft erwacht sein. Von Prag wandte sich LANGER nach Wien und trat nach erlangtem Doktorgrade bei dem damaligen Professor der Anatomie BERRES als unbesoldeter Assistent in Dienst. Als im Jahre 1844 BERRES starb und ein Jahr später HYRTL an seine Stelle trat, wurde LANGER dessen Assistent. In dieser Stellung verblieb er bis zum Jahre 1853, und eine Reihe vorzüglicher Arbeiten giebt Zeugnis von seiner eifrigen wissenschaftlichen Thätigkeit in dieser Zeit. Von diesen Arbeiten verdient wohl in erster Linie diejenige „über die Entwicklung der Milchdrüsen“ hervorgehoben zu werden, die mit Recht noch heute hochgeschätzt wird und in der That als Muster einer entwicklungsgeschichtlichen Abhandlung gelten kann. Aber auch dem Studium der vergleichenden Anatomie wandte sich LANGER mit Erfolg zu und mehrere Abhandlungen über die Anatomie der Cephalopoden waren die Frucht dieser Bestrebungen. Im Jahre 1853 wurde LANGER als Professor der Zoologie an die Universität nach Pest berufen, wo er bis zum Jahre 1856 verblieb. In diese Zeit fallen seine beiden vortrefflichen Abhandlungen über das Gefäßsystem der Teichmuschel, die ein ebenso glänzendes Zeugnis für seine technische Geschicklichkeit, wie für die volle Beherrschung des Gegenstandes lieferten. Im Jahre 1856 folgte LANGER einem Rufe als Professor der menschlichen Anatomie an die Kaiserl. Josephsakademie in Wien und wirkte hier bis zur Auflösung dieses Institutes im Jahre 1869. Von seinen Arbeiten aus dieser Periode sind vor allem diejenigen über den Bau und die Mechanik der Gelenke hervorzuheben; wie alle Arbeiten LANGER's zeichnen sich auch diese

durch sachliche Behandlung des Stoffes und musterhafte Klarheit der Darstellung aus; sie gehören wohl zu dem Besten, was auf diesem Gebiete erschienen ist. In diese Zeit fällt auch das Erscheinen seines trefflichen Lehrbuches der systematischen und topographischen Anatomie, das freilich anfangs neben dem leicht und glänzend geschriebenen HYRTL'schen Lehrbuche einen schweren Stand hatte, sich aber doch allmählich mehr und mehr Freunde zu erwerben wußte, so daß vor zwei Jahren die Herausgabe einer dritten Auflage nötig wurde. In diesem Lehrbuche sind es namentlich die Kapitel über die Gelenke, sodann aber auch die topographisch-anatomischen Kapitel, die mit einer Gründlichkeit und Sorgfalt behandelt sind, wie kaum in einem anderen anatomischen Lehrbuche.

Nach der Auflösung der Josephsakademie erhielt LANGER die neu kreierte zweite Lehrkanzel für Anatomie an der wiener Universität, wo er mehrere Jahre gleichzeitig mit HYRTL dozierte. In den Jahren 1871—74 war er Dekan der medizinischen Fakultät und im Jahre 1875 Rektor der Universität. Nach dem Tode ROKITANSKY's wurde er an dessen Stelle als Referent ins Unterrichtsministerium berufen. LANGER blieb bis zu seinem Tode unausgesetzt wissenschaftlich thätig. Noch als Professor an der Josephsakademie hatte er begonnen, über das Blut- und Lymphgefäßsystem der Fische und Amphibien zu arbeiten und diese Untersuchungen wurden später fortgeführt und weiter ausgedehnt. Darauf folgten die bekannten Arbeiten über das Wachstum des Skelettes mit Bezug auf den Riesen, über die Blutgefäße der Röhrenknochen, sowie der Knochen des Schädeldaches und der harten Hirnhaut und viele andere. Auch das Studium der Geschichte der Anatomie und der medizinischen Wissenschaften überhaupt beschäftigte ihn und er hat die Resultate dieser Studien in mehreren Aufsätzen mitgeteilt. In späteren Lebensjahren wandte sich LANGER dem Studium der plastischen Anatomie zu und lieferte in seiner „Anatomie der äußeren Formen des menschlichen Körpers“ ein Werk, das in gleichem Grade dem darstellenden Künstler wie dem Anatomen und Arzte Anregung und Belehrung bietet.

LANGER war bis wenige Jahre vor seinem Tode gezwungen, in engen, ganz unzureichenden Räumen zu dozieren, und als Seziersaal diente eine Räumlichkeit, von der schon HYRTL sagte, daß sie eher auf den Namen einer „Sezierhöhle“ als auf den eines „Seziersaales“ Anspruch hatte. Erst vor zwei Jahren war es seinen Bestrebungen gelungen, eine durchaus zweckentsprechende Anstalt zu erlangen, und das heutige anatomische Institut der wiener Universität darf wohl als Muster einer solchen Anstalt gelten.

Als Lehrer war LANGER in gleicher Weise hervorragend wie als Forscher. Sein Vortrag war einfach und bündig, dabei klar und sachlich und er verstand es, wie wenige, die Zuhörer zu fesseln. Schematische, mit wenig Strichen an der Tafel entworfene Zeichnungen belebten den Vortrag und förderten das Verständnis. Bei seinen Demonstrationen im Hörsaale und im Seziersaale verstand er es, die Aufmerksamkeit seiner Schüler stets auf das Wesentliche und Wichtige zu lenken und sie vor allem auf diejenigen Verhältnisse hinzuweisen, deren Kenntnis für den praktischen Arzt von Wichtigkeit ist. Es ist daher begreiflich, daß LANGER von seinen Hörern und Schülern stets hochgeschätzt wurde, sowie denn andererseits auch diese an ihm stets einen aufrichtigen, teilnehmenden Freund und Berater fanden.

Daß ein Mann von solcher Vielseitigkeit stets das eifrige Streben hatte, nicht bloß durch eigene Arbeit die Wissenschaft nach jeder Richtung zu fördern, sondern sie auch durch seine Schüler gefördert zu sehen, und daß er selbst dann, wenn er nicht im stande war, in jedes Detail zu folgen, doch mit dem lebhaftesten Interesse jede wissenschaftliche Arbeit unterstützte, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. So hat denn an LANGER nicht bloß die anatomische Wissenschaft einen eifrigen, hervorragenden Forscher, es haben auch seine Schüler einen hochachtbaren Lehrer und aufrichtigen Freund verloren.

Es soll im folgenden ein möglichst vollständiges Verzeichnis der Publikationen LANGER's gegeben werden, da ein solches einerseits vielen Anatomen erwünscht sein dürfte, andererseits aber daraus die unermüdliche Thätigkeit des Forschers ersichtlich wird. Die meisten Abhandlungen sind in den Sitzungsberichten und Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien erschienen.

1) Über den Bau der Nerven. Inaug.-Diss. 1842. — 2) Zur Anatomie doppeliebigter Mißgeburten. Wien. med. Wochenschr. 1846. — 3) Die Papillae nervosae Vateri. 1847. — 4) Über den Haarwechsel bei Tieren und Menschen. 1849. — 5) Über einen Binnenmuskel des Cephalopodenauges. 1850. — 6) Über das geschlossene Kapillarsystem der Cephalopoden. 1851. — 7) Über den Bau und die Entwicklung der Milchdrüsen bei beiden Geschlechtern. 1851. — 8) Über das arterielle und venöse Gefäßsystem der Teichmuschel (2 Abhandlungen) 1. 1855; 2. 1856. — 9) Uterus masculinus eines 63jährigen Mannes. Zeitschr. d. Ges. d. Ärzte in Wien 1855. — 10) Das Sprunggelenk der Säugetiere und des Menschen. 1856. — 11) Über die Mittellage der Gelenke. Wien. med. Jahrb. 1856. — 12) Zur Anatomie der fötalen Kreislaufsorgane. Med. Jahrb. 1857. — 13) Über die Fußgelenke der Vögel. Denkschr. Bd. 16. — 14) Über inkongruente

Charniergelenke. Sitzungsber. Bd. 27. — 15) Das Kniegelenk des Menschen. 1858. — 16) Über den Gelenkbau der Arthrozoen. 1858. — 17) Über die Bewegungen der Gliedmaßen, insbesondere der Arme. Wien. med. Wochenschr. 1859. — 18) Das Kiefergelenk des Menschen. 1860. — 19) Über den Musculus orbicularis oris. Med. Jahrb. 1860. — 20) Zur Anatomie und Physiologie der Haut (2 Abhandlungen). 1861. — 21) Zur Topographie der männlichen Harnorgane. Med. Jahrb. 1862. — 22) Über das Gefäßsystem der männlichen Schwellorgane. 1862. — 23) Duplicität der Schenkelvene. Wien. med. Wochenschr. 1867. — 24) Über das Lymphgefäßsystem des Frosches. 1867. — 25) Lionardo da Vinci, der erste Darsteller der richtigen Lage des menschl. Beckens. 1867. — 26) Über die Lymphgefäße im Schwanz der Batrachierlarven. 1868. — 27) Über die Lymphgefäße des Darmes einiger Süßwasserfische. 1870. — 28) Wachstum des menschlichen Skelettes mit Bezug auf den Riesen. 1871. — 29) Die Skelette der herzoglichen Stifterfamilie in Neuberg. 1871. — 30) Über die Blutgefäße der Röhrenknochen. 1875. — 31) Über die Assanierung Roms durch Lancisius in den Jahren 1695—1714. 1875. — 32) Über WILLIS' Fortschritte in der Anatomie des Gehirns. Rektoratsrede. 1875. — 33) Über das Ossiculum Lus sive Albadaran. Wien. med. Wochenschr. 1875. — 34) Historisches über das Ovarium. Ebenda. 1876. — 35) Über die Blutgefäße der Knochen des Schädeldaches und der harten Hirnhaut. 1877. — 36) Die Blutgefäße im Augenlid. 1878. — 37) Die Muskulatur der Extremitäten des Orang als Grundlage einer vergleichend-myologischen Untersuchung. 1879. — 38) Über Gesichtsbildung. Mitt. d. anthrop. Gesellsch. in Wien. — 39) Leibesform und Gewandung 1878. — 40) Über Form- und Maßverhältnisse des menschl. Körpers. Wien. med. Wochenschr. 1880 u. 1881. — 41) Über den Situs der weiblichen Beckenviscera. 1881. (Vortrag, geh. in d. Gesellsch. d. Ärzte.) — 42) Neuer Fall von Uterus masculinus beim Erwachsenen. 1881. Arch. f. Anat. und Physiol. — 43) Über das Gefüge der Knochen. 1882. (Vorl. Mitt. im Anzeiger d. Kais. Ak. d. Wiss.) — 44) Über Form und Lageverhältnisse des äußeren Ohres. 1883. Mitt. d. anthr. Ges. — 45) Über den Ursprung der inneren Jugularvene, 1884. — 46) Anatomie der äußeren Formen des menschl. Körpers. Wien 1884. Toeplitz u. Deuticke. — 47) Über den Sinus cavernosus der harten Hirnhaut. 1885. — 48) Cranien dreier musikalischer Koryphäen. 1887. Anthr. Ges. — 49) Über die physische Beschaffenheit der Bevölkerung von Niederösterreich in „Österreich-Ungarn in Wort und Bild“. 50) Über das Verhalten der Darmschleimhaut an der Ileocoecalklappe. 1887. — 51) Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. I. Aufl. 1865; II. Aufl. 1882; III. Aufl. 1885.

RABL.

Anatomische Gesellschaft.

Der Gesellschaft sind beigetreten die Herren p. t. TUCKERMAN (Amherst, Mass.) und SIGMUND MAXER (Prag).

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. Februar 1888.

No. 4 und 5.

INHALT: Anatomische Gesellschaft. S. 81—82. — Litteratur. S. 83—93. — Aufsätze. W. Thompson, On the Auditory Labyrinth of Orthogoriscus Mola L. Mit 4 Abbildungen. S. 93—96. — Sigmund Mayer, Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien. S. 97—103. — Edouard van Beneden, Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalocéphale. S. 104. — R. Bonnet, Über die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugetiere. Mit 9 Abbildungen. S. 105—126. — Ludwig Kerschner, Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel. S. 126—132. — Alexander Dogiel, Über das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugetiere. Mit 7 Abbildungen. S. 133—143. — Personalia. S. 144.

Anatomische Gesellschaft.

Der Vorstand der Anatomischen Gesellschaft erlaubt sich hiermit mitzuteilen, daß er beschlossen hat, gelegentlich der zu Pfingsten in Würzburg stattfindenden II. Versammlung eine **Ausstellung** aller zu den anatomischen Wissenschaften in Beziehung stehenden Apparate zu veranstalten. Ferner sollen bei dieser Versammlung möglichst zahlreiche **Demonstrationen** anatomischer Präparate aller Art stattfinden. Mit der Führung der diesbezüglichen Geschäfte hat der Vorstand ein Komitee, bestehend aus den Herren Dr. DECKER, Dr. O. SCHULTZE und Prof. PHILIPP STÖHR, betraut.

Der Vorstand.

Im Anschluß an Umstehendes richtet das unterfertigte Komitee an sämtliche Herren Kollegen die ergebenste Bitte, die Ausstellung in der Weise zu unterstützen, daß sie für die Übersendung selbst konstruierter oder sonst erprobter Apparate Sorge tragen.

Diesbezügliche Anmeldungen bittet man möglichst bald an die unten genannte Adresse zu richten.

Die Demonstrationen sollen umfassen:

1. Belegstücke für neue Entdeckungen, neue Färbungs- und Injektionsmethoden;
2. Zu Unterrichtszwecken dienende Gegenstände, wie natürliche und künstliche Präparate, Modelle, Zeichnungen, Photographieen, Projektionsapparate etc.

Um den Anforderungen nach Möglichkeit gerecht zu werden, ersuchen wir um baldigste Mitteilung der Zahl der gewünschten Mikroskope mit genauer Angabe der Objektive, der Lupen oder anderweitiger Instrumente an die Adresse von Prof. PH. STÖHR, Würzburg, Semmelstraße 76.

Würzburg, den 14. Januar 1888.

Das Komitee.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Braune, W.**, Topographisch-anatomischer Atlas. Nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern. 3. Aufl. (Schluß-)Lfg. 8. Leipzig, Veit & Co. S. 65—69. Fol. Mit 5 Chromolith. In Mappe Mk. 15.—
- Colin, G.**, Traité de physiologie comparée des animaux considérée dans ses rapports avec les sciences naturelles, la médecine, la zootechnie et l'économie rurale. 3. édition, considérablement augmentée. Tome II, in 8°. pp. 1116 avec 130 figures, Paris, impr. Capriomont et Cie; libr. J. B. Baillière et fils.
- Ellis, Demonstrations of the Anatomy: being a Guide to the Knowledge of the Human Body by Dissection**, 10. Edit., revis. and edited by **GEORG DANCER THANE**. London, 1887. Smith, Elder & Co. pp. 786. 8°.
- Gray, Henry**, Anatomy, descriptive and surgical. The Drawings by **H. V. CARTER**, with additional Drawings in later Editions. Edited by **T. PICKERING PICK**. A new American from the eleventh English Edition. Thoroughly revised et reedited, with Additions by **W. W. KEEN**, to which is added: Landmarks, medical and surgical, by **LUTHER HOLDERS** with Additions by **WILLIAM W. KEEN**. Philadelphia, 1887. Lea Brothers & Co. pp. 1100. 8°.
- Miller, Maurice N.**, Practical Microscopy; a Course of Normal Histology for Practitioners and Students of Medicine. New York, W. Wood & Co., 1887. pp. 332. \$ 2.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin**. Herausgegeben von **RUDOLF VIRCHOW**. Berlin, Georg Reimer, 1887. 8°. Band CXI, Folge XL, Band I, Heft 1. Mit 7 Tafeln. Inhalt (soweit anatomisch): **THOMA**, Untersuchungen bei Aneurysmen. — **BIONDI**, Lippenspalte und deren Complicationen.
- Bulletin de la Société d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de Bordeaux**. Tome VII: pp. 323. Bordeaux, impr. Gounouilhon. In 8°.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris**. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par **MM. DARIER** et **MARFAN**. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Décembre (fasc. 27. 28).
- Bulletin de la Société belge de Microscopie**. Année XIV, 1887—88, Nr. 1.
- The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological**. Conducted by **G. M. HUMPHRY**, **SIR WILLIAM TURNER**, and **J. G. M'KEN-**

dricks. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°. Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888.

Inhalt (soweit anatomisch): TUCKERMAN, The Tongue and Gustatory Organs of *Fiber Zibethicus*. — FRED SMITH, Histology of the Skin of the Horse. — SHUFELDT, Comparative Data from 2000 Indian Crania in the United States Army Medical Museum. — LANE, Can the Existence of a Tendency to Change in the Form of the Skeleton of the Parent Result in the Actuality of that Change in the Offspring? — STRUTHERS, Anatomy of a Megaptera Longimana. Part II. — HOWDEN, Variations in the Hippocampus Major and Eminentia Collateralis in the Human Brain. — WINDLE, On the Arteries forming the Circle of Willis. — WILSON, The Innervation of Axillary Muscular Arches in Man, with Remarks on their Homology. — TURNER, The Pineal Body (*Epiphysis Cerebri*) in the Brains of the Walrus and Seals. — MEARS, Abnormal Distribution of Arteries and Veins in the Neck. — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

von Apáthy, J., Methode zur Verfertigung längerer Schnittserien in Celloidin. Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, Band VII, Heft 4, S. 742—748.

Didelot, L., Du pouvoir amplifiant du microscope, détermination théorique et expérimentale; suivi d'une table à quatre décimales, des inverses de 1000 premiers nombres de 0,01 à 10,00. 2^e éd., Paris, SAVY. pp. 90 avec 2 planches lith.

Schulze, F. E., Eine von Herrn Westien in Rostock angefertigte Doppel-loupe. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforsch. Freunde in Berlin, 1887, Nr. 8, S. 146—147. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 26, S. 776.)

Struthers, An Account of his Methods of Preparing and Preserving the Brain, Museum Specimens, and Dissections. (Aus Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. IX bis XII.

Berichtigung. In Nr. 1 (S. 3) dieses Jahrganges ist die dem Titel KLASTSCHENKO beigefügte Parenthese („der . . . Einbettung“) zu streichen. Verfasser hat die Bezeichnungen „Richtlinien“ und „Richtebenen“ niemals gebraucht.

4. Allgemeines.

Amans, Généralités sur les organes de locomotion aquatique. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, Nr. 21, S. 1035 bis 1037.

Baker, F., What is Anatomy? New York Medical Journal, Vol. XLVI, 1887, S. 451—457. (Auch separat erschienen.)

Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata delle R. Università di Torino. Vol. II, 1887, Nr. 30—32.

Grevé, C., Beobachtungen über eine gewisse Gesetzmäßigkeit der Zeichnung bei Tieren. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXVIII, 1887, Nr. 11.

- Lane, W., Arbuthnot, Poland, John, and Dunn, L. A., Abnormalities observed in the Dissecting Room of Guy's Hospital during the Sessions 1885—86 and 1886—87. *Guy's Hospital Reports*, Vol. XLIV, 1887, S. 399—413.
- Lane, W. Arbuthnot, Can the Existence of a Tendency to Change in the Form of the Skeleton of the Parent Result in the Actuality of that Change in the Offspring? *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 215—225.
- Maupas, E., Sur la conjugaison du *Paramecium bursaria*. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, Tome CV, Nr. 20, S. 955—957.
- Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. VII—XII.
- Rabl, Nekrolog über CARL VON LANGER. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 2 u. 3, S. 77—80.
- Richter, W., Zur Vererbung erworbener Eigenschaften. *Biologisches Centralblatt*, Band VII, Nr. 22.
- Staurenghi, C., Annotazioni di anatomia topografica (continuazione). Con 1 tavola. Il Morgagni, Anno XXIX, Parte I, Nr. 12, Dicembre, S. 721 bis 772. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 36.)
- Zacharias, Otto, Vorschlag zur Gründung von zoologischen Stationen behufs Beobachtung der Süßwasser-Fauna. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 269.
- Zoja, Giovanni, Il gabinetto di anatomia normale della R. Università di Pavia. Fascic. VII. *Anatomia topografica*. 50 SS. 4°. (Katalog.)

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Van Bambeke, Ch., Des déformations artificielles du noyau. Avec 3 planches. *Archives de biologie*, Tome VII, fasc. 2, S. 349—389.
- Foettinger, Alexandre, Sur l'anatomie des Pédicellines de la côte d'Ostende. Avec 1 planche. *Archives de biologie*, Tome VII, fasc. 2, S. 299—331.
- Hermann, F., Über regressive Metamorphosen des Zellkernes. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1887, Nr. 2 u. 3, S. 58—62.
- de Korotnef, Sur la spermatogénèse. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, Tome CV, Nr. 20, S. 953—955.
- Kowalewsky, N., Über das Verhalten der morphologischen Bestandteile der Lymphe und des Blutes zu Methylenblau. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. III, 1887, Nr. 2 u. 3, S. 53—57.
- Loewenthal, Le protoplasme réticulé des cellules interstitielles de l'ovaire. (Aus d. Société vandoise des sciences naturelles.) *Archives des sciences physiques et naturelles*, 1887, Nr. 12, Décembre. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3.)
- Loewenthal, Nat., Notiz über die Protoplasmastruktur der Kornzellen des Eierstockes. Mit 4 Abbildungen. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 2 u. 3, S. 65—68.
- Mason, W. P., Percentage of Ash in Human Bones of different Ages. *Science*, New York, Vol. X, 1887, S. 179.

- Osborn, Henry L., Elementary histological Studies of the Cray-fish. VI. (Cont.) VII. American Monthly Microscop. Journal, Vol. VIII, Nr. 10, S. 181—185; Nr. 11, S. 201—203. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 6.)
- Weil, Zur Histologie der Zahnpulpa (Schluß). Mit 1 lithogr. Tafel. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, Januar, S. 10—21. (S. A. A. Jahrg. II, Nr. 24, S. 727.)
- Willard, Forest, Fragilitas Ossium. Multiply Fractures (Thirty-Two) occurring in Various Members of a Family. Medical News, Vol. LI, Nr. 26, Whole Nr. 780, S. 734.
- Zacharias, E., Über das Verhältnis des Zellprotoplasma zum Zellkern während der Kernteilung. Berichte der deutschen botan. Gesellschaft, Jahrg. 1887, Generalversammlungs-Heft, S. LV—LVI.
- Zacharias, E., Über Kern- und Zellteilung. Botanische Zeitung, Jahrg. 46, 1888, Nr. 3.

6. Bewegungsapparat.

- Berg, H. W., A Question of Priority concerning a New Theory of the Etiology of Congenital Club-foot. Medical Record, New-York, Vol. XXXII, 1887, S. 509—511.
- Dollo, L., Note sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernissart Avec 2 planches. Archives de biologie, Tome VII, fasc. 2, S. 240 bis 266.
- Lane, W. Arbuthnot, The Causation, Pathology, and Physiology of several of the Deformities which develop during Young Life etc. Guy's Hospital Reports, Vol. XLIV, 1887, S. 241—335.
- Lane, W. Arbuthnot, Some Changes in the Form of the Acetabular Cavities, Spinal Column, and Joints of the Hand, illustrated by the Anatomy of the Charwoman. Guy's Hospital Reports, Vol. XLIV, 1887, S. 359—369.

a) Skelett.

- Dwight, T., The Range of Variation of the Human Shoulder-blad. American Naturalist, Vol. XXI, 1887, S. 627—638. With 2 Plates.
- Holden's Human Osteology, Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co., 1887. With 58 Plates. \$ 6. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 24, S. 723.)
- Mac Donnel, R. L., Congenital Absence of the Petrous Portion of the Temporal Bone. Canada Med. Reports, Montreal, Vol. XV, S. 103.
- Schrakamp, F., Casuistische Beiträge zur Lehre von den Extremitätenmißbildungen. Württemberg. ärztl. Correspondenz-Blatt d. Württembergischen ärztl. Vereins, Bd. LVII, Nr. 30.
- Windle, B. C. A., Note on a Specimen of Congenital Suppression of the Thumbs and Dislocation of the Wrists. Mit 2 Figuren. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 2 u. 3, S. 63—65.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Coues, Elliot, and Shute, D. K., *Neuromyology etc.* New-York, 1887, Trow's Co. pp. 48, 12^o. (Sep.-Abdr. aus: *New-York Medic. Journal*, 1887.) (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 38 u. II, Nr. 23, S. 699.)
- Sebileau, Pierre, *Sur le muscle pédieux de la main. Avec Illustrations.* *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Décembre (fasc. 28), S. 852—855.
- Windle, Bertram C. A., *A Note on the Extensor Tendons of the Manus of Apes.* *Proceedings of the Birmingham Philosoph. Soc.* (Nov. 1887). Vol. VI, P. I. S.-Abdr. 4 SS.
- Wilson, J. T., *The Innervation of Axillary Muscular Arches in Man, with Remarks on their Homology.* *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 294—300.

7. Gefäßsystem.

- Adsersen, W., *Contribuzioni alla casuistica sul difetto congenito del pericardio e sulla rottura della milza.* *Gazzetta degli ospitali*, Tomo VIII, 1887, S. 443.
- Mears, W. P., *Abnormal Distribution of Arteries and Veins in the Neck.* *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 304—307.
- Thoma, R., *Untersuchungen über Aneurysmen. Mit 2 Tafeln.* *Virchows Archiv*, Band CXI, Folge XI, Band I, Heft 1, S. 76—114.
- Windle, C. A., *On the Arteries forming the Circle of Willis.* *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 289—294.

8. Integument.

- Fjelstrup, Aug., *Über den Bau der Haut bei Globiocephalus melas.* *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 269.
- Smith, Fred, *Histology of the Skin of the Horse. With 1 Plate.* *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 142—154.
- Vanlair, C., *Recherches critiques et expérimentales sur l'innervation indirecte de la peau.* *Archives de biologie*, Tome VII, Fasc. 2, S. 433 bis 500, u. Fasc. 3, S. 501—537.
- Zoja, G., *Un caso di dolico-trichia straordinaria.* *Bollettino scientifico*, Tomo XIII, S. 33—35.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

Berry, J., Suspensory Ligaments of the Thyroid Gland. Proceedings of the Anatom. Society of Great Britain, 1887, S. 4.

b) Verdauungsorgane.

Ball, Charles B., The Rectum and Anus: their Diseases and Treatment. London, 1887, Cassell & Co. pp. 48. With 4 Plates. 16°.

Béranger, Un cas d'absence complète du rectum. Poitou méd., Poitiers, Tome II, S. 40—42.

Brunsmann, Über die Augenzähne und den Wert ihrer Erhaltung. Mit 2 Holzschnitten. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, Januar, S. 21—28.

Guinard, Aimé, Grenouillette congénitale par imperforation du canal de Warthon. (Aus d. Clinique chirurgicale de Paris.) Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie (de Paris), Année XXXV, 1888, Nr. 1.

Tuckerman, Frederick, The Tongue and Gustatory Organs of Fiber Zibethicus. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 135—142.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

Lachi, Pilade, L'épithelio vésicale secondo i vari gradi di distensione della vescica. Perugia. 1887. Sep.-Abdr. 15 SS. 1 Taf.

b) Geschlechtsorgane.

Blanc, E., Utérus semiloculaire chez une multipare (9 pare), dont cinq grossesses sur neuf ont été compliquées d'hémorragies et suivies de délivrances artificielles. Lyon médical, Tome LV, 1887, S. 452—464.

Bogdanow, L., Beobachtungen aus der Landpraxis. (4 Krankengeschichten, darunter 1 Fall von An hysteria congenita und 1 Fall von Atresia hymenalis cong. mit Haematometra und Haematosalpinx.) Wratsch, 1887, Nr. 43. (Russisch.)

Croback, C., and Grandin, E. H., Examinations of the Female Genitals and general Gynecological Therapeutics. New-York, W. Wood & C., 1887. (Cyclopaedia of Obstetrics and Gynecology, V. 5.) § 1.37.

Molezzi, Anomalia degli organi genitali in un bambino. Archivio ed Atti della Società italiana di chirurgia, Tomo III, 1886, Roma 1887, S. 467—470.

- Nagel**, Beitrag zur Anatomie gesunder und kranker Ovarien. Mit 15 Abbildungen auf 2 Tafeln. *Archiv für Gynäkologie*, Band XXXI, Heft 3, S. 327—363.
- Romei, S.**, Vagina incompleta imperforata e duplice congenitamente. *Gazzetta di ospitali*, Tomo VIII, 1887, S. 315—317.
- Tourneau, F.**, Note sur le développement du vagin mâle chez le fœtus humain. *Comptes rendus hebdomad. de la Société de biologie*, Série VIII, Tome IV, Nr. 42.
- Tucker, F. H.**, Imperforate and adherent Prepuce; congenital. *Transactions of the Texas Medical Association*, Austin, 1887, S. 279.
- Wilson, A. H.**, The Prostate Gland; a Review of its Anatomy, Pathology and Treatment. *Journal of the Amer. Med. Association*, Chicago, Vol. IX, 1887, S. 449—453.
- Winslow, R.**, Some anatomical and surgical Notes upon the Operation of Shortening the round Ligaments of the Uterus. *Transactions of the Med. & Chir. Fac. of Maryland*, Baltimore, 1887, S. 114—119.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Baudouin, Marcel**, Glande pinéale et le 3^e œil des Vertébrés. *Le Progrès médical*, Année XV, 1887, Série II, Tome VI, Nr. 51.
- Beard, J.**, The Parietal Eye in Fishes. *Nature*, Vol. 36, S. 246—248; S. 340—341.
- Ostroumoff, A.**, Zur Frage über das dritte Auge der Wirbeltiere. 96te Beilage zu den Protokollen der Kasaner naturforschenden Gesellschaft. 1887. 1—13. (Russisch.)
- Spronck, C. H. H.**, De epiphysis cerebri als rudiment van een derde of pariëtaal oog. *Nederlandsch. Tijdschr. voor Geneesk.*, Bd. XXIII, 1887, deel 2, S. 174—179. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 41.)
- Turner, Sir William**, The Pineal Body (Epiphysis Cerebri) in the Brains of the Walrus and Seals. *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 300—304.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Béraneck, E.**, Sur les nerfs trijumeaux, facial et auditif, chez les reptiles et les oiseaux. *Bulletins de la Société de nat. de Neuchâtel*, Tome XV, S. 229.
- Duval, Mathias**, Quelques exemples de dynamogénie sur les centres des organes des sens. *Comptes rendus de la Société de biologie*, Série VIII, Tome IV, Nr. 41.
- Edinger, L.**, On the importance of the corpus striatum and the basal fore-brain bundle, and on a basal optic-nerve root. *Journ. of nervous and mental disease*. Vol. XIV. Nov. and Dec. 1887. (Nach einem auf der 12. Versammlung südwestdeutscher Neurologen in Straßburg gehaltenen Vortrag vom Herausgeber übersetzt.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 16, S. 512.)

- Gaskell, W. H., Résumé de recherches sur le rythme et la physiologie des nerfs du cœur et sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux sympathique. Archives de physiologie, Année XX, 1888, Série IV, Tome I, Nr. 1, S. 56—69.
- Hartmann, Henri, Note sur l'anatomie des nerfs de la paume de la main. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Décembre (fasc. 28), S. 860 ff.
- Howden, Robert, Variations in the Hippocampus Major and Eminentia Collateralis in the Human Brain. With 1 Plate. Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 283—289.
- Köppen, M., Zur Anatomie des Froschgehirns. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 1 (Orig.-Mitt.).
- de Lacaze-Duthiers, H., Système nerveux des Gastéropodes (type Aplysie, Aplysia depilans et A. fasciata). Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, Nr. 21, S. 978—983.
- Lahille, F., Sur le développement typique du système nerveux central des Tuniciers. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, Nr. 20, S. 957—960.
- Malijew, Der Durchgang des N. hypoglossus durch die Schilddrüse. Wratsch, 1887, Nr. 49. (Russisch.)
- Mingazzini, J., Über die Entwicklung der Furchen und Windungen des menschlichen Gehirns. Mit 3 Tafeln. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen u. der Tiere, Band XIII, Heft 6, 1888, S. 498 bis 563.
- Ott, Isaac, A Heat Centre in the Cortex Cerebri. A Preliminary Note. Medical News, Vol. LI, 1887, Nr. 24, Whole Nr. 778, S. 674—675.
- Theodor, F., Das Gehirn des Seehundes (*Phoca vitulina*). Mit 3 Tafeln. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band III, 1888, Heft 1, S. 71—95. Auch separat: Freiburg i. B., Mohr. Mk. 3.
- Vanlair, C., Recherches critiques et expérimentales sur l'innervation indirecte de la peau. (S. Kap. 8.)

b) Sinnesorgane.

- Nuel, J. T., Du développement phylogénétique de l'organe visuel des vertébrés. Archives de biologie, Tome VII, Fasc. 2, S. 389—411.
- Rampoldi, R., Assenza congenita ereditaria dei movimenti oculo-palpebrali. Annali di ottalmologia, Tomo XVI, 1887, S. 51—54.
- Sardemann, E., Beiträge zur Anatomie der Thränenrüse. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band III, 1888, Heft 1, S. 95—128. Auch separat: Freiburg i. B., Mohr. Mk. 1.20.
- Tuckerman, Frederick, The Tongue and Gustatory Organs of *Fiber Zibethicus*. (S. Kap. 9b.)
- Tuckerman, Frederick, Note on the Papilla foliata and other Taste Areas of the Pig. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 2 u. 3, S. 69—73.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Ahlfeld, F., Die Verwachsungen des Amnion mit der Oberfläche der Frucht. Berichte und Arbeiten aus der geburtsh.-gynaekol. Klinik zu Marburg, Bd. III, 1885—86, Leipzig 1887, S. 158—165. Mit 2 Taf.
- Born, G., Über die Furchung des Eies bei Doppelbildungen. Breslauer ärztliche Zeitschrift, Band IX, 1887, S. 169—174.
- Cuzzi, A., Contributo allo studio della tromba di Falloppio durante la gravidanza. Il Morgagni, Tomo XXIX, 1887, S. 333—338.
- Hallez, Paul, Embryogénie des Dendrocœles d'eau douce. Avec 5 planches col., dont 1 coloriée hors texte, et 15 photograv. Paris, Doin. 1887. 8°. pp. 107. (Extr. des Mém. de la Société des sciences de Lille, Série IV, Tome 16.)
- Hamill, R. H., Placenta praevia centralis. Maryland Med. Journal, Baltimore, Vol. XVII, 1887, S. 407.
- Kastschenko, N., Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens. Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. Jahrg. 1887, H. 4 u. 5, S. 258—300. 3 Taf. (S. a.: A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 2.)
- Metschnikoff, E., On Germ-layers. (Translated by H. V. WILSON.) American Naturalist, Vol. XXI, 1887, S. 334; 419.
- Nitabuch, Raïssa, Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta. Inaug.-Diss. Bern. 39 SS. 1 Taf. 8°.
- Polacco, R., Contributo clinico ed istologico allo studio dell' aborto interno. Il Morgagni, Anno XXIX, 1887, Parte I, Nr. 12, Decembre S. 783 bis 793.
- Ravn, Edvard, Om Dannelsen af Skillevaggen mellem Bryst- og Bughulen hos Pattedyrfostre. En embryologisk studie. København. 1888. SS. 61, 20 Fig. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 22, S. 677.)
- Selenka, Emil, Die Gaumentasche der Wirbeltiere. Biologisches Centralblatt, Band VII, Nr. 22, S. 679—683.
- Swaen, A., Études sur le développement de la Torpille (*Torpedo ocellata*). Partie I, avec 3 planches. Archives de biologie, Tome VII, Fasc. 3. S. 537—587.
- Tourneux, F., Note sur le développement du vagin mâle chez le fœtus humain. (S. Kap. 10b.)
- Weismann, Aug., und Ishikawa, C., Über die Bildung der Richtungskörper bei tierischen Eiern. Mit 4 Tafeln. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band III, Heft 1, S. 1—44. Auch separat. Freiburg i. B., Mohr, 1887. 8°. Mk. 4.—.
- Weismann, Aug., On the Signification of the Polar Globules. Nature (Vol. XXXVI, 1887), Nr. 939, S. 607—609.
- West, H. A., Observations on two Cases of Placenta Praevia. Transactions of the Texas Med. Association, Austin, 1887, S. 183—192.
- van Wijhe, J. W., Über die Entwicklung des Exkretionssystemes und anderer Organe bei Selachiern. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 2 u. 3, S. 74—76.

Zacharias, O., Über Abweichungen vom Typus bei Conjugation der Geschlechtskerne. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 2 u. 3, S. 48—53.

13. Mißbildungen. (S. auch Organsysteme.)

Becker, Arno, Eine seltene Mißbildung des Menschen. (S.-A. aus: *Berl. klin. Wochenschrift*, 1887, Nr. 36. 2 Fig. 8 SS. (S. A. A. Jahrg. II, Nr. 22, S. 677.)

(Einstülpung des linken Armes in die Leibeshöhle bei einem gut entwickelten, ausgetragenen Kinde, — ein, wie es scheint, ziemlich einzig dastehender Fall.)

Biondi, D., Lippenspalte und deren Complicationen. (Aus dem anatomischen Institut in Berlin). Mit 3 Tafeln. *Virchows Archiv*, Bd. CXI, Folge XI Band I, Heft 1, S. 125—176.

Ceccherelli, Casi di engastro-amorphus finora. *Archivio ed Atti della Società italiana di chirurgia*. Tomo III, 1886, Roma 1887, S. 193—216.

Hogue, W. P., Non-closure of the Abdomen. *Transactions of the Medical Society of W. Virginia, Wheeling*, 1887, S. 436—438. With 1 Plate.
Schrakamp, F., Casuistische Beiträge zur Lehre von den Extremitätenmißbildungen. (S. Kap. 6a.)

14. Physische Anthropologie. (Rassenanatomie.)

Chantre, Ernest, *Recherches anthropologiques dans le Caucase*. 4 tomes et 1 atlas. gr. in-4°. Tome I. Période préhistorique. pp. XXXVI et 93, 1 carte, 2 portraits en héliograv., 6 planches et 30 fig. dans le texte. Tome II, pp. 236, 183 fig. dans le texte. Atlas. Période protohistorique. 67 planches lithogr. Tome III, Période historique; époque scytho-byzantine. pp. 136, 28 planches lithogr. Tome IV. Période historique; populations actuelles. pp. 284, 31 planches en héliogr. 1 carte et 52 fig. dans le texte. Lyon, Genève, Bâle, H. Georg. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 16, S. 514.)

Dawson, J. W., *Fossil Men and their Modern Representatives*. 3rd Edit. 8°. pp. 356. London, Header. 7 s. 6 d.

Emmé, Übereinstimmung der Farbe der Haare und Augen und der Gestalt des Schädels. *Berichte der Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft. zu Moskau*, Band 49. (Russisch.)

Frapont, Julien, et Lohest, Max, La race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique. *Recherches ethnographiques sur des ossements humains, découverts dans des dépôts quaternaires d'une groupe à Spy et détermination de leur âge géologique*. Avec 4 planches. *Archives de biologie*. Tome VII, Fasc. 3, S. 587—757.

Rieger, C., *Zur Kenntnis der Formen des Hirnschädels*. Nürnberg, 1887, Ebnersche Buchhandlung. (Sep.-Abdr. aus der Festschrift zur Begrüßung des XVIII. Congresses der Deutsch. anthropolog. Gesellsch. in Nürnberg.)

Shufeldt, R. W., *Comparative Data from 2000 Indian Crania in the United States Army Medical Museum*. *The Journal of Anatomy*, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 191—215.

15. Wirbeltiere.

Bittner, A., Zur Kenntnis der Melanopsidenmergel bei Konjicar in der Herzegovina. Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt, 1887, Nr. 16.

(Beschreibung fossiler Wirbeltiere.)

Facciolà, L., Intorno alcuni nuovi pesci del mare di Messina. Lettera del Prof. ANASTASIO COCCO al sig. AUGUSTO KROHN da Livonia (cont.).

Il Naturalista siciliano, Anno VII, Nr. 4.

Lugeon, Nouveau vertébré dans le Rhétien. (Aus d. Société vaudoise des sciences naturelles). Archives des sciences physiques et naturelles, 1887, Nr. 12, Décembre.

Malkmus, Die rudimentäre Beuteltasche der Schafe. Mit 2 Tafeln. Archiv für wissenschaftl. u. praktische Tierheilkunde, Band XIV, 1888, Heft 1, 2, S. 1—24. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 46.)

Nehring, Alfred, Über die Gebißentwicklung der Schweine, insbesondere über Verfrühung und Verspätung derselben. Landwirtschaftliche Jahrbücher, Band XVII, 1888, Heft 1, S. 31—83. Mit 15 Holzschn. (Auch separat: Berlin. Parey. Mk. 1.)

Neumayr, M., Reste von Listriodon aus dem Leithakalke. Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt, 1887, Nr. 16.

(Beschreibung zweier Unterkiefer dieses fossilen Wirbeltieres.)

Struthers, John, Anatomy of a Megaptera Longimana. Part II. With 3 Plates. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part II, January 1888, S. 240—283.

Aufsätze.

On the Auditory Labyrinth of *Orthagoriscus Mola L.*

By Professor D'ARCY W. THOMPSON in Dundee.

Mit 4 Abbildungen.

A large Sunfish, caught in the Firth of Forth, came lately into my possession. It measured from snout to tail 1,35 m, and from the tip of the dorsal to that of the ventral fin 1,73 m. The anatomy of the fish is for the most part well known, but the auditory organ seems to have escaped critical examination; and RETZIUS in his great work notes with regret his inability to obtain a specimen.

Excluding one or two cursory notices, the only account of the organ that I know of, is that by HARTING („Sur l'Orthagoriscus Ozodura“, Kon. Ak. Wet. Amsterdam, XI, 1868): but HARTING enters into no details whatever regarding the structure of the vestibule, merely describing the position of the labyrinth in the auditory capsule,

and giving some of its dimensions, and also calling attention to the presence of three semicircular canals instead of two as had formerly been described.

The auditory labyrinth of *Orthogoriscus* is very peculiar, and differs more or less from that of all other Teleostean fishes. It hangs suspended by webs of delicate connective tissue within a wide space, continuous with the brain-cavity, very much as in *Chimaera*, according to RETZIUS' description. A single vertical pillar of cartilage passes down across this space, within the arc of the horizontal canal. (In HARTING'S specimen another passed within the arc of the anterior vertical canal). After removal of the membranous labyrinth no distinct grooves or impressions remain in the cartilage capsule to indicate the former position of the parts within it.

In the membranous labyrinth of *Orthogoriscus* the following parts are distinguishable: *Utriculus* with *Sinus superior*, *Recessus utriculi*, the three semicircular canals with their corresponding ampullæ, and the *Sacculus* and *Lagena* hardly separated from one another or from the *Utriculus*. Six nerve-endings are visible, three *cristæ ampullarum*, *macula recessus utriculi*, *maculæ sacculi* and *lagenæ*; but I sought in vain for the *macula neglecta*. The *Utriculus* is a roundish sac, passing gradually in its upper part into the thin-walled conical *Sinus superior*, which terminates by bifurcating into the anterior and posterior canals, without extending into any free „apex“ between them. Anteriorly it opens into the wide *recessus utriculi* from which it is marked off by a scarcely notable constriction: at the base of the latter cavity is a well-marked and rather large *macula recessus*, opposite which is a little pouched *diverticulum*. The *recessus* is connected above with the *ampulla anterior* and externally with the *amp. externa*, which both open somewhat widely into it. The *amp. posterior*, rather more perfectly formed, opens by a narrow neck into the hinder part of the *utriculus*, just above the entrance into it of the horizontal canal. The *sacculus* and *lagena* form a single common cavity, and are only entitled to the retention of their names by still possessing their separate nerve-endings. They are neither separated from one another nor from the *utriculus*, of which they simply form a slightly bulging expansion on its inner side. The inner or median wall of the *sacculus* bears near its lower part a rather large roundish *macula*; posterior to which is a smaller vertically elongated nerve-ending, corresponding to the *papilla lagenæ*. I could not find a trace of the *ductus endo-lymphaticus*.

No otoliths of the kind usual in Teleosteans exist, but instead the

Fig. 1.

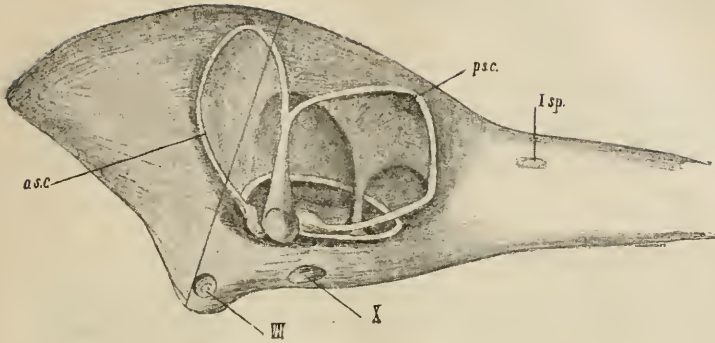


Fig. 4.

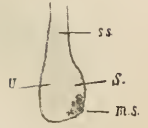


Fig. 2.

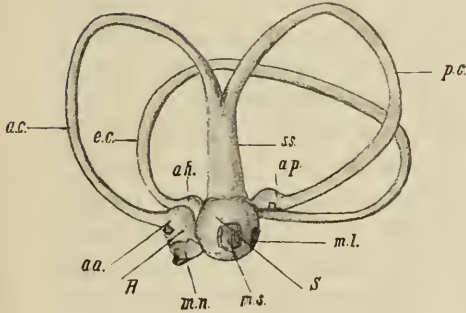


Fig. 3.

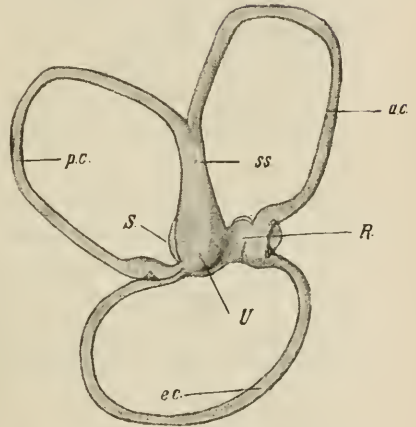


Fig. 1. Auditory labyrinth of *Orthogoriscus Mola* within its cavity. The connective tissue filaments are omitted.

Fig. 2. Right auditory labyrinth, inner side.

Fig. 3. Do., outer side.

Fig. 4. Diagrammatic transverse section through vestibule.

U, utriculus, *S*, sacculus, *L*, lagena, *rec*, recessus utriculi; *a.s.c.*, *p.s.c.*, *h.s.c.*, anterior, posterior and horizontal semicircular canals; *a.a.*, *a.p.*, *a.h.*, their ampullæ; *s.s.*, sinus superior; *m.r.*, *m.s.*, *m.l.*, macula recessus, mac. sacculi, and mac. lagenaæ.

maculae are furnished with numerous small white rounded otoconia, aggregated together. Of these a very few have a cubical crystalloid form, like those of *Acanthias*, but the majority are rounded or oval, rough on the surface, and concentrically striated within.

The fish was unfortunately not fresh enough for histological study; nor am I able to describe the course of the auditory nerve, which was cut short in removing the brain.

The following are the dimensions of the parts.

| | |
|-------------------------------------------------|--------|
| Auditory cavity, ant. post. diam. | 4,5 cm |
| " " vertical " | 3,5 " |
| " " transverse " | 3,0 " |
| Utriculus, including recessus, length | 0,8 " |
| Sinus superior, length vertically | 1,2 " |
| Canalis ant., length incl. ampulla | 5,7 " |
| " post., " " " | 5,5 " |
| " ext., " " " | 6,7 " |
| Ampulla anterior, length | 0,4 " |

It is difficult to measure the semicircular canals accurately, and the anterior and posterior canals probably do not differ in length. Together with the sinus superior they practically equal the horizontal canal.

The following features then are remarkable in the membranous labyrinth of this fish.

- I. In the complete conjunction of utriculus and sacculus, that is to say in the absence of any distinction of pars superior and inferior, it differs from all other fishes (putting out of account the Cyclostomata) except the Lophobranchii¹⁾.
- II. But in the lack of separation between sacculus and lagena, it is of simpler construction even than the two Lophobranchiate-genera whose auditory organ has been studied. In this respect it is approached, though not equalled, by its close allies Ostracion and Tetradon, in both of which according to RETZIUS (though not in the Lophobranchii) the communication between sacculus and lagena is wide and open instead of being by a narrow foramen or duct.
- III. It agrees with the four genera above mentioned, and differs from other Teleostei in the absence of a macula neglecta.
- IV. The general proportions of the labyrinth are unusual, the semicircular canals being disproportionately long, and the vestibule very small.
- V. Orthogoriscus is also exceptional among Teleosteans in lacking the usual solid otoliths, and in possessing instead numerous small otoconia, compacted together, but still distinct even to the naked eye, as in Elasmobranchs.

Dundee, Nov. 26. 1887.

1) See RETZIUS on *Siphonostoma* and *Hippocampus*, *Gehör-org. d. Wirbeltiere*, I, 1881, pp. 98—100.

Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien.

Von SIGMUND MAYER in Prag.

Im Verlaufe einer Untersuchung über die Histologie und Physiologie der sog. lymphoiden¹⁾ Organe (Lymphknoten, Knochenmark, Milz u. s. w.) bei den Säugetieren wurde ich darauf geführt, auch die niederen Wirbeltiere, insbesondere die leicht zugänglichen Anuren (*Rana*, *Bufo*) und Urodelen (*Triton*, *Salamandra*) in den Kreis der Beobachtungen einzubeziehen. Hierbei bemerkte ich denn alsbald, daß in der Litteratur über die einschlägigen Objekte sowohl bezüglich des makroskopischen als des mikroskopischen Verhaltens eine ziemliche Unklarheit besteht, welche LEYDIG²⁾ schon im Jahre 1853 gerügt hat, die aber seit den 35 Jahren, die unterdes verflossen sind, durchaus nicht vollständig geschwunden ist.

Nachdem ich bereits gegen Ende des Sommersemesters einen großen Teil der wesentlichen in Betracht kommenden Thatsachen festgestellt hatte, war ich eben im Begriffe, meine Untersuchungsergebnisse ausführlich darzustellen, als eine Abhandlung von FR. MAURER³⁾, betitelt „Schilddrüse, Thymus und Kiemenreste der Amphibien“, erschien.

In dieser Arbeit ist nun MAURER auf Grund sehr sorgfältiger anatomischer und embryologischer Untersuchungen zu Resultaten gelangt, die in vielen Punkten mit den von mir erzielten übereinstimmen. Diese Übereinstimmung bezieht sich insbesondere auf die Frage, welche Organe bei den Batrachiern als Schilddrüse aufzufassen sind, welchen Bau das fälschlich als Schilddrüse bezeichnete Organ besitzt u. s. w. Was jedoch andere von MAURER in seiner Arbeit berührte Punkte betrifft, so haben mich meine Untersuchungen zu anderen Befunden und Folgerungen geführt, wobei übrigens hervorzuheben ist, daß MAURER die histologische und physiologische Seite der Frage, die mich hauptsächlich interessierte, weniger eingehend behandelt, während

1) Für bezeichnender halte ich den Ausdruck „lymph-adenoid“.

2) LEYDIG, Anatomisch-histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien, Berlin, 1853, pag. 61.

3) MAURER, Morphologisches Jahrbuch, herausgeg. von C. GEGENBAUR, Bd. XIII, pag. 296.

er dem Gegenstand mehr vom embryologischen und vergleichend-anatomischen Gesichtspunkte gründlich bearbeitet hat.

Obwohl ich nach der Publikation von MAURER keinen Anlaß mehr sehe, in einer demnächst zu veröffentlichenden Arbeit auf die von dem genannten Autor klargestellten Punkte ausführlich zurückzukommen, so scheint es mir doch nicht überflüssig zu sein, zur Abrundung des Gegenstandes, auch in bezug auf die von MAURER nicht ganz vollständig benutzte Litteratur, hier einige Bemerkungen zu machen¹⁾.

1. Mit MAURER muß ich vollständig übereinstimmen, wenn derselbe behauptet, daß die Anuren eine Schilddrüse besitzen, charakterisiert durch, von einschichtigem, niedrigem (kubischem) Epithel ausgekleidete Acini mit colloidem Inhalte. Diese typische Schilddrüse ist paarig, liegt entweder medial von der Insertion der vorderen Portion des Rectus abdominis (M. sternohyoideus) oder zwischen dessen Fasern eingeschoben, an der ventralen Fläche des hinteren Zungenbeinhornes. (MAURER.)

Da das Organ immer sehr geringe Dimensionen hat und von seiner Umgebung nicht scharf absticht, so ist es von vielen Forschern übersehen worden. Was von LEYDIG, WIEDERSHEIM, FLEISCHL²⁾, TOLDT u. a. beschrieben wurde, stellt nicht die typische Schilddrüse dar.

TOLDT weist nachdrücklich darauf hin, daß das von ihm in bezug auf seinen feineren Bau genau untersuchte Organ (von welchem wir weiter unten handeln werden) mit den Schilddrüsen der übrigen Wirbeltiere keinerlei Ähnlichkeit besitzt, und daß der demselben beigelegte Name „Schilddrüse“ ganz ungerechtfertigt ist. Wenn jedoch TOLDT hinzufügt: „Eine Schilddrüse im wahren Sinne des Wortes besitzen die ungeschwänzten Batrachier nicht“, so ist diese Behauptung, nach dem oben Bemerkten, nicht haltbar.

1) MAURER hat seine Untersuchungen gleichmäÙig auf Anuren und Urodelen ausgedehnt, ich habe hauptsächlich Anuren untersucht und nur für bestimmte Zwecke auch die Urodelen berücksichtigt.

2) Genauere Litteraturangaben mache ich hier nur insoweit, als sich dieselben nicht in dem von MAURER seiner Arbeit angehängten Litteraturverzeichnis vorfinden.

FLEISCHL, a) Über den Bau der sog. Schilddrüse beim Frosche, Sitzgsber. d. Wiener Akad. Bd. 57, I. Abtlg., 1868.

Ders., b) Über den Bau einiger sog. Drüsen ohne Ausführungsgänge. Ebenda, Bd. 60, II. Abtlg., 1869.

TOLDT, Über lymphoide Organe der Amphibien, Sitzgsber. d. Wiener Akad. Bd. 58, II. Abtlg., 1868.

Die wirkliche Schilddrüse mit typischem Baue haben W. MÜLLER und E. CRASWELL BABER¹⁾ schon früher gesehen und beschrieben. BABER sagt: „For some time I was unable to find in the Frog any body corresponding histologically to the thyroid gland, but subsequently, by following W. MÜLLER's directions as just quoted, I discovered it in transverse sections of the head. My observations show that in the Frog there are two bodies presenting the structure of the thyroid gland etc. etc.“ Die von BABER seiner Abhandlung beigegebene Abbildung läßt keinen Zweifel darüber, daß er wirklich die Schilddrüse vor sich gehabt hat.

2. Daß das schon längere Zeit als Schilddrüse bei den Anuren bezeichnete Organ in seinem Bau von demjenigen der Schilddrüse vollständig abweicht und die Struktur sog. lymphoider Organe zeigt, wurde schon vor einer Reihe von Jahren durch FLEISCHL und TOLDT (l. c.) hervorgehoben. Meine Untersuchungen, sowie die von MAURER ergaben dasselbe Resultat.

Die große Mannigfaltigkeit der in diesem Organ vorkommenden Zellformationen, sowie die beträchtlichen individuellen Schwankungen seines Aufbaues erfordern eine genauere Analyse. Hier will ich nur hervorheben, daß ich in dem genannten Organe mitotische Prozesse konstatieren konnte. Ebenso sind Erscheinungen zu beobachten, die darauf hinweisen, daß hier aus dem Blutgefäßsystem in individuell sehr variabler Weise gefärbte Blutkörperchen austreten und dann weiteren Veränderungen anheimfallen. Diese Thatsache ist von Interesse mit Rücksicht auf eine Kontroverse über das Verhalten des Blutgefäßsystems in der sog. Schilddrüse, welche sich s. Z. zwischen FLEISCHL und TOLDT entsponnen hat.

Jedenfalls wird es notwendig sein, von nun an den Namen Schilddrüse für die in Frage stehenden Organe definitiv zu verbannen und durch einen anderen zu ersetzen. Ob hierfür die von MAURER gebrauchte Bezeichnung „ventrale Kiemenreste“ (bei Rana) zutreffend ist, wird davon abhängen, ob die embryologische Grundlage der MAURER'schen Auffassung zureichend ist oder nicht, — worüber ich keine eigenen Erfahrungen besitze.

3. Die von MAURER erwähnten postbranchialen Körper, welche dorsal vom Zungenbein, zu beiden Seiten des Aditus laryngis liegen, sind mir ebenfalls bei meinen Untersuchungen zu Gesichte gekommen. Da diese Gebilde jedoch in ihrer Struktur an diejenige der wirklichen

1) E. CRASWELL BABER, *Researches on the minute structure of the thyroid gland*. Philosophic. transact. of the royal society, 1881, part III, pag. 577.

Drüsen erinnern (säulenförmiges, mit Cilien besetztes Epithel), so habe ich dieselben vorläufig nicht weiter berücksichtigt, da es mir hauptsächlich auf Organe von lymph-adenoidem Bau ankam.

4. Die Thymus der Anuren und Urodelen¹⁾ wurde von MAURER bezüglich ihrer ersten Anlage, ihrer geweblichen Umbildung und ihres Verhaltens beim erwachsenen Tiere untersucht.

Der ersten Anlage dieses Organs, welche MAURER in Übereinstimmung mit anderen Autoren als eine epitheliale anspricht, habe ich nicht nachgeforscht. Insoweit ich die Thymus an Serienschnitten älterer Larven und ganz junger Tiere beobachtet habe, zeigte dieselbe immer schon deutliche lymph-adenoide Struktur.

Wie alle lymph-adenoiden Organe, so bietet auch die Thymus der Amphibien eine außerordentlich große Mannigfaltigkeit der in ihr vorhandenen geformten Elemente. Es hat keine Schwierigkeiten, dieselben nach ihrer Größe, dem Verhältnisse des Kernes zur Zellsubstanz, dem Aussehen und der Anzahl der Kerne u. s. w. u. s. w. zu schildern. Wohl aber erheben sich sehr beträchtliche, in vielen Fällen vorderhand kaum zu überwindende Schwierigkeiten, wenn es sich darum handelt, die Bedeutung der einzelnen Elemente nach ihrem funktionellen Werte, ihrer Herkunft und ihrem endlichen Schicksal zu beurteilen.

Unter den geformten Bestandteilen der Froschthymus ist es besonders eine Art, die durch ihre Größe, die konzentrische Streifung oder auch ein mehr homogenes Aussehen (eiweißartiges Aussehen, LEYDIG) sich besonders der Beobachtung aufgedrängt hat. In der Litteratur wurden diese Körper bereits früher von LEYDIG, FLEISCHL, WATNEY, AFANNASIEW und WIEDERSHEIM erwähnt.

LEYDIG und WIEDERSHEIM haben über deren Bedeutung sich jeglichen Ausspruches enthalten; WATNEY²⁾, der bei seinen Untersuchungen gerade auf Exemplare gestoßen zu sein scheint, die außerordentlich reich an den genannten Körpern waren, hebt den beträchtlichen Gehalt der Froschthymus an denselben hervor und findet sich mit ihnen ab, indem er sie mit den von KÖLLIKER und PAULIZKY aus der Säugetierthymus beschriebenen zusammenstellt.

1) Die Lage der Thymus bei Anuren und Urodelen ist schon von LEYDIG, FLEISCHL, TOLDT u. a. ganz richtig beschrieben worden. Es ist daher nicht recht abzusehen, warum P. DE MEURON schreibt: „La position du thymus de la grenouille a été définitivement établie par WIEDERSHEIM“ etc.

2) WATNEY, On the minute anatomy of the thymus. Philosoph. transactions of the royal society, 1882, part III, pag. 1071, pag. 1100. „In the frog the medulla contains many granular cells, as many as forty to sixty can often be seen in a section of the small organ.“

Am ausführlichsten hat sich FLEISCHL (l. c. b) mit den großen Zellen der Froschthymus beschäftigt; die Anschauung des genannten Autors, daß es sich hier um Ganglienzellen handele, wurde von WATNEY und AFANNASIEW als nicht zutreffend zurückgewiesen.

AFANNASIEW'S Aufstellung hingegen, daß die großen Körper der Froschthymus den konzentrischen Körpern der Säugetierthymus analog und in ihrer Genese auf Blutgefäßendothelien oder ausgetretene gefärbte Blutkörperchen zurückzuführen seien, wird von MAURER bekämpft, während der letztgenannte Autor die Behauptung aufstellt und zu erweisen sucht, daß die fraglichen Elemente nichts anderes darstellen als epitheliale Zellen, welche als Rückbleibsel der ursprünglich epithelialen Thymusanlage zu betrachten seien.

Wie man aus dieser kurzen Skizze der Ansichten entnehmen kann, welche bis jetzt über den uns beschäftigenden Gegenstand geäußert worden sind, herrscht hier ein großer Widerstreit der Meinungen. Indem ich mir vorbehalte, später die an dieser Stelle nur berührten Aufstellungen früherer Autoren eingehender kritisch zu beleuchten, will ich nur hervorheben, daß das bis jetzt von denselben vorgebrachte thatsächliche Material in der That nicht zureichend war, um eine zutreffende Ansicht über die wirkliche Natur der großen Elemente der Froschthymus zu begründen.

Untersucht man die Froschthymus frisch in indifferenten Flüssigkeiten an Zupfpräparaten, so stößt man auf die überraschende Thatsache, die dann auch an günstigen, tingierten Schnittpräparaten zu erhärten ist, daß die großen Körper nicht nur konzentrisch gestreift sein können, wie dies schon früher beobachtet worden ist, sondern daß an vielen derselben mehr oder weniger deutlich eine andere Art von Querstreifung zu konstatieren ist, die sich als identisch mit der Streifung quergestreifter Muskelfasern herausstellt.

Die Häufung der Beobachtungen führt dann zu dem merkwürdigen Resultate, daß diejenigen großen Körper, die eine deutliche Muskelstreifung zeigen, nichts anderes darstellen als eine Abart der eigentümlichen Gebilde, welche von MARGO und PANETH als Sarkoplasten, von BARFURTH und mir¹⁾ als Sarkolyten aufgefaßt worden sind.

1) SIGMUND MAYER, a) Die sogenannten Sarkoplasten, Anatom. Anzeiger, I, No. 9, 1886.

b) Einige Bemerkungen zur Lehre von der Rückbildung quergestreifter Muskelfasern. Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. VIII, pag. 177, Prag, 1887. (Hier auch weitere Litteraturangaben.)

Indem nun die fraglichen Elemente sich mannigfach metamorphosieren, wobei die Querstreifung alsbald undeutlich wird und endlich ganz verschwindet, entsteht die große Mannigfaltigkeit von Gebilden, die man, wie oben kurz erörtert wurde, bis jetzt in so verschiedenartiger Weise beurteilt hat.

Aus den oben mitgeteilten Thatsachen ergibt sich nun, daß ich mich mit der oben angeführten Anschauung von MAURER in bezug auf die Deutung der großen Thymus-Körper nicht einverstanden erklären kann. Die Möglichkeit soll jedoch nicht in Abrede gestellt werden, daß hie und da unter der großen Anzahl mannigfacher Zellformationen in der Thymus sich auch Reste der ursprünglichen epithelialen Anlage des Organes vorfinden können.

Da die Thymus in keinem Stadium ihrer Entwicklung unter den sie zusammensetzenden Elementen quergestreifte Muskelfasern aufweist, so liegt kein Anhaltspunkt vor, die Ursprungsstätte der großen spezifischen Thymus-Körper, die wir wohl auch als „myogene Körper“ bezeichnen könnten, in die Thymus selbst zu verlegen. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, daß diese Elemente sekundär in das Organ hineingelangen.

Was die weiteren Schicksale der myogenen Körper betrifft, so will ich hier nur erwähnen, daß man leicht auf Bilder stößt, die dafür sprechen, daß andersartige Elemente der Thymus (Bindegewebszellen) die myogenen Elemente umschließen und so zu einer weiteren Veränderung derselben Anlaß geben können.

Die Thymus zeigt mit dem oben erwähnten, seither fälschlich als Schilddrüse bezeichneten lymph-adenoiden Organe insofern Ähnlichkeit, als sich auch hier mitotische Prozesse und Erscheinungen des Austrittes gefärbter Blutkörperchen und nachträglicher Veränderungen der letzteren nachweisen lassen.

Die von MAURER beschriebenen, übrigens schon früher von WATNEY¹⁾ erwähnten Cysten in der Batrachierthymus habe ich ebenfalls beobachtet. An Schnittpräparaten war das die Cysten auskleidende Epithel ein cilienloses. Da ich jedoch gar nicht selten in frischen Präparaten flimmernde Zellen gefunden habe, so ist es mir sehr wahr-

1) WATNEY (l. c. pag. 1092): „In the thymus of the lower forms of Vertebrates cysts are not uncommon“. WATNEY beschreibt auch mit Flimmerepithel ausgekleidete Cysten aus der Thymus des Hundes und verweist auf eine, von ihm nicht bestätigte ältere Angabe von REMAK über Flimmercysten an der Katzenthyms.

scheinlich, daß diese Zellen aus der Epithelialauskleidung der erwähnten Cysten stammen.

Was die Deutung der lymph-adenoiden Organe (Pseudo-Thyreoidea, Thymus) bei den Amphibien betrifft, so bin ich geneigt, der Auffassung von TOLDT beizutreten, nach welcher die genannten Organe dazu bestimmt sind, im Organismus der Amphibien für diejenigen Funktionen aufzukommen, welche bei den höheren Wirbeltieren an die den Amphibien in typischer Ausbildung fehlenden Lymphdrüsen geknüpft sind.

FLEMMING¹⁾ hat bei Gelegenheit seiner wichtigen Untersuchungen über mitotische Prozesse in den Lymphdrüsen und lymph-adenoiden Organen der Säugetiere darauf hingewiesen, daß dem Aufbau der genannten Organe etwas Labiles anhafte.

Dieselbe Erscheinung tritt in noch auffallenderem Grade an den geschilderten Organen der Amphibien hervor.

Ich möchte aber darauf hindeuten, daß die hier auftretende Variabilität nicht ausschließlich auf ein wechselndes Verhalten der Prozesse bezogen werden darf, die sich an den sessilen Elementen dieser Organe vollziehen. Es ist auch im Auge zu behalten, daß in die lymph-adenoiden Organe geformte Elemente von außen herein gelangen können. Da diese Gebilde eine verschiedene Herkunft haben und demgemäß verschiedene Eigenschaften zeigen können und da sie außerdem zu den sessilen Bestandteilen der lymph-adenoiden Organe in mannigfache Beziehungen zu treten vermögen, so sind hier noch weitere Momente gegeben, die dem Aufbaue dieser Organe den Charakter des Variablen aufzuprägen im stande sind.

Es will mir scheinen, als ob die Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes dazu führen könnte, die Mannigfaltigkeit der geformten Bestandteile in den lymph-adenoiden Organen (insbesondere auch im Knochenmarke) einem besseren Verständnisse zu erschließen, als dies bis jetzt möglich war.

Über die in den vorstehenden Zeilen kurz berührten Punkte, insoweit dieselben nicht schon in der inhaltreichen Publikation von MAURER ihre Erledigung gefunden haben, werde ich an einem anderen Orte ausführlicher berichten.

Prag, 27. Dezember 1887.

1) FLEMMING, Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XXIV, pag. 50, 1884.

Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalocéphale.

(Rectification.)

PAR EDOUARD VAN BENEDEK.

A en croire la note que Mr. le Dr. O. ZACHARIAS vient de publier dans ce recueil „Die Befruchtungserscheinungen am Ei von *Ascaris megalocéphala*“, j'aurais changé d'avis sur l'un des points essentiels établis dans mes „Recherches sur la maturation de l'oeuf, la fécondation et la division cellulaire“. Après avoir affirmé d'abord qu'il ne se produit jamais de fusion entre les pronucleus, j'aurais reconnu dans la publication récente, faite en collaboration avec Mr. AD. NEYT, qu'une semblable fusion peut être observée, bien que exceptionnellement.

Or il se fait que dès 1884 j'avais observé que, dans un certain nombre d'oeufs, il s'opère une union entre les deux pronucleus et j'avais évalué à 3 % environ la proportion des oeufs dans lesquels cette union peut être constatée. (Voir Recherches . . . page 525.) Seulement, ayant reconnu d'autre part que, dans l'immense majorité des oeufs, les pronucleus engendrent chacun deux anses chromatiques, sans aucune conjugaison préalable, j'ai exprimé l'opinion que, dans les cas exceptionnels où les pronucleus s'unissent entre eux, leurs éléments constitutifs ne se confondent ni ne se mélangent, que l'union consiste en un simple accollement et que, des quatre anses chromatiques de la première figure dicentrique, deux sont toujours d'origine mâle, spermatique ou paternelle, deux autres d'origine femelle, ovulaire ou maternelle, qu'il y ait eu ou non union préalable des pronucleus.

A la suite des nouvelles recherches que j'ai faites et publiées en collaboration avec M. NEYT je n'ai changé d'avis ni sur la question de fait, ni sur la question d'interprétation. La fécondation consiste, non pas dans une conjugaison entre un noyau spermatique et un noyau ovulaire, mais dans la substitution d'un demi noyau apporté par le zoosperme à un demi noyau éliminé par l'oeuf sous forme de globule polaire. Les observations récentes de WEISMANN et de BLOCHMANN sur les oeufs parthénogénésiques confirment pleinement cette conclusion en établissant l'équivalence du pronucleus mâle et du second globule polaire.

Über die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugetiere ¹⁾).

Von R. BONNET in München.

Mit 9 Abbildungen.

Über die erste Anlage der Allantois bei den Wiederkäuern liegen bislang keine Angaben von seiten der Autoren, die über die Eihäute dieser Gruppe gearbeitet haben, vor. Diese Lücke macht sich um so fühlbarer, als einmal, soweit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, die Allantoisbildung bei den verschiedenen Säugetiergruppen überhaupt sehr bedeutende Abweichungen zeigt, andererseits aber die Sichelform der Wiederkäuerallantois und vor allem gewisse schwer zu deutende Bilder zur Zeit ihres ersten Auftretens zu eingehenderer Untersuchung aufforderten mußten.

Die erste Anlage der Allantois beim Schafe erfolgt sehr früh, noch ehe man bei äußerlicher Untersuchung eine solche erwarten zu dürfen glaubt, kurz vor oder während der Zeit des Amnionverschlusses am noch schildförmigen Embryo, ehe die Segmentierung des Körpers beginnt, gegen Ende des 15. Tages nach der Begattung.

Bei einem Embryo vom 15. Tage und 2 mm Länge ²⁾ mit HENSEN'schem Knoten, gut entwickeltem Primitivstreifen und primärer Medullarrinne, mit noch offenem Amnion, aber schon in einiger Ausdehnung geschlossenem Vorder- und Hinterdarm, läuft das Caudalende in eine kleine, kegelförmige Knospe aus, welche die hintere bogenförmige Insertion des Nabelblasenstieles in caudaler Richtung überragt und scheinbar innerhalb des Amnios liegend als eine Art Schwanzknospe imponiert. Sie hat aber mit der Bildung des embryonalen

1) Nach zwei in der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München am 16. Nov. 1886 und 15. Nov. 1887 gehaltenen Vorträgen.

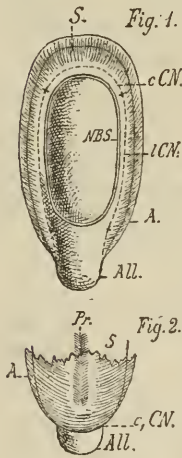
2) Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer. Arch. f. Anat. und Physiol. B. 1884, Taf. XI, Fig. 51.

Caudalendes nichts zu thun, und genauere Untersuchung lehrt, daß die Amnioswurzel rings um ihren lateralen und caudalen Rand verläuft.

Bei einem Embryo von 16 Tagen und $2\frac{1}{2}$ mm Länge mit eben geschlossenem Amnion, HENSEN'schem Knoten, definitiver Medullarinnenanlage, aber noch ohne Segmente, überragt dieser kegelförmige Höcker infolge des weiter gediehenen Hinterdarmverschlusses die Insertion des Nabelblasenstieles beträchtlich.

Von der Konvexität dieses Höckers, wir wollen ihn gleich Allantoishöcker nennen, schlägt sich das Amnion wieder über den Rücken des Embryo, aber der Höcker beginnt jetzt schon teilweise unter dem ihn scheinbar überziehenden Amnion hervorzuwachsen. Seine ventrale Fläche verliert sich ohne jede Spur einer Grenze in die ventrale Wand des Hinterdarms. Die Darmanlage einerseits und der Allantoishöcker, in welchen dieselbe nach hinten ausläuft, andererseits sind von der Amnioswurzel durch eine zwar kontinuierliche, aber sehr seichte, ja in caudaler Richtung nahezu verstreichende Cölonnische getrennt, die ursprünglich über die Konvexität des Höckers verlaufend, mit dessen weiterer Entwicklung, wie sich zeigen wird, immer mehr auf dessen dorsale Fläche rückt.

Es ist festzuhalten, daß zur betreffenden Zeit nur das bis zum Embryonalende reichende Keimblasencöлом, aber noch kein in den Embryo selbst hereinreichendes Embryonal- oder Körpercöлом besteht. Es empfiehlt sich — siehe Fig. 2 — den hintersten seichten, über die Oberfläche des Allantoishöckers in Gestalt einer Bogennische verlaufenden Teil des Cölooms als caudalen Cölobogen zu bezeichnen im Hinblick auf den Bogen, der am Kopfende des Embryo — Fig. 1 — Amnion und Vorderdarm trennt und der cranialer Cölobogen zu nennen wäre. Die rechts und links



Figur 1. Schafembryo von 16 Tagen von der Ventralseite. Halbschematisch. V. ca. $\frac{20}{1}$.

S Schild. A Amnion. NBS der abgeschnittene Nabelblasenstiel. cCN zwischen * * rechts und links cranialer Cölobogen oder Nische. ICN zwischen * * links laterale Cölonnische. All Allantoishöcker.

Figur 2. Caudalende desselben Embryo von der Dorsalseite.

Bezeichnungen wie in Fig. 1. Pr Primitivrinne. cCN caudaler Cölobogen (auf der Abbildung zu scharf und zu tief markiert).

zwischen Darm und Amnioswurzel verlaufenden und die Enden der beiden Cölobbögen jederseits verbindenden Nischen sollen laterale Cölobnischen heißen. Es trennt also in diesem Stadium der Entwicklung der cranialen Cölobbogen das Amnion am Kopfende des Embryo vom schon geschlossenen Vorderdarm, die beiden Schenkel des cranialen Cölobbogens laufen in die lateralen Cölobnischen aus; diese trennen das Amnion am Seitenrande des Embryo vom Darne respektive der Darmrinne und gehen kontinuierlich in den caudalen Cölobbogen über, der seinerseits das Amnion am Caudalende des Embryo als seichte Furche von dem Allantoishöcker trennt. Man kann das Verhältnis auch kurz so ausdrücken, daß man sagt: Während der Darmnabel relativ früh die Tendenz zum Verschlusse zeigt, bleibt der Leibesnabel noch längere Zeit weit offen, sein caudaler Rand liegt dorsal vom Allantoishöcker.

Noch schärfer differenziert sind die beschriebenen Verhältnisse bei einem, für sein Alter von nicht ganz 15 Tagen auffallend weit entwickelten Embryo von 3 mm Länge und Schuhsohlenform mit Medullarfurche, Hirnplatte und zwei Paar Ursegmenten. Sein Allantoishöcker ist noch etwas weiter als beim vorigen unter dem Amnion herausgewachsen; der caudale Cölobbogen verläuft von dessen dorsaler Fläche schief nach vorn und ventral und geht dann in die lateralen Cölobnischen über. Bei Ventralansicht erscheint der Allantoishöcker einfach als Verlängerung des geschlossenen, jetzt aber etwas dorsoventral komprimierten Hinterdarmes.

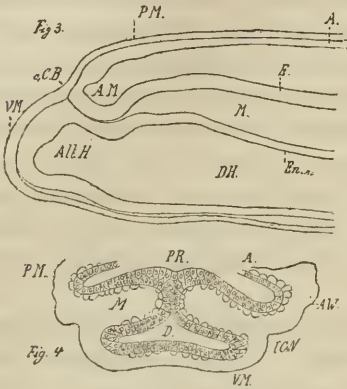
Die Durchmusterung der einschlägigen Schnittserien ergibt, daß bei den beiden ersten Embryonen ohne Ursegmente die Darmlichtung sich direkt in den Allantoishöcker hinein fortsetzt, ohne bezüglich der Epitheltapete beider Organe oder einer äußeren Abgrenzung die geringste Spur einer Trennung erkennen zu lassen. Die Kontrolle des Verhaltens der lateralen Cölobnischen bestätigt deren allmähliche dorsale Verschiebung in craniocaudaler Richtung und ihre schließliche Kontinuität mit dem caudalen Cölobbogen.

Die als unpaarer kegelförmiger Höcker auftretende und caudalwärts unter dem Amnion in einer Flucht mit dem Hinterdarme hervorwachsende Allantoisanlage ist also von vornherein hohl; ihre Lichtung ist eine direkte Fortsetzung der Darmlichtung, sie kann lediglich als caudale Darmausstülpung aufgefaßt werden.

Durch den außerordentlich seichten caudalen Cölobbogen ist der

Allantoishöcker äußerlich von der Parietalzone nur undeutlich getrennt, scheinbar eine Verdickung der letzteren.

Beim dritten, schon segmentierten Embryo sind die Verhältnisse insofern geändert, als einmal die zuerst im Querschnitt rundliche Darmbeziehungswise Allantoislichtung sich im Gebiete vor der Übergangsstelle des Darmes in die Allantois in einen dorsal spitz gegen den Mesoblast hin vorspringenden Winkel auszieht, dadurch dreieckig wird und den Mesoblast in der Achse zu verdrängen beginnt; ferner dadurch, daß in den beiden nasalwärts dicht vor die Amnioswurzel fallenden Schnitten der Mesoblast thatsächlich unterbrochen wird. Siehe Fig. 4.



Figur 3. Medianer Sagittalschnitt durch einen Schafembryo von 16 Tagen und 6 Stunden mit 5 Ursegmenten. V. ca. $1\frac{3}{4}^{\circ}$. Umrisse mit der Camera lucida gezeichnet. *E* Ektoblast. *M* Mesoblast, Primitivstreif caudalwärts flach auslaufend. *En* Entoblast. *DH* Darmhöhle. *ALLH* Allantoishöhle *A* Amnion. *PM* parietaler Mesoblast. *VM* visceraler Mesoblast. *AM* Aftermembran. *c, CB* caudaler Cölobogen.

Figur 4. Transversalschnitt durch einen Schafembryo mit 2 Ursegmenten dicht vor — nasalwärts — der caudalen Amnioswurzel. Umrisse mit der Camera lucida gezeichnet. V. ca. 29° .

Pr Caudalende der Primitivrinne. *D* Darmlichtung. Beide durch einen soliden Epithelstrang verbunden, der durchweg scharf gegen das Mesenchym zu seinen Seiten *M* abgegrenzt ist. *A* Amnion. *AW* Amnioswurzel. *ICN* laterale Cölonnische, bereits etwas dorsal verschoben. *PM* parietaler Mesoblast. *VM* visceraler Mesoblast.

Ein solider zweischichtiger, im Caudalende des Primitivstreifs gelegener Epithelstrang verbindet, von dem ihn umgebenden Mesoblast durchweg scharf abgegrenzt, den das caudale Ende der Primitivrinne auskleidenden zweischichtigen Epithelbelag mit dem einschichtigen Darmentoblast.

Die Amnioswurzel beginnt sich im Bereiche des Überganges der lateralen Cölonnische in den caudalen Cölobogen, wie aus den Schnitten erhellt, etwas zu verdicken, aber diese Verdickung verliert sich bald cranialwärts, und die Schnitte zeigen im Bereiche des Primitivstreifs die bekannten Bilder. Der ziemlich weit geschlossene Hinterdarm besitzt noch ein Stück weit cranialwärts über den Epithelstrang hinaus dreieckigen Lichtungsquerschnitt.

Ich lasse die Bedeutung des erwähnten Epithelstranges einstweilen

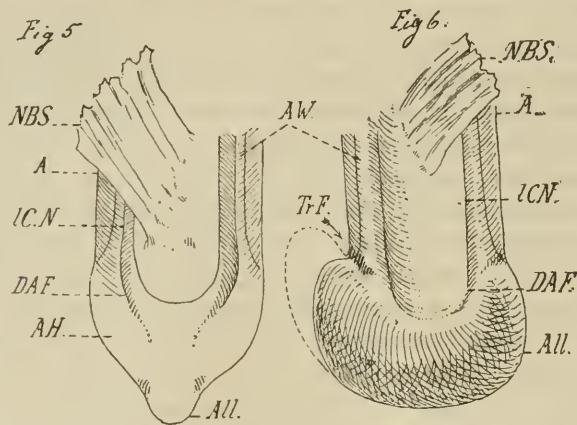
unberücksichtigt und wende mich zur Schilderung der weiteren Schicksale der Allantoisanlage.

Ein vierter, 16 Tage und 6 Stunden alter, $3\frac{1}{2}$ mm langer Embryo mit 5 Segmenten zeigt seinen Allantoishöcker nicht nur in sagittaler Richtung vergrößert und unter dem caudalen Cölobogen weiter hervorgewachsen, sondern ersterer hat auch im dorsoventralen und namentlich im transversalen Durchmesser dadurch zugenommen, daß seine ursprünglich reine Kegelform sich jetzt nach rechts und links in einen bogenförmigen Wulst fortsetzt, das Material für die Allantoishörner. Durch das Auftreten dieser Wülste wird aber die ursprünglich kontinuierliche Cöloumnische zuerst an der Stelle, wo deren lateraler Abschnitt in den caudalen Cölobogen übergeht — Fig. 1 caudalwärts von * * gegen All. zu — ausgeglichen und die ursprüngliche Kontinuität beider unterbrochen. Die Spitzen der Allantoishörner laufen in die schon erwähnte Verdickung der Amnioswurzel, die nun allmählich in cranialer Richtung weitergreift, aus. Beide Hornspitzen erscheinen dadurch leicht dorsal gebogen.

Die zweihörnige Form der Wiederkäueralantois kommt also schon sehr früh in der ersten Anlage zum Ausdruck, und die Allantoishöhle greift, wie die Schnittserie ergibt, auch alsbald unter Einwucherung des Entoblasts in die ursprünglich solide Hornanlage über. Dadurch erscheint bei genauer äußerlicher Untersuchung auch die ganze Allantoisanlage schon leicht gebläht. Sie bildet jetzt nicht nur einen Teil der seitlichen Begrenzung der lateralen Cöloumnische, sondern auch der durch die Blähung der Allantois zwischen dem medialen Rande ihrer Hörner und dem Darmauftretenden, in der Fig. 5 noch sehr seichten Furche, in welche jetzt die laterale Cöloumnische ausläuft und die ich als Darmallantoisfurche bezeichnen will.

Die Vertiefung dieser Furche nimmt parallel der Vergrößerung der Allantoishöhle im Körper und den Hörnern und der dadurch bedingten Auftreibung der Allantois zu und schnürt auch allmählich das Darmrohr an seiner Übergangsstelle in die Allantois — siehe Fig. 6 — leicht ringförmig ein, da dessen Zunahme in der Weite hinter der Auftreibung der Allantois zurückbleibt. Die solide, wulstartige Verdickung des Parietalzonenrandes, aus der die Allantoishörner hervorgehen, eilt aber der allmählich in sie übergreifenden Höhlenbildung voraus und reicht relativ weit cranialwärts, noch ehe sich die Hörner mit freier Spitze selbständig abzugliedern beginnen. Dadurch erscheint — siehe Fig. 5 — da, wie gesagt, im Bereiche der Wülste wohl eine

deutliche Darmallantoisfurche, aber keine den visceralen und parietalen Mesoblast unter der Amnioswurzel trennende Cölomnische mehr existiert, die Anlage der Allantoishörner als Verdickung der Parietalzone⁴). Ich sage erscheint, denn die Verfolgung der Entwicklung derselben hat ergeben, daß sie als Verdickung des visceralen, die Darm- und Allantoiswand bildenden Mesoblasts entstanden sind, daß erst sekundär durch dessen Verdickung und Blähung ein partielles Verstreichen der Cölomnische bedingt und dadurch die ursprüngliche Trennung der Allantoisanlage von der Parietalzone vorübergehend verwischt worden ist.



Figur 5. Caudalende eines Schafembryo mit 5 Ursegmenten von 16 Tagen und 6 Stunden von der Ventralseite. Halbschematisch. V. ca. $\frac{2}{1}^5$.

A Amnion. NBS Nabelblasenstiel. ICN laterale Cölomnische. AH Allantoishörner. All Allantoishöcker. AW Amnioswurzel. DAF Darmallantoisfurche.

Figur 6. Caudalende eines Schafembryo von 16 Tagen mit 9 Paar Ursegmenten von der Ventralseite. Halbschematisch. V. ca. $\frac{2}{1}^5$.

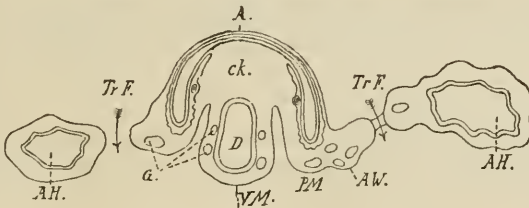
Bezeichnungen wie in Figur 5. TrF Trennungsfurche, die sich mit weiterer Ausbildung der Allantoishörner, wie sie durch Striche auf der rechten Seite des Embryo markiert ist, vertieft. Der Allantoishöcker ist mit zunehmender Blähung der Allantois in deren Wand einbezogen worden.

Je mehr nämlich die Höhlenbildung auch in die ursprünglich soliden Hörner übergreift und an Geräumigkeit zunimmt — Embryonen

4) Diese Verhältnisse haben auch v. BISCHOFF irreführt, denn er sagt — Entwicklung des Reheies, S. 16 —: „Es war hier sehr deutlich, wie diese“ — d. h. die Allantois — „zuerst als eine Wucherung des ganzen unteren Körperendes des Embryo, und zwar von Anfang an in doppelter Anlage, hervortritt, und ihre Verbindung mit dem Darne erst später sich ausbildet.“

mit 6—12 Ursegmenten — um so mehr werden schließlich auch die stark aufgetriebenen Hornspitzen den Umschlagsrand des Amnios seitlich überragen müssen — siehe Fig. 6 rechts. Schon ehe dies geschieht, markiert sich über den Hornspitzen eine schon in Fig. 6 links deutlich werdende Furche, die mit dem weiteren Wachstum der Hörner etwas cranial verschoben und zugleich immer tiefer wird, so daß sie bei Ventralansicht des Embryo als feine Kerbe erscheinend, schließlich die Hornspitzen von der Amnioswurzel trennt — ich bezeichne sie deshalb als Trennungsfurche — und die laterale Cölumnische an dieser Stelle wieder mit dem caudalen Cölombogen in Kommunikation setzt. Dieser letztere hat, sich inzwischen wesentlich vertiefend, zwischen Amnioswurzel und Allantois eingeschoben — Fig. 8 c. *CB* — und somit das Caudalende des Embryo mehr von der gleichzeitig durch die jetzt eintretende Entwicklung eines caudalen Knotens am Primitivstreifen um ihre Transversalachse ventralwärts drehende Allantois abgetrennt. Siehe die Figuren 3 und 8.

Fig. 7.



Figur 7. Querschnitt durch einen Schafembryo von 16 Tagen und 22 Stunden mit 14 Paar Ursegmenten. Der Schnitt geht durch den caudalen Knoten des Primitivstreifs und in der Höhe der Trennungsfurche durch die Spitzen der Allantoishörner. Umrisse mit der Camera lucida. V. ca. $\frac{5}{10}$.

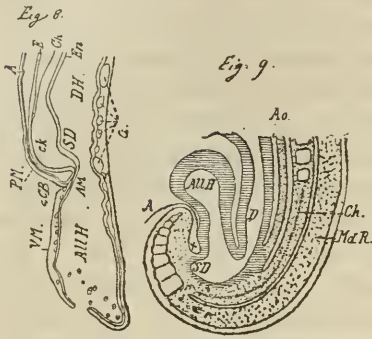
A Amnion. *cK* caudaler Knoten. *D* Darm. *AH* Allantoishörner mit Lichtung, rechts fällt der Schnitt bei $\frac{1}{2}$ in das Bereich der Trennungsfurche, lateral von welcher die Spitze des Allantoishornes frei abgegliedert ist; links hängt die Spitze des anderen Allantoishornes noch durch den Boden der Trennungsfurche mit der Amnioswurzel zusammen und gehört scheinbar zur Parietalzone. *G* Gefäße in der Darmwand. *AW* verdickte Amnioswurzel. *VM* visceraler Mesoblast. *PM* parietaler Mesoblast, zwischen beiden die tiefe laterale Cölumnische.

Während die Trennungsfurche von den Allantoishörnern überwachsen wird und dadurch medial von den Hornspitzen zu liegen kommt — siehe Fig. 6 und 7 — gliedert sich die Allantois mehr und mehr als selbständiges Organ vom Embryo ab.

Durch die Rotation der Allantois um ihre Transversalachse auf die Ventralseite des Embryo wird aber auch die ursprünglich gerade Übergangsstelle des Darmes in die Allantois — Fig. 3 — U-förmig

geknickt, und diese früher schon etwas durch die Darmallantoisfurche eingeschnürte Stelle (Fig. 6) wird zum Allantoisstiel oder Urachus.

Das vor dem tiefer und tiefer einspringenden caudalen Cölobogen her geschobene, der Parietalzone zugehörige Gewebe wird Beckenwand. Über den caudalen Rand des bis zum 20. Tage nach der Begegnung noch sehr weit offen stehenden Leibesnabels hängt jetzt der Allantoisstiel in ~-förmiger Biegung heraus, um schließlich beim allmählichen Verschlusse des Leibesnabels im Nabelstrang eingeschlossen zu werden.



Figur 8. Medianer Sagittalschnitt durch das Caudalende eines Schafembryo von 17 Tagen und 5 Stunden mit 12 Paar Ursegmenten. V. ca. $\frac{3}{4}$. Umrisse mit der Camera lucida gezeichnet.

A Amnion. E Ektoblast. Ch Chorda. cK caudaler Knoten des Primitivstreifs. En Entoblast. DH Darmhöhle. SD nischenförmige Schwanzdarmanlage. AllH Allantoishöhle, in derselben abgeschnürte Entoblastzellenhaufen. G Gefäße in der Darmwand. VM visceraler Mesoblast. PM parietaler Mesoblast. AM Aftermembran. cCB caudaler Cölobogen.

Figur 9. Medianer Sagittalschnitt des Caudalendes eines Kaninchenembryo von 10 mm Länge nach v. MIHALCOVICS. V $\frac{3}{4}$.

A Amnion. Ch Chorda. MdR Medullarrohr. D Darm. AllH Allantoishöhle. SD Schwanzdarm. Zwischen X und SD Aftermembran, von MIHALCOVICS als aus Ekto-, Ento- und Mesoderm bestehend gezeichnet, thatsächlich aber nur aus Ekto- und Entoderm gebildet.

Die Allantoisbildung der Wiederkäuer charakterisiert sich also durch folgende Eigentümlichkeiten:

1) Die Anlage der Allantois tritt beim Wiederkäuer sehr früh in Gestalt des noch vor dem Amnionverschlusses erscheinenden Allantoishöckers auf.

2) Durch den frühen Verschluss des Hinterdarms und die frühe Bildung der Amniosfalten muß der Allantoishöcker sofort bei seinem Auftreten in dem das Caudalende des Embryo umgreifenden Teil des Keimblasencölooms gelegen sein, in welchem er Platz zu weiterem Wachstum findet.

3) Der Allantoishöcker des Schafes birgt von Anfang an eine mit dem Hinterdarm kommunizierende Höhle und kann als caudale Darmausstülpung betrachtet werden. Mit zunehmender Blähung der Allantois wird die Spitze des Höckers in die Allantoiswand einbezogen, und der Höcker verschwindet.

4) Die aus visceralem Mesoblast gebildete Wand der Allantois ist mit Ausnahme der solide sich anlegenden Hörner sehr dünn, kaum dicker als die Darmwand, nur zwei- bis dreischichtig.

5) Die Allantois der Wiederkäuer zeigt sehr rasch nach ihrer ersten Anlage die Tendenz zur Annahme von Sichelform, indem ihre Höhle in die ursprünglich soliden Hornanlagen übergreift, anstatt daß die Allantois, wie z. B. beim Hunde oder Kaninchen, als kugelförmige Blase weiterwächst.

6) Die durch die Blähung des Allantoiskörpers bedingte mangelhafte Abgrenzung der Allantoishörner von der Amnioswurzel im Caudalgebiete des Embryo läßt die Allantois eine Zeit lang an dieser Stelle als zur verdickten Parietalzone gehörig erscheinen. Die Zugehörigkeit der Allantois in allen ihren Teilen zum Hinterdarm erhellt aber aus der genauen Verfolgung der Grenzen des beim Schafe lange Zeit, bis etwa zum 19. Tage (Embryo mit 22 Ursegmenten) in sehr großer Ausdehnung klaffenden Leibesnabels. Erst mit der weiteren Ausbildung des eigentlichen Caudalendes aus dem relativ spät (bei Embryonen mit 7—10 Ursegmenten) sich anlegenden caudalen Knoten des Primitivstreifs beginnt der Leibesnabel sich zu schließen und den Stiel der gleichzeitig auf die Ventralseite rotierten Allantois zu umschneiden (Embryonen mit über 30 Körpersegmenten).

7) Die erwähnte, im Caudalgebiete des Embryo etwa bis zur nasalen Grenze seines hinteren Drittels reichende Verdickung der Amnioswurzel findet sich auch beim Hunde und Kaninchen, steht aber bei diesen Tieren nur in Beziehung zur Bildung der Nabelvene, während sie beim Schafe außerdem größtenteils zur Bildung der Allantoishörner verwendet wird.

Ich kehre zu dem früher erwähnten Epithelstrang zurück, um dessen Bedeutung zu erörtern.

Leider habe ich mich vergeblich bemüht, Entwicklungsstadien, die über die Entstehung des Stranges Aufschluß geben, zu erhalten. Alle zu einer erneuten Untersuchung dieser Verhältnisse erhaltenen Embryonen waren entweder zu alt oder zu jung. So viel aber darf behauptet werden, daß die Existenz des Stranges in der oben geschilderten Weise eine sehr kurze ist, denn vor dem Auftreten der Ursegmente fand ich keine Spur desselben, und an dem einzigen Embryo mit zwei Ursegmenten, den ich nachträglich noch erhielt, zeigten sich schon Umbildungen, die eine Trennung der erwähnten Epithelverbindung in transversaler Richtung einleiten.

Der 12. in caudocranialer Richtung durch diesen Embryo gelegte und nasalwärts dicht vor die caudale Amnioswurzel fallende Trans-

versalschnitt zeigt eine leichte Einbuchtung der äußeren Keimschicht in der Mitte des Schnittes: das Caudalende der Primitivrinne. Der 13., 14. und 15. Schnitt fallen durch den Epithelstrang. In Schnitt 13 ist die im vorhergehenden Schnitte endende Primitivrinne nahezu ausgeglichen; ihr geschichteter Epithelboden bildet einen in der Achse des Embryo gegen den Darmentoblast zu vorspringenden, aber deutlich von demselben abgrenzbaren Knopf mit glatter Konvexität, dem der Darmentoblast einen zungenförmigen Fortsatz entgegenschickt, dessen fadenförmige, gegen den Knopf gerichtete Zellenausläufer noch teilweise, wie starke Vergrößerung zeigt, mit dem Knopfe zusammenhängen. Der Mittelkeim ist rechts und links durch seinen Mesenchymcharakter sowohl von dem Knopfe, als auch von der Entoblastzunge gut abgrenzbar. In Schnitt 14 ist die Primitivrinne als etwas vertiefte Einbuchtung wieder deutlicher. Mesenchym ist rechts und links mit dem in Gestalt eines Keiles ventral vorspringenden Epithelboden derselben durch ein Paar Zellen verbunden. Die Darmentoblastzunge verhält sich wie in Schnitt 13. In Schnitt 15 wird der Zusammenhang des Mittelkeimes mit dem Epithelkeil und der Darmentoblastzunge inniger. Die beiden letzteren hängen durch eine Zellbrücke zusammen, deren Cylinderepithelcharakter nicht mehr so scharf ausgeprägt ist wie in den vorigen Schnitten. Eine von rechts her einspringende feine, diese Verbindung der Quere nach durchsetzende Spalte fehlt auf den folgenden Schnitten, in denen das bekannte Bild der quergeschnittenen Primitivrinne und des Primitivstreifs auftritt. Die Lage der Schnitte 13—15 am caudalen Primitivrinnenende genau an der Stelle, wo auch bei dem anderen Embryo mit zwei Ursegmenten der Epithelstrang zu finden ist, ist zweifellos. Die Dicke des knopfförmig vorspringenden Epithelbodens der Primitivrinne ist dieselbe wie dort die des Stranges. Es kann sich also nur um verschiedene Entwicklungsstadien eines und desselben Gebildes handeln. Der Einwand eines Artefaktes ist einmal durch den guten Erhaltungszustand der Schnitte, dann aber vor allem durch die infolge der geschilderten Veränderungen auftretenden weiteren Umbildungen dieser Stelle zurückzuweisen. Der auch in diesem Embryo noch im verseichtenden Caudalende der Primitivrinne gelegene Strang ist in einer Kontinuitätstrennung der Quere nach begriffen, die weitere Umbildungen desselben einleitet, welche dazu führen, daß aus ihm eine zunächst noch in ihrer Größe ziemlich konstant bleibende, dann aber etwas in sagittaler, mehr aber noch in transversaler Richtung zunehmende Platte auftritt, in deren Bereich sich die aus alternierend gestellten Cylinderzellen aufgebaute, ursprünglich den Boden der Primitivrinne bildende Epithelschicht und

der ebenso oder doppelt geschichtete Darmentoblast berühren. Dicht hinter dieser nur aus den Epithelblättern gebildeten Membran schlägt sich der durch den caudalen Cölobogen in viscerales und parietales Blatt geschiedene Mesoblast dorsal auf das Amnion, ventral auf die Allantois über. Die Epithelmembran liegt also jetzt, wie aus der nachstehenden Abbildung ersichtlich, hinter dem Primitivstreifen und, wie gleich gezeigt werden soll, auch hinter der Primitivrinne.

v. KÖLLIKER⁵⁾ hat zuerst bei Kaninchenembryonen von 3 bis 4 Ursegmenten einen hinter dem Primitivstreifen gelegenen Epithelstrang beschrieben, der beide Grenzblätter verbindet. Über und unter demselben war entweder nur eine leichte Einbuchtung der Ektoblast- und Darmentoblastfläche oder sogar in seiner Achse die Andeutung eines Kanales deutlich.

STRAHL⁶⁾ hat dann die Beziehung des KÖLLIKER'schen Epithelstrangs zur Bildung der von MIHALCOVIC⁷⁾ in späteren Stadien beim Kaninchen beschriebenen „Aftermembran“ und der durch ihren Durchbruch entstehenden Afteröffnung ebenfalls für das Kaninchen und den Hund dargethan, durch Zeichnungen illustriert und den richtigen Nachweis erbracht, daß die erste in Gestalt der erwähnten Epithelverbindung platzgreifende Anlage der Kloake ursprünglich an der Dorsalseite des Embryo auf dem Primitivstreifen gelegen ist.

Wie man sieht, bin ich in der erfreulichen Lage, die STRAHL'schen Angaben durch meine allerdings an einem anderen Objekte erhaltenen Befunde bestätigen zu können. Wir differieren nur in dem einen, wie mir scheint, unwesentlichen Punkte, daß STRAHL auf Sagittalschnitten noch hinter der Aftermembran ein Stück Primitivstreifen findet, das beim Schafe nicht vorhanden ist und das auch KÖLLIKER beim Kaninchen nicht vorfand. STRAHL hat bemerkt, daß der ursprünglich im Caudalende der Primitivrinne gelegene Epithelstrang respektive die spätere Aftermembran von der vor ihr gelegenen Primitivrinne abgetrennt und verlagert wird. Es geschieht dies beim Schafembryo dadurch, daß sich bei Embryonen mit mehr als 5—6 Ursegmenten an dem ursprünglich caudalwärts flach endenden Primitivstreifen ein caudaler Knoten ausbildet, der zum teilweisen Verstreichen des

5) Würzb. Sitzungsber. Dez. 1882. Über die Chordahöhle und Bildung der Chorda beim Kaninchen.

6) H. STRAHL, Zur Bildung der Kloake bei Kaninchenembryonen. Arch. f. Anat. und Physiol., 1886, S. 156.

7) v. MIHALCOVIC, Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. Internat. Monatschr. f. Anat. und Hist., B. II, H. 7, S. 310.

hinteren Primitivrinneendes führt und durch eine weitere Dickenzunahme, namentlich in dorsoventraler und sagittaler Richtung, die Aftermembran zuerst caudalwärts und dann allmählich auch in ventraler Richtung verschiebt. Die Aftermembran kommt dadurch ventral von dem zu bedeutender Größe heranwachsenden Caudalknoten zu liegen und rückt schließlich, nachdem die Anlage des Schwanzes aus dem Knoten sich abgegliedert hat, in die definitive Kloakenregion zwischen Schwanzwurzel und Nabelstrang (Fig. 8 und Fig. 9). Auf die Oberfläche des entwickelten Caudalknotens greift die Primitivrinnebildung überhaupt niemals über. Denn während die vor dem Caudalknoten gelegene Primitivrinne allmählich direkt in den Boden der schwanzwärts weitergreifenden Medullarfurche einbezogen wird, nehmen die den caudalen Knoten überziehenden Ektoblastzellen allmählich schlanke Cylinderform an, färben sich stärker und werden, sowie die Medullarfurchenbildung über die Primitivrinne hinaus auf den Knoten übergreift, direkt zur Auskleidung der Medullarfurche verwendet. Die Bildung der Medullarfurche vor und hinter der Primitivrinne geschieht also im wesentlichen nach ein und demselben Prinzip, während sie im Bereiche der Primitivrinne zum Verschwinden der letzteren führt, ohne daß dieselbe je bis zum eigentlichen Caudalende des Embryo reicht, da sie durch die Bildung des caudalen Knotens unterbrochen und ihr hinterster, den vorerwähnten Epithelstrang enthaltender Teil behufs der Afterbildung unter den Caudalknoten respektive den später aus ihm hervorgehenden Schwanz verschoben wird.

Nach dieser Schilderung der thatsächlichen Verhältnisse wende ich mich zur Deutung der den Boden der Primitivrinne bei den Säugern vorübergehend mit dem Darmentoblast verbindenden Kanäle, respektive Kanalrudimente, und setze mich hierbei zugleich bezüglich der früher von mir gebrauchten, weder im vergleichend-embryologischen noch im histologischen Sinne etwas präjudizierenden Bezeichnungen den gegenwärtig gebräuchlichen gegenüber auseinander, nachdem es mir möglich war, durch fortgesetzte Untersuchungen den nötigen Überblick zu gewinnen.

In der ersten ausführlichen Mitteilung meiner Untersuchungen über die Entwicklung der Wiederkäuer⁸⁾ habe ich gezeigt, daß etwas exzentrisch und caudalwärts von der Schildmitte in der zweischichtigen, einer RAUBER'schen Deckschicht entbehrenden Keimblase des

8) Beiträge zur Entwicklung der Wiederkäuer. Archiv f. Anat. und Physiol., B. 1884, S. 170.

Schafes — 12. Tag nach der Begattung — eine kleine, knotenförmige, epitheliale Ektoblastverdickung ventralwärts vorspringt, ohne zunächst noch die dorsale Fläche des Darmentoblasts zu erreichen, der Primitivknoten. Nachträglich aber verlötet dessen konvexe Fläche mit dem Darmentoblast. Über dem Primitivknoten findet sich eine Ektoblasteinstülpung, die Primitivgrube. Durch die sagittal- und caudalwärts vom Primitivknoten aus weiterschreitende leistenförmige Verdickung des Ektoblasts bildet sich der beim Schafe in craniocaudaler Richtung wachsende Primitivstreif, auf dessen Oberfläche sich die ursprünglich rundliche Primitivgrube zu der ebenfalls in craniocaudaler Richtung weitergreifenden Primitivrinne umgestaltet, während die Verlötung des Primitivstreifs mit der Oberfläche des Darmentoblasts stets etwas vor dem caudalen Primitivrinnenende platzgreift.

Ich habe ferner angegeben, daß von den Flanken des epithelialen Primitivstreifs und dem nach Ausbildung des letzteren als HENSEN'S Knoten bekannten Primitivknoten aus, mit Ausnahme von dessen cranialen Rande, Mesenchym produziert wird, und habe den Primitivstreifen inklusive HENSEN'S Knoten und das flügelartig mit beiden zusammenhängenden Mesenchym als axialen Mesoblast dem peripher um den Schild herum vom Entoblast her entstehenden Mesenchym oder dem peripheren Mesoblast gegenübergestellt, gegen dessen Bezeichnung als Randkeim oder Akroblast KOLLMANN'S auch beim Schafe nichts einzuwenden ist, wenn man damit nur den Ort seiner ersten Entstehung markieren, nicht aber im KOLLMANN'Schen Sinne zugleich seine histologische Sonderstellung als spezifischer Binde substanz-Blutkeim verbinden will. Denn Mesenchym wird auch vom Primitivstreifen produziert und verschmilzt schließlich mit dem zentripetal unter den Embryo wachsenden Mesenchym des Randkeimes und dem später unter dem Embryo vom Darmentoblast her produzierten Mesenchym; mesenchymatös ist der ursprüngliche Aufbau der Urwirbel, ja man kann sagen: Mesenchym ist beim Schafembryo mit 2—5 Ursegmenten der ganze Mittelkeim mit Ausnahme der Chorda und des Primitivstreifs. Dies Mesenchym liefert aber schon sehr frühe die epitheliale Tapete des Cöloms, später auch noch die Epithelien der Urniere und die Muskelplatten, es funktioniert also teilweise nur als histologisches Übergangsgewebe, das aus Epithel — den Grenzblättern — entstanden, auch wieder teilweise sich in Mesepithelien umbilden kann, während ein Teil bindegewebig bleibt und den Mutterboden für die Entwicklung der Binde substanz bildet. Ein so

scharfer histologischer Gegensatz zwischen epithelialem „Mesoblast“ und bindegewebigem „Mesenchym“, wie ihn die Brüder HERTWIG statuieren, ist also für die Säugetiere nicht zu vertreten.

Die Übereinstimmung der Art und Weise, wie sich beim Schafe Primitivknoten und Primitivgrube bilden, mit der zuerst von KUPFFER beschriebenen Anlage des knotenförmigen „Primitivstreifs“ und der sich auf ihm vollziehenden Einbuchtung bei gewissen Reptilien ist geradezu frappant. Ich schließe mich denn auch der Deutung KUPFFER's, der in den geschilderten Vorgängen eine Gastrulation sieht, bezüglich der homologen Vorgänge bei den Säugetieren vollkommen an und stelle mich auf die Seite derjenigen Autoren, die in der Primitivrinne den spaltförmig ausgezogenen Urmund, in den Primitivfalten die Urmundlippen und in dem ursprünglich rein epithelialen Primitivstreifen, von dessen Flanken dann, während der noch nach hinten sich verlängert, die Mesenchymproduktion beginnt, die aus invaginiertem Ektoblast bestehende, verdickte Wand der Gastrulahöhle sehen.

Die genauere Untersuchung der ersten zur Bildung des Primitivstreifs und der Primitivrinne bei anderen Säugetieren führenden Vorgänge wird möglicherweise in der Bildung der Anlage des Primitivstreifs und der Primitivrinne Abweichungen von meinem Objekte ergeben können, aber selbst für diesen Fall vermag ich im Hinblick auf die in diesem Punkte bei der Gastrulation der Wirbeltiere auftretenden Variationen einen prinzipiellen Gegen Grund gegen meine Auffassung nicht zu finden⁹⁾. An meinem Objekte fand ich die Oberfläche des relativ noch kleinen Primitivknotens schon eingestülpt. Die Knotenbildung war also eine Folge der Einstülpung, doch kann ja möglicherweise letztere auch auf dem ursprünglich soliden Knoten erst nachträglich Platz greifen. Aber selbst darin kann ich, wie KUPFFER, einen stichhaltigen Einwand gegen die gegebene Auffassung um so weniger erblicken, als wir ja genug Beispiele kennen, in denen sich ganz homologe Bildungen das eine Mal durch Einstülpung von vornherein

9) Vergleiche auch GASSER, der in seiner Arbeit: Beiträge zur Kenntnis der Vogelkeimscheibe. Archiv f. Anat. und Physiol. 1882, mehrfach für eine craniocaudale Bildung des Primitivstreifs eintritt, S. 364 und S. 393, während KÖLLIKER die Bildung des Primitivstreifs beim Kaninchen und Hühnchen in caudocranialer Richtung schildert.

anlegen, während sie das andere Mal ursprünglich solide, erst nachträglich eine Höhlung oder Lichtung bekommen. Ferner vollzieht sich ja von dem Augenblicke an, wo einmal Primitivknoten und Primitivrinne da sind, gleichzeitig mit der axialen Verlängerung des Knotens zum Primitivstreifen auch die Rinnenbildung. Als weitere Stütze der verfochtenen Auffassung wurde mit Recht stets betont, daß die Mesenchym- (oder Mesoblast-) Produktion von der eingestülpten Wand der Gastrula ausgeht, und zwar, wie ich beifüge, in In- und Extensität parallel der Längsentwicklung des Primitivstreifs.

Da wir jetzt wissen, daß das Säugetierei ursprünglich, wie das Reptilienei, einen großen Nahrungsdotter, wie dies HAECKEL zuerst vermutete, thatsächlich besaß, liegt es nahe, auch an dessen modifizierende Einwirkung auf den Gastrulationsvorgang zu denken. Deutet man die Primitivrinne als Gastrulahöhle, dann muß man aber auch folgerichtig nach KUPFFER's Vorgang aus vergleichend-embryologischen Gründen die eingestülpte, verdickte, epitheliale Wand derselben (den Primitivstreifen) als Entoderm auffassen, dem man dann die gewöhnlich als Entoblast bezeichnete Keimschicht als Paraderm (KUPFFER) im Hinblick auf die homologe Bildung der meroblastischen Eier der unter den Säugern stehenden Amnioten gegenüberzustellen hat. Ich habe in meiner mehrfach citierten Abhandlung betont, daß man an dem Entoblast den unter dem Schilde gelegenen, schon sehr früh durch die mehr rundliche Form seiner gedrängt stehenden Zellen charakterisierten Darmentoblast von dem den Dottersack auskleidenden flachzelligen Dottersackentoblast unterscheiden kann, Bezeichnungen, die ja ebenso wie die Bezeichnung „Entoblast“ für die ganze Schicht beibehalten werden können, wenn man sich dabei nur über die Bedeutung dieser Keimschicht als Paraderm dem durch die Gastrulation gebildeten Entoderm gegenüber in vergleichend-embryologischer Hinsicht klar geworden ist. Je mehr aber ein Anschluß der Entwicklungsvorgänge im Säugetierei an die der meroblastischen Eier niederer Amnioten, speziell der Reptilien, notwendig wird, um so empfindlicher macht sich das Bedürfnis nach Untersuchungen über die Bildung des Paraderms in den noch meroblastischen Eiern der niedersten Säuger geltend, die allein uns das Verständnis der durch die Rückbildung des Nahrungsdotters stark cenogenetischen Vorgänge am Ei der höheren Säuger anbahnen können. Wie bei den Reptilien und Vögeln geht auch bei den Säugetieren vom Entoblast her die Bildung eines Akroblasts zuerst in ringförmiger Anlage um den Embryo, dann aber auch diffus von der Oberfläche des Darmentoblasts her vor sich, doch muß nach KÖLLIKER's präzisen

Angaben fürs Kaninchen und FLEISCHMANN's¹⁰⁾ Mitteilungen über die Eier des Hundes und der Katze noch dahingestellt bleiben, ob ein Akroblast bei den übrigen untersuchten Säugetieren mit der gleichen Schärfe wie beim Schafe oder nur in mehr reduzierter Weise auftritt. An dem axialen, nachträglich mit dem Primitivstreifen verlöteten Gebiete des einschichtigen Darmentoblastes hat die mühsame Kontrolle der Mitosen einen Anhaltspunkt dafür, daß er sich an einer Vermehrung des Zellmaterials des Primitivstreifens beteiligt, mir nicht ergeben. Die Teilungsebenen der Zellen stehen alle senkrecht, die Zellvermehrung trägt also nur zum Flächenwachstum des Darmentoblastes bei.

Bezüglich der geschilderten Verhältnisse erlaube ich mir auf die in meiner ersten Abhandlung gegebenen Bilder, Taf. IX, Fig. 13, 19, 20, 21, 24, Taf. X, Fig. 27, 28, 29, besonders aber auf Taf. XI, Fig. 61 zu verweisen.

Von dem Augenblicke ab, wo das Mesenchym unter dem Schilde eine kompakte Masse zu bilden beginnt verwischen sich die geschilderten, ursprünglich sehr klaren Verhältnisse, namentlich am caudalen Primitivstreifenende mehr oder weniger, denn während im cranialen Gebiete des Primitivstreifs die epitheliale eingestülpte Wand der Primitivrinne direkt mit dem Darmentoblast verlötet (siehe Fig. 61 a. a. O.), wird diese Verbindung weiter caudalwärts durch, an ihrer ventralen Wand produziertes, histologisch nicht scharf charakterisiertes Gewebe hergestellt (Fig. 55, Taf. XI, a. a. O.).

Meine Ausführungen zeigen, daß ich eine Übertragung der HERTWIG'schen Cölothorie auf die Säuger nach den Erfahrungen an meinem Objekte, wenigstens im Bereiche des Primitivstreifs, ebenso wenig als zulässig erachten kann, wie KÖLLIKER auf sein Objekt, das Kaninchen.

Für den Fall, daß man in der Mesenchymproduktion vom Primitivstreifen aus einen cenogenetisch reduzierten Vorgang der Mesoblastbildung im HERTWIG'schen Sinne zu sehen geneigt wäre, müßte einerseits der von diesen beiden Autoren statuierte Gegensatz von Mesoblast und Mesenchym von vornherein aufgegeben werden, andererseits müßte eine solche Auffassung doch erst durch den Nachweis der Übergangsformen, welche dazu führen, daß man an Stelle einer ursprünglich kompakten epithelialen Entoblastausstülpung zuerst nur einzelne Mesenchymzellen rechts und links vom Primitivstreif sich abgliedern

10) Zur Entwicklungsgeschichte der Raubtiere. *Biolog. Centralblatt*, B. VII, No. 1, 1. März 1887.

sieht, uns diese Abänderungen im Sinne der Cöломtheorie verständlich zu machen suchen. Aber selbst dann bleibt immer noch die dieser Theorie widersprechende, zuerst von mir am Schafei gefundene, jüngst auch von FLEISCHMANN für die Raubtiere bestätigte Thatsache bestehen, daß die Cölobildung peripher vom noch schildförmigen Embryo beginnt, indem zuerst im Gebiete des Akroblastes ein ringförmiges Keimblasencöлом entsteht, das erst relativ spät, nach dem Auftreten von ca. 5 Körpersegmenten, sich mit dem durch Dehiscenz des kompakter gewordenen Mesenchyms im Embryo selbst entstandenen Embryonal- oder Körpercöлом und den Urwirbelhöhlen in Kommunikation setzt und eine Zeit lang eine deutlich segmentale Anordnung besitzt, während ferner zu berücksichtigen bleibt, daß der Entoblast im Bereiche des Primitivstreifs niemals unterbrochen erscheint. Ich stimme KÖLLIKER bei, wenn er sagt, daß man die höheren Wirbeltiere eher den Schizo- als den Enterocöliern zurechnen müßte.

Vom cranialen Ende des HENSEN'schen Knotens aus beginnt dann noch, ehe der Primitivstreifen das Maximum seiner Länge erreicht hat, und vor der Entstehung der Ursegmente, die Bildung der Chordanlage oder des Kopffortsatzes, der also auch beim Säuger, wie bei den übrigen Amnioten, aus dem cranialen Teil der verdickten Gastrulawand seinen Ursprung nimmt und nach vorwärts in den ursprünglich nur aus Ekto- und Entoblast bestehenden „mesoblastfreien Bezirk“ des Schildes einwächst, ohne jedoch jemals den cranialen Schildrand zu erreichen. Das unter dem Schilde befindliche Mesenchym hängt anfänglich nicht mit den Flanken des Kopffortsatzes zusammen. Später, wenn der Kopffortsatz etwas mehr entwickelt ist, verbinden sich mit seinen Flanken wohl da und dort Mesenchymzellen, welche allmählich in den mesoblastfreien Bezirk einwandern, ein Vergleich mit späteren Stadien, in welchen der Kopffortsatz wieder scharf gegen das Mesenchym abgegrenzt erscheint, ergibt aber, daß dies nur eine vorübergehende Erscheinung ist. Eine Mesenchymproduktion von Seite des epithelialen Kopffortsatzes, etwa in der Weise, wie vom Primitivstreifen aus, erscheint ebensowenig wie eine Beimischung von Entoblastzellen zum Kopffortsatz wahrscheinlich, weil wieder die Kontrolle der hier in Betracht kommenden Mitosen dagegenspricht und sich ein Anhaltspunkt für Zellausschaltungen nicht gewinnen läßt. Noch während der Bildung des Kopffortsatzes entsteht in seiner Achse durch Dehiscenz seiner Zellen ein Kanal, der sich ventral an mehreren Stellen, ganz so, wie dies LIEBERKÜHN, KÖLLIKER und STRAHL vom Maulwurf, Meerschweinchen und Kaninchen gezeigt haben, im Darmentoblast eröffnet, während er zugleich

auf der Knotenoberfläche im cranialen Primitivrinneende seine dorsale Öffnung gewinnt und somit nach Durchbruch der Gastrulaeinstülpung eine vorübergehende Verbindung des Entoderms mit dem Paraderm herstellt. HEAPE und ich haben fast gleichzeitig und unabhängig voneinander diesen bei den Säugetieren vielfach gesuchten Kanal, der eine beim Maulwurf, der andere beim Schafe, gefunden, und wir beide haben denselben als neurenterischen Kanal gedeutet und mit dem von GASSER bei den Vögeln entdeckten Kanale identifiziert, der das craniale Primitivstreifenende, also eine später in das Gebiet der Medullarfurche einbezogene Region, mit dem Darmentoblast verbindet. Andeutungen dieses Kanales haben KÖLLIKER¹¹⁾ und LIEBERKÜHN¹²⁾ schon früher im Kopffortsatze des Meerschweinchens, Kaninchens und Maulwurfes gesehen, aber eine dorsale Ausmündung desselben aufzufinden nicht vermocht. Dagegen hat in jüngster Zeit STRAHL¹³⁾ beim Kaninchen den dorsalen Eingang in den Kanal ebenfalls aufgefunden und in einer den von mir gesehenen Verhältnissen entsprechenden Weise abgebildet; ein Kanal war aber in diesem Falle in dem noch ganz kurzen Kopffortsatz noch nicht vorhanden. Ferner hat auch VAN BENEDEN¹⁴⁾ bei der Fledermaus und der Maus den fraglichen Kanal gefunden, dessen Existenz für die Säugetiere somit wohl als außer Zweifel gestellt betrachtet werden darf. Freilich scheint der Kanal nicht jedesmal in voller Entwicklung aufzutreten und besteht nur kurze Zeit, ein Grund, warum er wohl noch immer von einzelnen Autoren, z. B. von FLEISCHMANN bei der Katze, vermißt wird, auch erhält er dadurch, daß sein im Knoten gelegener Teil, wie ich geschildert habe, durch Einstülpung des Ektoblasts, sein im Kopffortsatz gelegener Teil durch Auseinanderweichen der Zellen in dessen Achse entsteht, sowie durch das schon von KÖLLIKER beobachtete Vorkommen mehrfacher in einem Schnitt vorhandener Kanallichtungen und die gleichzeitige, an mehreren hintereinander gelegenen Stellen eintretende ventrale Eröffnung ein weniger schematisch klares Gepräge als bei den Reptilien. Er unterscheidet sich ferner, wenigstens beim Schafe, von der homologen Bildung bei den unter den Säugern stehenden Amnioten vor allem dadurch, daß er niemals das Medullarrohr und den Darm verbindet, sondern schwindet, ehe

11) Über die Chordahöhle und die Bildung der Chorda des Kaninchens. Würzb. Sitzungsab. Dez. 1882.

12) Archiv f. Anat. und Physiol., B. 1882. Über die Chorda von Säugetieren, und ebenda B. 1884.

13) a. a. O. S. 160.

14) Tageblatt der VII. Naturforscherversammlung in Berlin 1886.

die später in der Medullarfurche aufgegangene Region der Primitivrinne, auf welcher er mündet, zum Rohre geschlossen wird, und somit nicht, wie für die Reptilien sichergestellt ist, allmählich mit dem Längenwachstum der Chorda nach rückwärts wandert.

Damit aber erweist sich unser Kanal nur als ein Rudiment des neurenterischen Kanals der niederen Amnioten, und ich möchte ihn jetzt einmal aus diesem Grunde, dann aber wegen seiner Beziehungen zur Chorda dorsalis und zum Unterschied gegen weitere, am Caudalende des Primitivstreifs auftretende Kanalrudimente als Chordakanal und seinen in den Darm führenden, am cranialen Primitivrinneende gelegenen Eingang als Chordablastoporus bezeichnen. Dieser Eingang schwindet nach kurzem Bestand, kurz ehe die Urwirbel auftreten, einmal durch das Weitergreifen der Medullarfurche in caudaler Richtung ins Gebiet der Primitivrinne, dann aber vor allem durch die jetzt in caudaler Richtung aus der Achse des Primitivstreifs platzgreifende Chordabildung. Ich stimme also auch bezüglich der Bildung des hinter dem Knoten gelegenen Chordastückes aus Primitivstreif (Entoderm) ebenfalls den genauen Untersuchungen KÖLLIKER's und LIEBERKÜHN's bei, ebenso wie ich jetzt nach ausgedehnteren Untersuchungen die Umwandlung des kanalisierten Kopffortsatzes in eine ventral geschlitzte Rinne und deren Einlagerung in den unter der Rinne unterbrochenen und scheinbar in die Rinnenränder übergehenden Darmentoblast zugeben muß. Erst nachträglich schnürt sich dann dieser Chordateil vom Entoblast, dem er vorübergehend eingelagert war, wieder ab, und der Entoblast schließt sich definitiv unter ihm. Eine oberflächliche oder nicht durch das nötige Material unterstützte Untersuchung kann bei diesen komplizierten Verhältnissen zu dem Irrtum führen, daß die ganze vor dem Knoten gelegene Chordaregion durch Ausstülpung des Darmentoblasts geschieht. Ich differiere von den oben genannten Autoren nur insofern, als ich beim Schafe vor dem Kopffortsatze noch ein ursprünglich kleines, mit dem cranialen Kopffortsatze verschmelzendes Stück der Chordaanlage finde, das thatsächlich durch rinnenförmige Ausstülpung des Darmentoblasts gebildet wird. Auf diese Verhältnisse soll an einem anderen Orte näher eingegangen werden. Dicht vor dem Knoten entstehen die ersten Ursegmente. Kurz nach der Obliteration des Chordakanales oder, wie es scheint, in vielen Fällen noch gleichzeitig mit dessen Bestehen tritt dann der von KÖLLIKER, STRAHL und mir am caudalen Ende des Primitivstreifs gefundene Epithelstrang auf, der ebenfalls den

Boden des caudalen Primitivrinnenendes mit dem Darmentoblast vorübergehend verbindet, von dem Chordakanal aber durch die ganze Länge des Primitivstreifs getrennt ist. Ich war ursprünglich der Meinung, es könne sich beim Auftreten dieser Bildung um ein Wandern des Chordakanales in caudaler Richtung handeln, dies ist aber nach erneuten und erweiterten Untersuchungen nicht der Fall. Daß man auch diesen Strang als eine rudimentäre Kanalbildung aufzufassen hat, ergibt sich daraus, daß sie in den von KÖLLIKER beobachteten Fällen mit deutlichen Spuren einer sie in der Achse durchsetzenden Lichtung auftrat, was KÖLLIKER veranlaßte, den teilweise kanalisiertem Epithelstrang als rudimentären neurenterischen Kanal zu deuten. Diese Auffassung wurde aber im Hinblick auf den im cranialen Primitivstreifenende auftretenden Chordakanal, welcher letzteren KÖLLIKER als rudimentären neurenterischen Kanal deutet, wieder aufgegeben. KÖLLIKER ließ somit den Wert des am hinteren Primitivstreifenende befindlichen Kanales offen und forderte zu dessen weiterer Untersuchung auf. Eine solche wurde denn auch bald von STRAHL vorgenommen und dabei die Beziehung des Epithelstranges respektive Canalrudimentes zur Afterbildung in der oben von mir bestätigten Weise aufgedeckt. STRAHL hat aber kein Gewicht auf die von KÖLLIKER in dem Epithelstrang gesehenen Kanalrudimente gelegt, wie er denn nach seinen eigenen Angaben und Abbildungen die fragliche Bildung nur an etwas älteren Embryonen, als die KÖLLIKER'S waren, zu untersuchen Gelegenheit hatte. Gerade das Vorhandensein von Lichtungen in dem Epithelstrang halte ich für außerordentlich wichtig, weil es uns zeigt, daß man denselben als einen weiteren zweiten rudimentären Blastoporus im Caudalende des Primitivstreifs auffassen darf, der im Gegensatz zu dem Chordablastoporus als Afterblastoporus zu bezeichnen wäre. KUPFFER und alle anderen Autoren, die bis jetzt die Reptilien untersucht haben, haben bei diesen nur einen neurenterischen Kanal gefunden, den KUPFFER in Beziehung zur Allantoisbildung bringt. Selbstverständlich könnte es sich bezüglich dieser Frage bei den Säugetieren nur um den Afterkanal respektive -Strang handeln. Nach meinen Erfahrungen am Schafe aber steht dieses Kanalrudiment mit der Allantoisbildung nicht in Zusammenhang, denn die Allantoisanlage ist schon vorhanden, ehe der Kanal respektive der ihm gleichwertige Epithelstrang auftritt und letzterer führt nur in den der späteren Kloake entsprechenden Teil, in welchen Hinterdarm und Allantoisstiel gemeinsam münden, nicht aber in die Allantois selbst. Meiner Auffassung nach wären beide Kanäle respektive Kanalrudimente gleichwertig dem einzigen

auf dem kurzen Primitivstreifen der Reptilien ausmündenden *Canalis neurentericus*, der bei den Säugern (und Vögeln?) durch die im Ver gleiche zu den Reptilien excessive Längenentwicklung des Primitivstreifs durch Dissep tion in zwei Kanalrudimente zerfällt worden ist.

Mit der Ausbildung des caudalen Knotens am Primitivstreifen wird, wie schon gezeigt wurde, die aus dem Afterstrang hervorgegangene Aftermembran von der Primitivrinne abgetrennt und ventral verschoben. Dieses Kanalrudiment steht also mit dem sich später in der beschriebenen Weise aus der Knotenoberfläche bildenden Teil des Medullarrohres niemals in irgend welcher Beziehung. Sein Verhalten erinnert vielmehr an die von M. SCHULTZE bei *Petromyzon*, von GASSER bei *Alytes obstetricans*, von Miss JOHNSON und SEDGWICK bei *Triton taeniatus* und von KUPFFER¹⁵⁾ bei *Salamandra maculata* gemachte wichtige Entdeckung, daß bei diesen Tieren der Blastoporus vom Medullarrohr ungedeckt bleibt und direkt in den bleibenden After umgewandelt wird. Damit müßte dann aber auch nach den Anschauungen KUPFFER's die Bildung eines Schwanzdarmes unterbleiben.

Nun ist aber thatsächlich, wie KÖLLIKER zuerst für das Kaninchen gezeigt hat, bei den Säugetieren ein Schwanzdarm vorhanden. Speziell beim Schafembryo wurde derselbe erst kürzlich von BRAUN¹⁶⁾ beschrieben, und ich kann die Richtigkeit der Angaben dieses Autors für das betreffende Entwicklungsstadium bestätigen. Ich glaube aber auch gleichzeitig behaupten zu dürfen, daß die Entstehung des Schwanzdarms, speziell beim Säugetier, einer gründlichen und kontinuierlichen Untersuchung noch nicht unterzogen ist, und daß die Möglichkeit nicht von der Hand gewiesen werden kann, daß mit den geschilderten Umbildungen des *Canalis neurentericus* auch eine Abweichung in der Bildung des Schwanzdarmes Platz gegriffen hat, insofern als sich letzterer, wie aus den Fig. 8 u. 9 hervorgeht, in Gestalt einer hinter dem ventralen Ende des Afterstranges vom Enddarme aus tiefer und tiefer in den caudalen Knoten des Primitivstreifs und den schließlich aus ihm hervorgehenden Schwanz sich einsenkenden Nische, respektive eines aus Darmentoblast bestehenden soliden Epithelstranges bildet, wie dies ja auch aus

15) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, B. III, 1887, H. 1, S. 1. Siehe dort auch die übrige einschlägige Litteratur.

16) Entwicklungsvorgänge am Schwanzende bei Säugetieren. *Archiv f. Anat. u. Physiol.*, B. 1882, S. 215.

KÖLLIKER's Fig. 101 *ed.*, und 102 *ed.*, im Grundriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere, 1884, in einer mit meinen Abbildungen vom Schafe ganz übereinstimmenden Weise gezeichnet ist. Jedenfalls tritt ein wohl entwickelter Schwanzdarm beim Schafe, ebenso wie die Abgliederung des Schwanzes selbst, relativ spät auf, denn beide fehlen noch bei Embryonen von 23 Segmenten, und es konnte somit nur die Frage entstehen, ob nicht etwa später noch eine dritte vor dem Afterkanal gelegene Kommunikation zwischen Medullarrohr und Darm auftritt. Von einer solchen will BRAUN gelegentlich seines Suchens nach der Existenz eines neurenterischen Kanales bei Schafembryonen von 5—7 mm Nacken-Beckenlänge Reste gefunden haben, von denen er aber selbst sagt: „Aus dem Wenigen läßt sich nun ein Urteil über das Vorkommen einer offenen Verbindung zwischen Rückenmark und Schwanzdarm mit Sicherheit nicht bilden, namentlich weil noch jüngere Stadien fehlen; man könnte aus dem Mitgeteilten ebenso gut den Schluß rechtfertigen, daß bei Schafembryonen eine solche Kommunikation überhaupt nur in rudimentärer Form auftritt, oder daß in dem Gefundenen nur Vorgänge des Verschlusses der Verbindung gegeben sind.“

Angesichts dieses Standes der ganzen Frage können nur erneute und ausreichende Untersuchungen Klarheit bringen, und zu solchen hoffe ich gelegentlich das nötige Material zu bekommen.

München, den 20. Dezember 1887.

Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel.

Von Dr. phil. et med. LUDWIG KERSCHNER, Assistenten an der Grazer anatomischen Anstalt.

Während des Studiums auffallend großer, regelmäßig verteilter Fasern mit zentralen Kernen, welche ich im kindlichen und fötalen Muskel gefunden hatte, fielen mir fast in jedem Muskelquerschnitte andere eigentümliche Bildungen auf.

Man findet nämlich im interfasciculären Bindegewebe, meist in unmittelbarer Nachbarschaft eines Nervenstammes, seltener innerhalb eines primären Muskelfaserbündels kleine Bindegewebsringe von der Struktur einer geschichteten Perineuralscheide und innerhalb dieser

einige (selten über 10) Querschnitte dünner Muskelfasern mit zentralen Kernen, ferner ein oder den anderen Querschnitt eines kleinen Blutgefäßes, eines Nervenstämmchens und einzelner Nervenfasern; die Scheide liegt dem genannten Inhalt entweder eng an, oder aber ist sie von demselben durch einen verschieden weiten, ringförmigen Spalt getrennt.

Diese kurz skizzierten Querschnittsbilder sind trotz ihrer Häufigkeit, und trotzdem sie schon wiederholt als neu beschrieben worden sind, so zu sagen unbekannt. Aus Gründen, die im folgenden ihre Erklärung finden werden, muß ich bereits hier auf die Hauptzüge ihrer interessanten Entdeckungsgeschichte eingehen.

Eine ausführlichere Beschreibung und eine Zeichnung dieser Gebilde hat meines Wissens zuerst FRÄNKEL¹⁾ gegeben. Er selbst schreibt ihre Entdeckung, wahrscheinlich mit Recht, EISENLOHR²⁾ zu. Er belegte sie mit dem Namen „umschnürte Bündel“ und hielt sie für degenerierte Abschnitte gewöhnlicher Muskelfaserbündel, wiewohl er sie auch in Muskeln gesunder Individuen aufgefunden hatte.

In einer unbeachtet gebliebenen Dissertation hat dann VON MILBACHER³⁾ diese Auffassung FRÄNKEL'S durch den vermeintlichen Nachweis der einzelnen Stadien des Degenerationsprozesses zu begründen versucht. Als solche sieht er drei Unterarten der „umschnürten Bündel“ an, welche er auf Grund der Beschaffenheit der Scheide und der Muskelfaserzahl aufstellt. Hierbei war ihm die Thatsache entgangen, daß inzwischen andere Forscher die umschnürten Bündel als physiologische Bildungen beschrieben hatten. So GOLGI⁴⁾ als „Bündel unvollkommen entwickelter und mit einer besonderen Scheide umgebener Muskelfasern in den Muskeln jedes Alterstadiums“ und ROTH als „neuromuskuläre Stämmchen“; freilich hat letzterer seine bereits 1880 russisch publizierten Entdeckungen erst kürzlich durch die Wiedergabe in deutscher Sprache allgemein zugänglich gemacht⁵⁾,

1) Über Veränderungen quergestreifter Muskeln bei Phthisikern. Virchow's Archiv, Bd. 73, S. 380, T. VIII.

2) Mitteilungen über anatomische Befunde bei spinaler Kinderlähmung. Tageblatt der 50. Vers. deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg, 1876, S. 146.

3) Beiträge zur Pathologie des quergestreiften Muskels. Leipzig, 1881.

4) Contribuzioni all' istologia dei muscoli volontari. Annali universali di Medicina 1880 und Rendiconti del Reale istituto Lombardo, Vol. XIII, p. 25.

5) Über neuromuskuläre Stämmchen in den willkürlichen Muskeln. Centralblatt f. med. W., 1887, No. 8, S. 129.

nachdem auch noch BABINSKI¹⁾, ohne Kenntnis einer der früheren Angaben, „ein eigenes, aus feinen, von einer geschichteten Scheide umschlossenen Fasern bestehendes System innerhalb der quergestreiften Muskel des Menschen“ beschrieben hatte.

BABINSKI, welcher die Bündel früher²⁾ im atrophischen Muskel gefunden und als pathologische Bildungen gedeutet hatte, neigt nunmehr, da er sie auch im gesunden Muskel nachgewiesen, der Ansicht zu, sie seien Stadien einer physiologischen Atrophie.

GOLGI und ROTH halten sie für rein physiologische Bildungen, beide haben sie auch bei Tieren vorgefunden, jedoch nennt nur der letztere die von ihm untersuchten Tierformen (Katze, Hund, Kaninchen); über die Bedeutung spricht sich keiner der beiden bestimmt aus. Während GOLGI wegen des erwähnten „perifasciculären Lymphraumes“ an eine Beziehung derselben zum Lymphgefäßsystem zu denken scheint, vermutet ROTH eine solche zum Nervensystem, und dies auf Grund der Ähnlichkeit ihrer Hülle mit einer Nervenscheide sowie wegen der Anwesenheit der mehr oder weniger abgeschlossenen Nervenbündel, welche nicht bloß als motorische Ästchen der Muskelbündel angesehen werden könnten. Deshalb statuiert er auch einen Unterschied zwischen seinen „neuromuskulären Stämmchen“ und den „umschnürten Bündeln“ FRÄNKEL'S, welche kein Nervenstämmchen enthalten und eine lockere Scheide besitzen sollen; er nennt diese letzteren „Muskelstämmchen“.

In Anbetracht dieser Gegenüberstellung ist die weitere Angabe, daß die „umschnürten Bündel“ nur einen weniger differenzierten Grad der „neuromuskulären Stämmchen“ darstellen, nicht leicht verständlich.

Meine eigenen Untersuchungen überzeugten mich von dem normalen konstanten Vorkommen dieser von verschiedenen Seiten beschriebenen, verschieden benannten Bildungen. Ich fand sie beim Menschen in den meisten Muskeln vor, von der Mitte des Fötallebens an bis ins Greisenalter. Der durchgehends guten Beschreibung der Querschnittsbilder von seiten der bisherigen Beobachter vermag ich nichts Wesentliches hinzuzufügen. Auch die von ROTH und MILBACHER verwerteten Verschiedenheiten derselben: die wechselnde Dicke der Scheide, die schwankende Anzahl der Muskelfasern, das Vorhanden-

1) Sur la présence dans les muscles striés de l'homme d'un système spécial constitué par de petites fibres entourées d'une gaine lamelleuse. Compt. rend. hebdom. de la Société de biologie, 1886, p. 629.

2) Über die Endigung der Nerven in den Muskeln. Virchow's Archiv, Bd. XXVII, S. A. S. 13.

sein oder Fehlen eines geschlossenen Nervenstämmchens, eines Septum zwischen diesem und dem Muskelbündel, eines ringförmigen Spaltes um das letztere — kann ich nur bestätigen.

Die richtige Deutung derselben lehrten mich jedoch erst Schnittserien und Isolationspräparate. Dieselben beweisen, daß ROTH's „neuromuskuläre Stämmchen“ und „Muskelbündel“, MILBACHER's „unvollständig“ und „vollständig umschnürte Bündel“ nicht etwa auf verschiedene Stadien einer (regressiven) Entwicklungsreihe zu beziehen sind, sondern daß dieselben Schnitten durch die gleichen Gebilde in verschiedenen Höhen entsprechen. Unsere Bündel ändern nämlich ihr Aussehen von Stelle zu Stelle. Auf eine Beschreibung auch nur der Hauptformen muß ich hier verzichten und beschränke mich bloß auf Anführung einzelner Punkte zur Unterstützung meiner obigen Behauptung.

Entsprechend den Querschnittsbildern findet man die Bündel zu meist im Zusammenhang mit dem interfasciculären Nervenplexus.

In den einfachsten Fällen haben sie eine ausgesprochene Spindel form; dieselbe kommt dadurch zustande, daß ihre Scheide, welche sich als die direkte Fortsetzung derjenigen der zutretenden stärkeren Nervenstämmchen erweist, sich gegen die Peripherie hin verdünnt, in der Mitte überdies von dem eingeschlossenen Muskelbündel abhebt.

Innerhalb des so entstandenen Raumes verlaufen und verzweigen sich die Nerven und die mit letzteren oder allein eintretenden Blutgefäße. Außerdem finden sich hier Zellgruppen, über deren Bedeutung ich noch kein Urteil abgeben will. Die Nervenbündel treten gewöhnlich unter spitzem Winkel an die Scheide heran und durchsetzen dieselbe schräg; so kommt das oben erwähnte Septum zustande. Gegen die beiden Enden der Spindel ist die Scheide durch Verschmelzung der Lamellen verdünnt, liegt dem Muskelbündel enger an; das Nervenbündel ist aufgelöst: ein hier angelegter Schnitt entspricht einem „Muskelbündel“ ROTH's, an der Eintrittsstelle eines Gefäßes einem „unvollständig umschnürten Bündel“ MILBACHER's. Die wechselnde Muskelfaserzahl erklärt sich, abgesehen von individuellen Schwankungen, daraus, daß wenigstens manche der Spindeln, selbst diejenigen der kurzen Intercostalmuskeln, im Perimysium internum sich beiderseits erschöpfen; dies geschieht auf die Weise, daß die Muskelfasern sich allmählich verjüngen und nach und nach zugespitzt im Perimysium internum enden. In anderen Fällen verliert sich ein Teil in einem benachbarten primären Muskelfaserbündel; in wieder andern Fällen verlaufen die Muskelfasern der Spindel wenigstens zum Teil bis ans

Schneenende und inserieren hier oft weiter als die gewöhnlichen Muskelfasern.

Es lag nun der Gedanke sehr nahe, einen so konstanten und auffälligen Bestandteil des Muskels auch bei Tieren zu suchen. Die Spindelform der Gebilde brachte mir überdies KÜHNE's Muskelspindeln, welche ich bis dahin nicht näher gekannt hatte, und WEISMANN's Bündel feiner Muskelfasern aus dem Froschmuskel in Erinnerung.

Als „Muskelspindel“ hatte KÜHNE ursprünglich¹⁾ eine eigentümliche Nervenendigung bei der Ratte, die spindelförmige Auftreibung feiner Muskelfasern an der Nerveneintrittsstelle, bezeichnet. Später übertrug er den Namen auch auf die „Nerven-“ oder „Muskel-Knospen“ KÖLLIKER's²⁾. Diese letzteren entsprechen jenen Bündeln feiner Fasern aus dem Froschmuskel, welche WEISMANN³⁾ als Teilungsprodukte einer Mutterfaser gedeutet hatte. KÜHNE wies in mehreren Arbeiten, in denen er diese „rätselhaften Gebilde“ berührt, ihr Vorkommen noch für eine Anzahl von Tieren nach (Maus, Kaninchen, Eidechse, Chamäleon, Ringelnatter, Coronella).

Auch RANVIER⁴⁾ und BREMER⁵⁾ beschäftigten sich mit den Muskelspindeln; MAYS⁶⁾, der sie bei der Unke nachwies, machte wichtige Angaben bezüglich ihrer Topographie; TRINCHESE⁷⁾, welcher sie beim Gecko fand, studierte ihre Entwicklung. Auch andere Forscher dürften sie, nach einzelnen Äußerungen zu schließen, gesehen haben.

Schon die bestehenden Beschreibungen und Zeichnungen, vollends aber die eigene Beschäftigung mit den Muskelspindeln, verschafften mir die Überzeugung, daß die letzteren den Spindeln des Menschen analog sind.

Als gemeinsamer Charakter der „Muskelspindeln“ ergibt sich

1) Die Muskelspindeln. Virchow's Archiv, Bd. XXVIII, S. 528.

2) Untersuchungen über die letzten Endigungen der Nerven. Zeitschrift f. wiss. Zool., XII, S. 149 (161).

3) Über das Wachsen der quergestreiften Muskeln nach Beobachtungen am Frosch.

4) Leçons sur le système nerveux, S. 313—318.

5) Über die Muskelspindeln u. s. w. Archiv f. mikrosk. Anat. XXII, S. 318.

6) Histo-physiologische Untersuchungen über die Verbreitung der Nerven in den Muskeln. Zeitschr. f. Biologie, XX, S. 450.

7) Comment les fibres musculaires en voi de développement s'unissent aux fibres nerveuses. Arch. ital. de Biologie, 1886, p. 376. (Atti della R. accademia dei Lincei. Rendiconti, Vol. II, F. 4. Sitzung vom 7. Febr. 1886.)

nämlich vorläufig: die Umhüllung einer (Reptilien) oder mehrerer feiner, mit zentralen Kernen versehener Muskelfasern durch die Fortsetzung der HENLE'schen Scheide des zutretenden Nerven.

Der Unterschied zwischen den „umschnürten Bündeln“ FRÄNKEL's und den „Muskelspindeln“ KÜHNE's (von Säugern) besteht daher nur in der Dicke der Scheide. Und auch dieser ist nicht durchgreifend. Schon bei den wenigen Säugetieren, welche ich bisher darauf untersuchen konnte, finde ich Übergänge zwischen der vielfach geschichteten Hülle beim Menschen und der zarten bei der Maus. An letztere schließt sich z. B. der Siebenschläfer an; das Kaninchen, der Hund, die Katze vermitteln bereits den Übergang zu Bildungen, welche jenen des Menschen ganz nahe kommen; es sind dies die Spindeln des Schweines, des Rindes, des Affen (Chimpanse). Übrigens wäre ich ja des Identitätsbeweises schon durch den Umstand enthoben, daß KÜHNE dieselben Muskelbündel des Kaninchens, welche ROTH zu seinen „neuromuskulären Stämmchen“ zählt, als „Muskelspindeln“ bezeichnet.

Die analogen Bildungen der Vögel, deren Nachweis mir bisher bei der Taube, der Meise, dem Storch gelang, entsprechen hinsichtlich der Faserzahl und der Zartheit der Scheide jenen der kleinen Säugetiere. Ob einzelne sehr feine Muskelfasern, die ich bei Fischen vorfand, als Analoga der Spindeln der Reptilien anzusehen sind, will ich vorläufig unentschieden lassen.

Das Studium des feineren Baues beider, bisher gesondert betrachteter Gebilde ergibt noch weitere Analogien. Ich erwähne hier nur, daß jene Riesen-Nervenfasern, welche KÜHNE für seine Muskelspindeln als charakteristisch ansah, auch in den Spindeln des Menschen vorkommen und in beiden Fällen in einen komplizierten, außer den motorischen Endigungen vorhandenen Endapparat übergehen; daß sich die Muskelfasern beider in einem Osmium-Ameisensäuregemisch stark bräunen und dadurch ebenso als „rote“ (GRÜTZNER) zu erkennen geben. In den Muskelspindeln des Frosches ist der Farbenton ein solcher, wie ihn die kleineren, sich stärker färbenden der GRÜTZNER'schen roten Fasern annehmen.

Ich glaube demnach, daß fortan die Fragen nach der Bedeutung der „neuromuskulären Stämmchen“ und der „Muskelspindeln“ zusammenfallen, für die Annahme eines Funktionswechsels liegt vorläufig kein Grund vor. Die Muskelspindeln wurden von den meisten der genannten Forscher mit der Entwicklung oder Neubildung von Muskelfasern in Zusammenhang gebracht. Anlaß dazu mochten die „embryonalen Charaktere“ ihrer Fasern gegeben haben. Die Hülle, welche bei den entsprechenden Bildungen des Menschen umgekehrt den Ge-

danken an Myosklerose nahelegte, kam hier bei der Deutung, offenbar ihrer Zartheit wegen, nicht in Betracht.

Im Hinblick auf die Untersuchungen ROLLETT's, RANVIER's, GRÜTZNER's u. a. und wegen der Osmiumreaktion der Fasern müssen wir die vermeintlichen embryonalen Charaktere: den Größenunterschied, die zentrale Lagerung der Kerne, vielmehr als morphologischen Ausdruck physiologischer Differenz auffassen. Ohne das Vorkommen einer Längsteilung von Muskelfasern im Sinne WEISMANN's leugnen zu wollen, muß ich eine solche bei den Spindeln auf Grund meiner Untersuchungen bezweifeln. Auch kann ich die „Sarkoplasten“ KÜHNE's, die jedoch mit den gleichnamigen Gebilden MARGO's (Sarkolyten S. MAYER's) ebensowenig gemein haben als die „spindelförmigen Körper“ BREMER's, nicht als solche ansehen; ich halte sie vielmehr teils für Kunstprodukte, teils für Kerne der Hülle. Auf die phantasievollen Schilderungen, welche BREMER vom „Entwicklungs“-Prozesse der Muskelspindeln entwirft, gehe ich hier nicht ein.

Ich kann also kein Argument, welches als Stütze obiger Deutung beigebracht wurde, anerkennen, sondern muß die Bedenken, welche RANVIER und MAYS dieser Auffassung entgegenbringen, teilen. Gegen einen Zusammenhang mit einem Entwicklungsprozesse sprachen ja von vornherein gerade die hervorstechendsten Charaktere beider Extreme: die dicke, geschichtete Scheide der menschlichen Spindeln wird wohl selbst BREMER nicht durch Verschmelzung mit dem Sarkolemm schwinden lassen wollen, andererseits zeigt bei den Reptilien die Einzelfaser mit ihren zarten Hüllen in Hunderten von Fällen dieselbe Form und keine Spur des Wachstums oder der Teilung.

Die Muskelspindeln sind offenbar Gebilde mit anderer, eigenartiger Leistung.

Die freie Endigung mancher Spindeln im Perimysium internum ließ mich daran denken, daß dieselben die Aufgabe haben könnten, das Bindegewebsgerüst und dessen nicht kontraktile Inhalt, vorzüglich das Nervenäst, dem jeweiligen Kontraktionszustand des Muskels anzupassen.

Aber es lassen der oben erwähnte Endapparat, beobachtete Nervenendigungen in der Spindelsehne, ferner der häufige Zusammenhang der in Rede stehenden Gebilde mit den „organi muscolo-tendinei“ GOLGI's, endlich ihre sonstigen Beziehungen zu den letzteren und den Sehnenendkolben die Spindeln als komplizierte sensible Endorgane erscheinen, welche dem Muskelsinne dienen dürften.

Über das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugetiere.

(Nach einem Vortrage, gehalten den 15/27. November 1887 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Kasan.)

Vorläufige Mitteilung von Dr. ALEXANDER DOGIEL, Prosektor und Privatdozent der Histologie an der Universität zu Kasan.

Mit 7 Abbildungen.

In Anbetracht der interessanten Ergebnisse, die EHRLICH ¹⁾ in bezug auf Nervenfärbung bei der Anwendung von Methylenblau erhalten hat, entschloß ich mich, meine früheren Studien ²⁾ über die Retina wieder aufzunehmen.

Die Methoden, deren ich mich dabei bediente, sind in Kürze von Prof. ARNSTEIN ³⁾ bereits mitgeteilt worden und bestanden darin, daß das Methylenblau nach dem Vorgange EHRLICH's dem lebenden Tiere in das Gefäßsystem infundiert wurde, oder es wurde eine Injektion der Gefäße des eben getöteten Tieres gemacht, oder endlich die Retina wurde direkt auf dem Objektglas gefärbt. Die Färbung wurde mit pikrinsaurem Ammoniak fixiert. Um Schnitte anzufertigen, wurde die Retina in einer Mischung von pikrinsaurem Ammoniak und Chromsäure oder Alkohol gehärtet.

Indem ich mit Hilfe dieser Methoden die Retina der Ganoiden, sowie auch die der Reptilien, Vögel und Säugetiere (Affe, Kaninchen und Katze) studierte, kam ich zu einigen Resultaten, die im folgenden

1) J. EHRLICH, Über die Methylenblaureaktion der lebenden Nervensubstanz. Deutsche medicin. Wochenschrift, Nr. 4, 1886.

2) Die Retina der Ganoiden. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. XXII, p. 419—472.

Über die Retina des Menschen. Internationale Monatsschrift f. Anatomie u. Histologie, Bd. I, H. 2—3, 1884.

Zur Frage über den Bau der Retina bei Triton cristatus. Archiv f. Anatomie, Bd. XXIV.

3) Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anatomischer Anzeiger, 1887, Nr. 17.

kurz mitgeteilt werden sollen. Eine detaillierte Darstellung meiner Beobachtungen und meiner Methoden wird demnächst in einer mit Abbildungen versehenen Abhandlung geliefert werden.

Ganoiden. Die Sehzellen (Stäbchen und Zapfen) der Ganoiden färben sich nicht durch Methylenblau, gleichgültig welche von den oben erwähnten Methoden man anwendet. Nur die Ellipsoide der Stäbchen und Zapfen zeigen manchmal Blaufärbung. Die Sehzellen färben sich in toto nur dann, wenn die Färbung diffus wird. Dann färben sich natürlich auch nicht nervöse Elemente wie z. B. die sternförmigen Stützzellen.

Die von mir¹⁾ unter dem Namen „subepitheliale Ganglienzellen“ bei Ganoiden zuerst beschriebenen Nervenzellen färben sich sehr intensiv. Diese Gebilde sind rundlich oder kolbenförmig. Sie

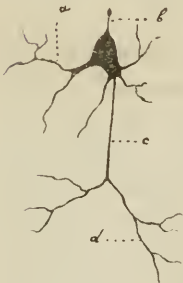


Fig. I

liegen in der Schicht der Sehzellen, denen sie ihre äußere, konvexe Seite zukehren, während die innere, abgeflachte Seite der subepithelialen Ganglienzellen den äußeren, sternförmigen Stützzellen zugekehrt ist. Diese Nervenzellen besitzen 4—5—7 und mehr Fortsätze, die verschiedene Richtung einschlagen. Einige von ihnen verlaufen horizontal d. h. liegen den sternförmigen Stützzellen auf. Ein Fortsatz begiebt sich nach außen zwischen die Sehzellen, während ein anderer nach innen in das Neurospongium eindringt.

Fig. I. Subepitheliale Nervenzellen aus der Retina des Störs. *a* horizontale Fortsätze; *b* äußerer, knopfförmig endigender Fortsatz; *c* innerer Fortsatz mit den Verzweigungen (*d*). Syst. V Hartn. Camera.

Die horizontalen Fortsätze (Fig. I *a*) dieser Zellen teilen sich dichotomisch in feinere Äste, welche durch fortgesetzte Teilungen schließlich in variköse Fäden übergehen, die ein dichtes Netz bilden und die benachbarten Zellen untereinander verbinden. Dieses Netz liegt zwischen den sternförmigen Stützzellen und den konisch verbreiterten Füßen der Sehzellen und kann somit als subepitheliales Nervennetz bezeichnet werden. Die von mir an Osmiumpräparaten beschriebenen körnigen „Klümpchen“²⁾ sind höchst wahrscheinlich

1) L. c., p. 436.

2) L. c., p. 447.

nichts weiter als Varikositäten der Zellfortsätze und der Netzfäden. — Der äußere Fortsatz (Fig. I *b*) entspringt von dem konvexen (äußeren) Rande der subepithelialen Ganglienzelle, oder seltener von der Abgangsstelle eines horizontalen Fortsatzes und biegt sich zwischen die Füße der Sehzellen, erreicht die Membrana limitans externa und endigt frei mit einem haartragenden Knöpfchen. Diese Fortsätze färben sich wie die übrigen intensiv mit Methylenblau und sind bereits in meiner citierten Arbeit¹⁾ nach Osmiumpräparaten genau beschrieben worden. — Was den inneren Fortsatz (Fig. I *c*) anlangt, so entspringt er entweder von der inneren Zellfläche oder von der Basis eines horizontalen Fortsatzes. Die inneren Fortsätze aller subepithelialen Nervenzellen treten durch die Öffnungen zwischen den sternförmigen Stützzellen und erreichen mit den MÜLLER'schen Stützfasern das Neurospongium. Hier verdicken sie sich etwas und fasern sich in mehrere variköse Zweige auf, die sich wiederum teilen, so daß in den inneren Schichten des Neurospongiums (unweit seiner inneren Fläche) ein Netz variköser Fäden entsteht, das die benachbarten Zellen untereinander verbindet. In den meisten Fällen teilt sich der innere Fortsatz innerhalb des Neurospongiums, es kommt aber auch vor, daß er sich in 2 Äste teilt, bevor er das Neurospongium erreicht hat. Diese inneren Fortsätze habe ich bereits in meiner Arbeit über die Retina der Ganoiden beschrieben, konnte sie aber an Osmiumpräparaten nur bis an das Neurospongium verfolgen. W. KRAUSE²⁾ nennt die von mir beschriebenen subepithelialen Ganglienzellen der Ganoiden „Ersatzzellen“, SCHIEFFERDECKER³⁾ glaubt in ihnen Stützzellen zu sehen und nennt sie äußere konzentrische Zellen. Ihre Färbbarkeit in Methylenblau und der leicht zu konstatierende Übergang ihrer Fortsätze in variköse Fäden sprechen jedoch entschieden zu Gunsten meiner ersten Deutung.

In der mittleren gangliösen Schicht (innere Körnerschicht, Gangl. retinae W. MÜLLER) findet man bei Ganoiden birnförmige, längliche oder unregelmäßig gestaltete, mit Fortsätzen versehene Gebilde, die in dem Raume zwischen den äußeren sternförmigen Stützzellen und dem Neurospongium zerstreut liegen. Diese Zellen und ihre

1) L. c., p. 441.

2) W. KRAUSE, Internation. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. Bd. II, Hft. 1, 1886, p. 28.

3) SCHIEFFERDECKER, Studien zur vergleichenden Histologie der Retina. Arch. f. mikrosk. Anatomie, Bd. 28, p. 331—34.

Fortsätze färben sich wie die subepithelialen Ganglienzellen leicht und intensiv mit Methylenblau.

Jede Zelle der mittleren gangliösen Schicht entsendet Fortsätze in zwei Richtungen — nach außen gegen die Schicht der Schzellen und nach innen — gegen das Neurospongium. Die Zahl der nach außen verlaufenden Fortsätze ist verschieden je nach der Entfernung, in welcher sich die betreffende Zelle von dem Neurospongium befindet. Die Zellen, die der äußeren Fläche der sternförmigen Stützzellen unmittelbar anliegen, geben 3—4—5 äußere Fortsätze ab, von denen einer sich direkt zwischen die Schzellen begiebt, um an der M. l. externa knopfförmig zu endigen. Die übrigen Fortsätze verlaufen horizontal an der äußeren Fläche der sternförmigen Stützzellen, gehen hier vielfache Teilungen ein und lösen sich schließlich in feinste variköse Fibrillen auf, die in das oben beschriebene subepitheliale Nervennetz übergehen. Dieses Netz besteht also aus Fäden, die sowohl von den subepithelialen Ganglienzellen, als von den Zellen der mittleren gangliösen Schicht stammen. Diejenigen Zellen der mittleren gangliösen Schicht, welche näher zum Neurospongium liegen, besitzen eine längliche Gestalt; das äußere Ende dieser Zellen geht in einen Fortsatz über, der, ohne sich zu teilen, die Öffnung zwischen den sternförmigen Stützzellen erreicht und hier erst 2—3—5 Zweige abgibt, von denen einer an der M. l. externa knopfförmig endet, während die übrigen durch fortgesetzte Teilungen sich verfeinern und schließlich an der Bildung des subepithelialen Nervennetzes partizipieren. Jede Zelle der mittleren gangliösen Schicht sendet einen, manchmal 2—3 Fortsätze nach innen gegen das Neurospongium. Hier angelangt, teilen sich die Fortsätze, indem sie feinere Zweige abgeben, die schließlich in variköse Fibrillen übergehen. Dadurch entsteht in den inneren Schichten des Neurospongiums ein ziemlich dichtes nervöses Netz, an dessen Bildung sich die inneren Fortsätze aller nach außen vom Neurospongium liegenden Nervenzellen beteiligen.

Die Zellen der inneren gangliösen Schicht (Gl. nervi optici W. MÜLLER) besitzen eine pyramidale oder eckige Gestalt, färben sich intensiv mit Methylenblau und liegen nicht nur als besondere Schicht an der inneren Fläche des Neurospongiums, sondern sind auch in dem letzteren zerstreut. Ihre Größe ist sehr verschieden. Sie senden mehrere (3—6) Fortsätze nach außen in das Neurospongium und einen Fortsatz in die Nervenfaserschicht. Die äußeren Fortsätze dringen gewöhnlich schief in das Neurospongium, teilen sich hier gabelförmig in geringerer oder größerer Entfernung von der Zelle, wobei die Zweige sich parallel der Netzoberfläche ausbreiten. Diese

feinen Zweige teilen sich wiederholt und fasern sich schließlich in ein Netz variköser Fäden auf. Diese Netze liegen innerhalb des Neurospongiums in verschiedener Höhe. Man sieht ein Netz in der Nähe der Nervenfaserschicht und ein zweites unweit von der äußeren Seite des Neurospongiums. Der innere Fortsatz der Ganglienzellen entspringt entweder direkt vom Zellkörper, und zwar von dem gegen die Nervenfaserschicht gekehrten Ende desselben, oder von der Basis eines sich teilenden Zellfortsatzes. Der Axencylinderfortsatz biegt sich bogenförmig gegen die Nervenfaserschicht und geht hier direkt in eine myelinhaltige Nervenfaser über.

In der Netzhaut junger *Accipenser sturio* und *Güldenstädtii* findet man an den Ganglienzellen Teilungserscheinungen. Das Methylenblau färbt zuerst den Zellkörper, darauf das Kernkörperchen und den Kern. Nach außen von dem Kern bleibt immer eine schmale Zone ungefärbt oder zeigt nur Spuren von Färbung.

Die Axencylinder der myelinhaltigen Nervenfasern, aus denen ausschließlich die Nervenfaserschicht bei Ganoiden besteht, färben sich mit Methylenblau schwieriger und langsamer als die blassen Nervenfasern in den Netzhäuten der Vögel, Reptilien und Säuger.

An der Eintrittsstelle des Sehnerven liegen die Nervenfasern in Bündeln angeordnet, breiten sich aber sehr bald fächerförmig aus und bilden eine gleichmäßig ausgebreitete Schicht. — Die MÜLLER'schen Stützfaser und ihre Kerne, die äußeren und inneren sternförmigen Stützzellen (Fulcrumzellen), sowie die Stützsubstanz der beiden retikulären Schichten nehmen keine Farbe an.

Nur in sehr seltenen Fällen bei lang dauernder Einwirkung des Farbstoffs nehmen einige sternförmige Stützzellen der äußeren Schicht einen bläulichen Ton an.

Reptilien (Schildkröte). Die Stäbchen und Zapfen der Reptilien färben sich mit Methylenblau ebensowenig wie die der Ganoiden. Nur die Ellipsoide der Zapfen erscheinen blau. In der Körnerschicht färben sich die bipolaren Zellen und die Spongioblasten. Die bipolaren Zellen besitzen einen oder mehrere äußere Fortsätze und nur einen inneren Fortsatz (Fig. II *b*, *d*). Die äußeren Fortsätze begeben sich zur äußeren retikulären Schicht und teilen sich (Fig. II *b*), sobald sie letztere erreicht haben, in mehrere Zweige, von denen einer sich durch bedeutendere Dicke auszeichnet und zwischen den Füßen der Sehzellen bis an die *Membrana limitans externa* vordringt. Hier geht er in den LANDOLT'schen Kolben über, der in einen (manchmal ziemlich langen) varikösen Faden ausläuft (Fig. II *c*). Die übrigen äußeren

Fortsätze teilen sich vielfach unterhalb der konischen Endanschwellungen der Sehzellenfüße. Die Zweigfortsätze anastomosieren mit den benachbarten Zellfortsätzen und fasn sich schließlich in feinste variköse Fäden, die unterhalb der Füße der Sehzellen ein dichtes nervöses

Fig. II.



Netz bilden, das in der äußeren retikulären Schicht liegt. Der innere Fortsatz (Fig II *d*) der bipolaren Zelle biegt sich, ohne Teilungen einzugehen, in das Neurospongium, durchsetzt letzteres und geht fast an der inneren Grenzfläche des Neurospongiums in feinste varicöse Fäden über (Fig. II *e*). — Diese feinen Fäden bilden ein engmaschiges Netz, das in den inneren Schichten des Neurospongiums flächenhaft ausgebreitet ist. — Die Spongioblasten sind etwas größer als die bipolaren Zellen und liegen der äußeren Seite des Neurospongium an. Von der dem Neurospongium zugekehrten Zellfläche entspringen 3—4 Fortsätze. Diese teilen sich vielfach, anastomosieren mit den benachbarten Spongioblasten und bilden dadurch ein engmaschiges, in den inneren Schichten des Neurospongium gelegenes Nervennetz. Die übrigen nervösen Elemente der Reptilienretina verhalten sich wie die der Vögel und Säuger (s. unten).

Fig. II. *a* Bipolare Nervenzellen aus der Retina der Schildkröte; *b* äußerer Fortsatz, der sich in mehrere Zweige teilt, von denen einer in einen LANDOLT'schen Kolben (*c*) übergeht; innerer, sich in variköse Fäden (*e*) auffäsender Fortsatz. Syst. 8 a Reichert; Camera lucida bei halb ausgezogenem Tubus.

Vögel (Eule, Taube) und **Säuger** (Affe, Kaninchen, Katze u. a.). Die Stäbchen und Zapfen der Vögel und Säuger färben sich nicht mit Methylenblau. Färbt man auf dem Objektglas, so bekommt man am Rande des Präparates diffuse Färbung, demgemäß sind auch hier die Sehzellen intensiv gefärbt, und zwar bis an die konische Verbreiterung. Eine direkte Verbindung der Sehzellen mit den nervösen Elementen der Netzhaut habe ich bis jetzt nicht sehen können.

Die **Körnerschicht** (innere Körnerschicht). In dieser Schicht färben sich bei Vögeln und Säugern a) die von mir beim Menschen beschriebenen sternförmigen Zellen, b) die bipolaren Nervenzellen und c) die Spongioblasten. a) Die sternförmigen Zellen liegen unmittelbar unter der äußeren retikulären Schicht, in welche sie mit

dem äußeren Teil ihres Zellkörpers hineinragen (Fig. IV a). Sie besitzen eine unregelmäßig eckige Form und 5—6 sehr lange, variköse Fortsätze. Diese Fortsätze verflechten sich unterhalb der Füße der Sehzellen, teilen sich vielfach und bilden in der äußeren retikulären Schicht ein subepitheliales dichtes, aus varikösen Fäden bestehendes Netz.

Fig. III.



Fig. IV.

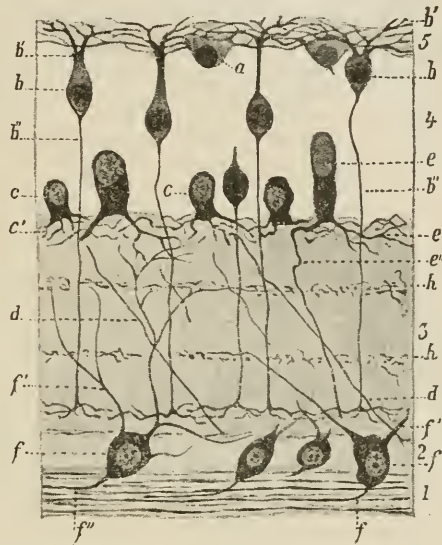


Fig. III. *a* Bipolare Nervenzelle aus der Retina der Eule; *b* äußerer geteilter Fortsatz; *c* innerer Fortsatz der sich in feine variköse Fäden (*d*) auflöst. Syst. 8a Reichert Cam. luc., halb ausgezogener Tubus.

Fig. IV. Querschnitt aus der Taubenretina (nach 2 Schnittpräparaten zusammengestellt). 1) Nervenfaserschicht, 2) Schicht der Ganglienzellen, 3) innere retikuläre Schicht, 4) innere Körnerschicht, 5) subepitheliales Nervennetz. *a* sternförmige Nervenzellen; *b* bipolare Nervenzelle mit sich teilenden äußeren (*b'*) und inneren (*b''*) Fortsätzen; *c* Spongioblast mit sich verzweigenden (*c'*) Fortsätzen; *d* das Neurospongium schräg durchsetzende Nervenfasern, die aus dem Nervennetz entstehen; *e* Spongioblasten der zweiten Art mit sich teilenden Fortsätzen (*e'*) und mit einem Axencylinderfortsatz (*e''*); *f* Zelle aus der Ganglienzellschicht mit äußeren (*f'*) und inneren (*f''*) Fortsätzen; *h* Nervennetze, die von den äußeren Fortsätzen der Ganglienzellen in der inneren retikulären Schicht gebildet sind. Syst. 8a Reichert; Camera lucida.

Die sternförmigen Zellen anastomosieren untereinander mittelst ihrer Fortsätze. — *b*) Die bipolaren Nervenzellen schicken Fortsätze in zwei Richtungen ab: einen oder mehrere Fortsätze nach außen und einen nach innen (Fig. III—IV *b*). Die äußeren Fortsätze (Fig. III *b*; Fig. IV *b'*) erreichen die äußere retikuläre Schicht, fassern sich hier auf und gehen in feinste variköse Fäden über, die

sich unter den Füßen der Sehzellen netzartig ausbreiten und mit den Fortsätzen der oben beschriebenen sternförmigen Zellen ein dichtes subepitheliales Nervenetz (Fig. IV 5) bilden (äußere retikuläre Schicht).

Die in der Nähe der äußeren retikulären Schicht gelegenen bipolaren Zellen besitzen mehrere äußere Fortsätze.

Der innere variköse dünne Fortsatz (Fig. III *c*; Fig. IV *b''*) geht, ohne sich zu teilen, bis an das Neurospongium, durchsetzt letzteres und fasert sich in der Nähe der inneren Oberfläche des Neurospongium, indem er sich etwas verdickt, in feinste variköse Fäden auf (Fig. III *d*; Fig. IV *b''*), die mit der benachbarten, von anderen inneren Fortsätzen stammenden Fäden ein dichtes Nervenetz im Neurospongium herstellen.

c) Die Spongioblasten der Autoren (Fig. IV *c*) sind rundlich oder birnförmig und bedeutend größer als die bipolaren Nervenzellen. Der äußere, gewöhnlich dickere Teil des Zellkörpers, der den Kern enthält, ragt etwas in die innere Körnerschicht hinein. Die Zellfortsätze entspringen ausnahmslos von der inneren, dem Neurospongium zugekehrten Zellfläche. Sie teilen sich in der nächsten Nähe der Zellen innerhalb des Neurospongium, anastomosieren untereinander und mit den benachbarten Zellen vermittelt feiner variköser Fäden (Fig. IV *c'*), die im Neurospongium ein Netz bilden. — Aus diesem, in der Nähe der äußeren Fläche des Neurospongium gelegenen, Netze entspringen bei Vögeln Nervenfasern, die das Neurospongium schräg durchsetzen und bogenförmig in die Nervenfaserschicht eintreten (Fig. IV *d*; Fig. V).

Außer den soeben beschriebenen Elementen giebt es in der Vogelretina noch eine zweite Art von Spongioblasten, welche

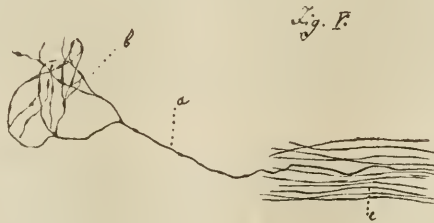


Fig. V. *a* Axencylinder einer Nervenfaser; er wird von den Fäden eines den Spongioblasten entstammenden Nervennetzes (*b*) gebildet und geht in die Nervenfaserschicht (*c*) über. Flächenpräparat der Taubenretina; die Zeichnung ist bei verschiedener Einstellung des Mikroskops verfertigt. Syst. V Hartn., Camera lucida.

letzteren ihrer Größe nach den großen Nervenzellen der gangliösen Schicht der Retina sich nähern (Fig. IV *e*). Ein jeder Spongioblast der zweiten Art sendet mehrere geteilte (Fig. IV *e'*) und einen ungeteilten Fortsatz (Fig. IV. *e''*), die sämtlich in das Neurospongium sich begeben. Die ersteren dieser Fortsätze verzweigen sich in den oberflächlichen und in den tieferen Schichten des Neurospongium, während der ungeteilte Fortsatz das Neurospongium in fast senkrechter Richtung durchsetzt und in die Nervenfaserschicht übergeht.

Nach ihrer Größe und nach dem Verhalten ihrer Fortsätze gehören die Spongioblasten der zweiten Art zu den Zellen der gangliösen Schicht der Retina.

Fig. VII.

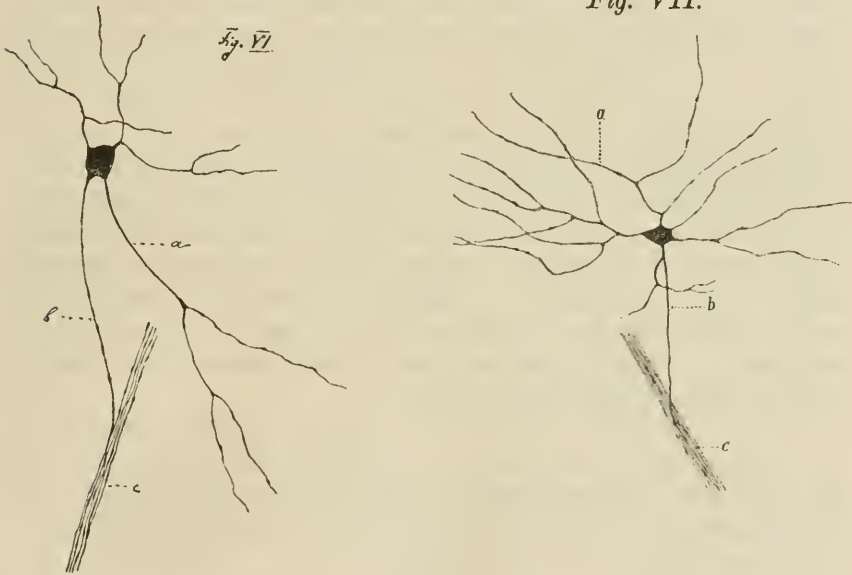


Fig. VI u. VII. Nervenzellen aus der Ganglienzellschicht (Gangl. n. optici) der Kaninchenretina. *a* äußere Fortsätze; *b* innerer, ungeteilter Fortsatz, der in ein Bündel markloser Nervenfasern (*c*) übergeht. In Fig. III entspringt der innere Fortsatz von einem der sich teilenden Fortsätze. Syst. IV Reichert; Camera.

Es müssen demnach alle Zellen der inneren Körnerschicht, also auch die Spongioblasten, als nervöse Elemente angesprochen werden.

Die Zellen der gangliösen Schicht (Gangl. n. optici) besitzen eine eckig ausgezogene oder kolbenförmige Gestalt (Fig. IV *f* VI u. VII). Bei Affen sind sie den PURKINJE'schen Zellen des Kleinhirns ähnlich. Sie färben sich alle sehr intensiv mit Methylenblau.

Die Größe der Zellen ist sehr verschieden. Neben großen liegen häufig kleine Zellen. Einige von ihnen ragen in die Nervenfaserschicht, andere in das Neurospongium. Von allen Zellen entspringen 3—6 und mehr Fortsätze, die manchmal (namentlich bei Affen) sehr dick sind. Mit Ausnahme eines inneren Fortsatzes gehen alle Fortsätze nach außen in das Neurospongium.

Die äußeren Fortsätze (Fig. IV *f'* Fig. VI u. VII *a*) dringen gerade oder schief in das Neurospongium und teilen sich (bei der Schildkröte, bei Vögeln und Kaninchen in einer gewissen Entfernung von der Zelle, bei Affen in der Nähe des Zellkörpers). Die Zweige verlaufen in Ebenen, die der Netzhautfläche parallel sind. Da die Teilungen in mehreren übereinander liegenden Ebenen vor sich gehen und die feinsten varikösen, untereinander anastomosierenden Fäden Netzbildungen eingehen, so entstehen im Neurospongium nervöse Netze, die in mehreren Etagen übereinander liegen (Fig. IV *b*). Ein Netz liegt in der Nähe der Nervenfaserschicht, ein zweites in den mittleren Schichten des Neurospongium, ein drittes weit von der äußeren Oberfläche des letzteren. — Besonders scharf treten diese Netzbildungen im Neurospongium der Reptilien und Vögel auf. Hier ist die Schichtung schon vor längerer Zeit an Schnitten aus MÜLLER'scher Flüssigkeit beschrieben worden, und zwar in Form von dunklen Linien. — Man erklärte sich diese Linien, indem man annahm, daß das Retikulum des Neurospongium sich an den dunkleren Partien verdichte. In Wahrheit sind es aber die beschriebenen Netze, welche diesen optischen Effekt hervorbringen.

Die inneren Fortsätze der Ganglienzellen entspringen, wie bei den Ganoiden, direkt vom Zellkörper (Fig. VI *b*) oder von einem der sich teilenden Fortsätze (Fig. VII *b*) und begeben sich nach innen, indem sie in myelinlose Nervenfasern übergehen (Fig. IV *f''*; Fig. VI u. VII *c*).

Bei der Färbung der Ganglienzellen bleibt immer eine schmale Zone um den Kern ungefärbt. — Unter Umständen färben sich alle Axencylinder der myelinlosen Nervenfasern in der Netzhaut mit Methylenblau. Sie liegen in Bündel angeordnet, die mit den benachbarten Fasern austauschen, wodurch eine geflechtartige Anordnung resultiert.

Die MÜLLER'schen Fasern mit ihren Kernen, ebenso wie die Stützsubstanz der äußeren und inneren retikulären (Molekular-) Schichten färben sich nicht mit Methylenblau. Dadurch ist es eben möglich, die nervösen Bestandteile der Netzhaut bis an die letzten Verzweigungen zu verfolgen.

Wir müssen also in der Netzhaut der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säuger zwei Arten von Nervenzellen annehmen. Die eine Art ist dadurch ausgezeichnet, daß alle Zellfortsätze sich teilen (Fig. I, II, III u. IV *a, b*) und Netzbildungen eingehen, während die andere Art von Zellen nicht nur sich teilende (protoplasmatische) Fortsätze besitzt, sondern auch einen ungeteilt verlaufenden Axencylinderfortsatz, der in eine Nervenfasern Fig. IV *b', e*; Fig. VI u. VII) übergeht. Die sich teilenden Fortsätze der ersten Zellkategorie verlaufen nach außen zu den Stäbchen und Zapfen und nach innen zum Neurospongium. Die äußeren Zellfortsätze verzweigen sich unterhalb der konisch verbreiterten Füße der Sehzellen, indem sie hier ein dichtes subepitheliales Nervenetz bilden. Bei den Ganoiden und Reptilien begiebt sich außerdem ein äußerer Fortsatz zwischen die Zapfen und Stäbchen, um an der *M. l. externa* knopfförmig (Ganoiden) oder kolbenförmig (Reptilien) zu endigen.

Die inneren Fortsätze dieser Zellen verzweigen sich im Neurospongium, wo sie ein ziemlich dichtes Netz bilden. Zu dieser Kategorie von Zellen gehören die unterhalb des subepithelialen Nervennetzes gelegenen sternförmigen Zellen, alle bipolaren Zellen der inneren Körnerschicht, die Spongioblasten und die subepithelialen Nervenzellen der Ganoiden. Die sich teilenden Fortsätze der zweiten Zellenart dringen in das Neurospongium ein und lösen sich dort in feine Netze auf, die in mehreren Etagen übereinander liegen. Zu den Zellen der zweiten Kategorie gehören die Zellen der Ganglienzellenschicht und die großen Spongioblasten der Vögel.

Nach Fertigstellung des Manuskripts kam mir das 10. Heft des IV. Bandes der Internationalen Monatsschrift für Anatomie und Physiologie zu, welches eine Arbeit über die Retina der Säuger von TARTUFERI enthält. Ich werde die Angaben dieses Forschers, soweit sie sich mit den meinigen berühren, in meiner ausführlichen Publikation berücksichtigen.

Bemerkung des Herausgebers. Seitens des Herrn Prof. Dr. H. KUENT hierselbst ist mir bereits vor einiger Zeit eine Arbeit: „Über den Zusammenhang der nervösen Elemente in der Retina des Menschen“ angemeldet worden, welche voraussichtlich in der nächsten Nummer erscheinen wird.

Personalia.

V. Österreich.

Prag.

a. Anatomisches Institut. (Krankenhausgasse.)

Vorstand: Prof. Dr. Carl Rabl.
Erster Assistent: Dr. Hugo Rex.
Zweiter Assistent: Dr. Ernst Brehm.
Zwei Demonstratoren.

b. Histologisches Institut. (Anatom. Institut. I. Stock.)

Vorstand: Prof. Dr. Sigmund Mayer.
Prov. Assistent: M. U. C. Adalbert Czerny.
Ein Demonstrator.

c. Pathologisch-anatomisches Institut. (Krankenhausgasse.)

Vorstand: Prof. Dr. Hans Chiari.
Erster Assistent: Dr. Paul Dittrich.
Zweiter Assistent: Dr. Joseph Sobotka.
Dritter Assistent: Dr. Oscar Piering.
Zwei Demonstratoren.

d. Physiologisches Institut. (II. Wenzelgasse, 27.)

Vorstand: Prof. Dr. Ewald Hering.
Erster Assistent: Prof. Dr. Wilhelm Biedermann.
Prov. zweiter Assistent: M. U. C. Egmund Münzer.
Mechaniker: Rudolf Rothe, Universitätsmechaniker.

Berichtigung zu dem Aufsätze von N. LOEWENTHAL.

Seite 65, 66 und 68; statt Fig. 2 und 3 lies: Fig. 1 und 2.
Seite 67; statt Fig. 1 lies: Fig. 4, und statt Fig. 4 lies: Fig. 3.

Die Redaktion des „Anatomischen Anzeigers“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von Separatabdrücken entweder auf das Manuskript schreiben zu wollen oder direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena gelangen zu lassen.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

15. Februar 1888.

No. 6.

INHALT: Litteratur. S. 145–156. — Aufsätze. Fridtjof Nansen, Die Nerven-elemente, ihre Struktur und Verbindung im Centralnervensystem. S. 157–169. — J. Beard, The Teeth of Myxinoïd Fishes. S. 169–172. — Max Flesch, Über die Deutung der Zirbel bei den Säugetieren. S. 173–176.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Canestrini, G., Antropologia. Seconda edizione riveduta ed ampliata. Milano, Ulrico Hoepli edit., 1888. 16^o. pp. 232.

Inhalt (u. a.): 2. Caratteri esterni dell'uomo. 3. Lo scheletro umano. 5. Anomalie e mostruosità. 11. Classificazione delle razze umane. 12. Caratteri delle razze umane. 13. Degli italiani in particolare. 14. Ulteriori considerazioni sulle razze umane. ecc.)

Potter, S. O. L., A Compend of human Anatomy . . . 4. Ed. pp. 242 with 117 Illust. 12^o. London, Simpkin. 4sh. 6d. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 803.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausgeg. von v. LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 1888. Band XXXI, Heft 2. Mit 10 Tafeln und 1 Holzschnitt.

Inhalt: PANETH, Über die secernierenden Zellen des Dünndarm-Epithels. — FRIEISCH, Zur Anatomie der Bilharzia haematobia (CORROLD). — DAAB, Zur

Kenntnis der Spinalganglienzellen beim Säugetier. — v. EBNER, Zur Spermatogenese bei den Säugetieren. — LUKJANOW, Notizen über das Darmepithel bei *Ascaris mystax*. — Verbesserungen zu der Arbeit von P. D. KOCH.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par DAVIER et MARFAN. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXII, 1887. Série V Tome I, Décembre (fasc. 29).

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von A. E. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, G. Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band V, Heft 2. Mit 3 Tafeln. Mk. 5.50.

SAINT REMY, Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les Vertébrés (fin). — KRAUSE, Die Nervenendigung in den Muskeln. II.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Blackburn, J. W., On Methods of preparing Tissues for Microscopical Study, and Brains for Anatomical Demonstration. American Monthly Microscop. Journal, Vol. VIII, 1887. S. 161—165.

Brockenshire, F. R., Measurement of Magnifying Power of Micro-objectives. English Mech., Vol. XLVI, 1887, S. 300.

Gage, S. H., Microscopical Tube-length, its Length in Millimetres, and the Parts included in it by the various Opticians of the World. Microscope, Vol. VII, S. 289—292. With 1 Plate.

Hirst, G. D., Method of Intensifying the Resolving Power of Microscope Objectives. English Mechan., Vol. XLVI, 1887, S. 232.

Nelson, E. M., A New Eye-piece. Journal of the Royal Microscopical Society, 1887, Part 6, S. 928.

Rogers, W. A., The Microscope as a Factor in the Establishment of a Constant of Nature. Microscope, Vol. VII, 1887, S. 257—261.

Ross, W. A., New Optical Substance for Objectives of Microscopes. Engl. Mech., Vol. XLVI, 1887, S. 278 u. 301.

Rudanowski, Bereitung der mikroskopischen Nervenpräparate durch Zerlegung der Nerven auf chemischem Wege in Primitivfasern und dieser letzteren in ihre Bestandtheile. Russkaja Medicina, 1887, Nr. 38. (Russisch.)

Schulze, A., On ABBE's Apochromatic Micro-objectives and Compensating Eye-pieces, made of the new optical Glasses in the Works of Dr. CARL ZEISS in Jena, with some general remarks on Object-glasses. Proceedings of the Phil. Society of Glasgow, Vol. XVIII, 1887, S. 28—40.

4. Allgemeines.

Döderlein, L., Über schwanzlose Katzen. Biolog. Centralbl., Band VII, Nr. 23. (Referat der im Zoolog. Anzeiger, Nr. 265, erschienenen Arbeit, s. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 813.)

Dolliger, G., Sind angeborene und später erworbene Verkrümmungen erblich? Orvosi hetil., Budapest, Band XXXI, 1887, S. 1129—34. (Ungarisch.)

- Fauvelle**, Le système nerveux, la nervosité et l'intelligence considérés au point de vue physico-chimique. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, fasc. 3, Juin à Octobre 1887, S. 462—482.
- Harderup, V.**, Proposal for an international Signification of the Teeth. Presented to the IX. Intern. Med. Congress, Washington, 1887. Kristiania, 1887, Cammermeyer. 8^o.
- Mercier, C.**, The Nervous System and the Mind: a Treatise on the Dynamics of the Human Organisms. 8^o. pp. 368. London, Macmillan, 1888. 12s. 6d.
- Ranvier, L.**, Le mécanisme de la sécrétion (suite), leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 1. (Vgl. frühere Nummern.)
- Rindfleisch, G. E.**, Ärztliche Philosophie. Festsrede z. 306. Stiftungstage d. Jul.-Maximil.-Universität. Würzburg, 1888. 4^o. S. 1—20. (Von allgemeinem Interesse.)
- Zacharias, Otto**, Vorschlag zur Gründung von zoologischen Stationen etc. Biolog. Centralbl., Band VII, Nr. 23. (Abdruck aus dem Zoolog. Anzeiger; s. A. A. Jahrgang III, No. 4 u. 5, S. 85.)

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Daae, Hans**, Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen beim Säugetier. (Aus dem anatom. Institut in Kiel.) Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 2, S. 223—236.
- von Ebner, V.**, Zur Spermatogenese bei den Säugetieren. Mit 3 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 2, S. 236—292.
- Fritsch, Gustav**, Zur Anatomie der Bilharzia haematobia (COBBOLD). Mit 1 Holzschnitt und 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 2, S. 192—223.
- Fubini, S.**, Esperienze sopra i corpuscoli Vater-Pacini del mesenterio di gatto. Annali universali di medicina, Parte originale. Vol. 281, Novembre 1887, S. 384—388.
- Fubini, S.**, Untersuchungen über die Vater-Pacinschen Körperchen des Katzenmesenteriums. Centralblatt f. d. medicin. Wissenschaft, 1887, Nr. 49, S. 913—915. (Vgl. oben.)
- de Hieronymis, T.**, Una particolarità di struttura nelle cellule nervose. Progresso medico, Napoli, Tomo I, 1887, S. 576.
- Hofer, Bruno**, Untersuchungen über den Bau der Speicheldrüsen und des dazu gehörenden Nervenapparates von Blatta. Mit 3 Tafeln. Nova Acta Academiae Caes. Leop.-Carol. Band 51, Nr. 6, S. 345—395. Auch separat: Mk. 5.—
- Kompanski-Kovalenski, K. N.**, Über vergleichende mikroskopische Anatomie des Menschen und gewisser Wirbeltiere. Arch. psychiat., Charkow, Bd. IX, 1887, Nr. 2, S. 39—57; Nr. 3, S. 15—24. (Russisch.)
- Korschelt**, Über die Bedeutung des Kernes für die tierische Zelle. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrg. 1887, S. 126 ff.

- Krause, W.**, Die Nervenendigung in den Muskeln. II. Mit 3 Tafeln. Internat. Monatsschrift für Anatomie, Band V, Heft 2, S. 64—80.
- Krüger, Friedrich**, Über die ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffs verschiedener Tiere gegen zersetzende Agentien. Zeitschrift für Biologie, Band XXIV, Neue Folge, Band VI, Heft 3, S. 318—336.
- Lukjanow, S. M.**, Notizen über das Darmepithel bei *Ascaris mystax*. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 2, S. 292—302.
- Paneth, Josef**, Über die secernierenden Zellen des Dünndarm-Epithels. Mit 3 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 2, S. 113—192.
- Prenant, A.**, Note sur la cytologie des éléments séminaux chez les reptiles. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 1.
- Waldeyer, W.**, Über die Karyokinese und ihre Bedeutung für die Vererbung. Biologisches Centralblatt, Band VII, Nr. 23. (Referat über die in der Deutsch. medic. Wochenschr. erschienene Arbeit. S. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 806.)
- Zacharias, E.**, Über Kern- und Zellteilung (Schluß). Botanische Zeitung, Jahrg. 46, 1888, Nr. 4. (Vgl. vorige Nr., S. 86.)

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- D.**, Polydaktylie bei Menschen. Humboldt, Jahrg. VII, 1887, Heft 2, S. 74.
- Genzmer**, Über Deformitäten des Septums. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 16. Congress 1887, I, S. 95—99. Auch Diskussion, S. 99.
- Gould, A. P.**, A Case of Congenital Deficiency of Right Fibula, and Fusion of left fourth and fifth Metacarpal Bones. Transactions of the Clinical Society of London, Vol. XX, 1886—87, Lond. 1887, S. 255.
- Kielhauser, H.**, Notiz über das Ossiculum centrale carpi. Mitteilungen des Vereins der Ärzte in Steiermark, XXIII, 1886, Graz, 1887, S. 43 bis 45.
- Lane, A.**, What are the chief Factors which determine the Differences which exist in the Form of the male and female Pelvis? British Medical Journal, 1887, Vol. II, S. 832.
- Marsh, O. C.**, The Skull and Dermal Armour of *Stegosaurus*. With 3 Plates and 3 Woodcuts. The Geological Magazine. Nr. 283, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 1, January 1888, S. 11—15.
- Poirier, Paul**, Ossification de l'appareil hyoïdien. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Fasc. 29, S. 876—881. Avec illustr.
- Poirier, Paul**, Os acromial. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Fasc. 29, S. 881—882.
- Schrakamp, F.**, Casuistische Beiträge zur Lehre von den Extremitätenmißbildungen. Medicin. Correspond.-Blatt d. württemb. Ärzte-Vereins, Stuttgart, Band LVII, 1887, S. 233—235. Mit 1 Tafel. (Statt des ungenauen Titels in der vorigen Nr., S. 86.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Chiarugi, G., Di alcune disposizioni relative di muscoli flessori dell' antibraccio e del probabile significato morfologico della corda di Weitbrecht. Bollettino della sezione dei cultori de scienze med. n. r. Accademia d. fisiocrit. di Siena, Tomo V, 1887, S. 258—263.
- Marey, Recherches expérimentales sur la morphologie des muscles. France médicale, Tome II, 1887, S. 1355—58, — und: Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, 1887, S. 446—451.

7. Gefäßsystem.

- Hartmann, Henri, et Chevalier, Edgard, Quelques remarques à propos d'une double anomalie de l'artère obturatrice. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, Fasc. 29, S. 865—869. Avec illustr.
- Süssmann, Beitrag zur Casuistik der angeborenen Rechtslagerung des Herzens. (Aus dem allgemeinen Krankenhaus zu Bamberg.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 34, 1887, Nr. 50, S. 991—992. (Der Schluß ist in Nr. 2 u. 3, S. 39 citirt.)

8. Integument.

- Behn, Otto, Studien über die Hornschicht der menschlichen Oberhaut, speciell über die Bedeutung des Stratum lucidum (OEHLE). Kiel, Schmidt & Klaunig, SS. 25. 8°. Inaug.-Dissert.
- Deniker, Rapport de la Commission pour l'étude des échantillons de cheveux rapportés par M. de UJFALVY de son voyage dans l'Inde. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 3, Juin à Octobre 1887, S. 516—518.
- Häcker, V., Untersuchungen über die Zeichnung der Vogelfedern. (Aus dem Zoologischen Institut in Tübingen.) Mit 1 Tafel. Zoologische Jahrbücher, Abtl. für Systematik u. s. w., Band III, Heft 2, S. 309 bis 317.
- Kerschner, Ludwig, Über die Zeichnung der Vogelfedern. Eine Erwiderung auf H. Prof. Dr. TH. EIMERS gleichnamigen Aufsatz. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 2, S. 50—54.
- Leydig, F., Nervenkörperchen in der Haut der Fische. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 270.
- Marsh, O. C., The Skull and Dermal Armour of Stegosaurus. (Siehe Kap. 6a.)
- Parker, W. K., On the presence of Claws in the Wings of the Ratitae. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 21, January 1888, S. 124—128.
- Roberts, C., Horn on the Head of a Woman. British Medical Journal, 1888, Vol. I, Whole Nr. 1410, S. 19.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Kain, E., Zur Morphologie des Wisbergischen Knorpels. Mitteilungen des Vereins der Ärzte in Steiermark, XXIII, 1886, Graz 1887, S. 36 bis 41. Mit 1 Tafel. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 23, S. 700.)
- Masse, E., La région sous-glottique du larynx. Annales des maladies de l'oreille, du larynx, etc. Tome XIII, 1887, S. 487—495 — und: Gazette hebdom. des sciences méd. de Bordeaux, Tome VIII, 1887, S. 454—457. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 26, S. 780.)

b) Verdauungsorgane.

- Bricon, De l'épiploon cystico-côlique (Variétés du ligament hépato-duodénal). Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 2, S. 27—28. Avec Illustrations.
- Kunstler, J., Contribution à l'étude de l'appareil masticateur chez les Rongeurs. Annales des sciences naturelles. Zoologie. Année 57, 1887, Série VII, Tome IV, Nr. 1—3.
- Paneth, Josef, Über die secernierenden Zellen des Dünndarm-Epithels. (S. Kap. 5.)
- Thompson, A. H., Pathological Heredity and Congenital Abnormalities of the Teeth. Journal of the American Med. Association, Chicago, Vol. IX, 1887, S. 641—643.
- von Tischendorf, Demonstration eines Darmpräparates mit angeborener Atresie des Ileum. (Aus d. Gesellschaft für Geburtshilfe zu Leipzig.) Centralblatt für Gynäkologie, Jahrg. XII, 1888, Nr. 3, S. 44—46.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Castelain, Malformation des organes génito-urinaires chez un nouveau-né présentant un bec de lièvre compliqué unilatéral et une omphalocèle. Bulletin méd. du Nord, Lille, Tome XXVI, 1887, S. 33—35.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

Vakat.

b) Geschlechtsorgane.

- Albrecht, M., Zu den Anomalien der Geschlechtsorgane beim Pferde. Wochenschrift für Tierheilkunde u. Viehzucht, Augsburg, Bd. XXXI, 1887, S. 309—312.
- Bauer, L., Blind Termination of the Vagina; Total Absence of the Uterus, Internat. Med. & Surg. Synopsis, St. Louis, Vol. I, 1887—88, Nr. 1. S. 11.

- Bimar, Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez divers Mammifères. Comptes rendus d. l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 1, S. 80—83.
- Bondarew, J., Ein Fall von Hermaphroditismus. Wratsch, 1887, Nr. 50. (35jähr. Bäuerin mit deutlichem Bart u. tiefer Stimme; Brüste weiblich, gut entwickelt; große Labien kleiner als normal, enthalten je einen kleinen Hoden nebst Ausführungsgang; kleine Labien kaum angedeutet; Vagina 3 cm lang, blind endend; rudimentärer Uterus, kleine Ovarien. Clitoris 6 cm lang, Umfang $4\frac{1}{2}$ cm; Bau sehr ähnlich einem Penis. Coitus erfolgreich mit Weib u. Mann!)
- Cullingworth, C. J., Two Cases of Occlusion of the Vagina with Retention of Menstrual Fluid. Med. Chron., Manchester, Vol. VII, 1887—88, S. 27—32.
- Emmett, T. A., Congenital Absence of the Vagina, with Menstrual Retention, and the History of a Case after Operation. American Journal of Obstet., New-York, Vol. XX, 1887. S. 1189—94.
- Gould, A. P., A Case of undeveloped Sexual Organs, associated with Congenital Defect of the Tonsils. Transactions of the Clinical Society of London, Vol. XX, 1886—87, Lond. 1887, S. 9—11.
- Imbert, Gaston, Le col et le segment inférieur de l'utérus à la fin de la grossesse. Documents anatomiques. Paris, 1887. pp. 53. 4^o. Thèse. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 809.)
- Lund, C., Defectus uteri et vaginae cum hernia ovarii. Norsk magasin f. Laegevidenskab., 1887, H. 12, S. 902—906.
- Polden, R. J., Two Cases of Supplementary Mammae. Indian Med. Gazette, Calcutta, Vol. XXII, 1887, S. 241.
- Steinschneider, Zur Kasuistik des totalen Mangels der Gebärmutter bei normaler Vagina. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Gynäkologie, Jahrg. XII, 1888, Nr. 4, S. 49—50.
- ТИХОМИРОВ, А. А., КЪ ВОПРОСУ О ГЕРМАФРОДИТИЗМЕ УПТИЦЪ. МОСКВА. 1887. 30 SS. 4^o. 3 Taf. (ТИХОМИРОВЪ, Hermaphroditismus bei Vögeln.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Chudzinsky et Manouvrier, Étude sur le cerveau de BERTILLON. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 3, Juin à Octobre 1887, S. 558—590. Aus Diskussion: S. 590—591.
- Daase, Hans, Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen beim Säugetier. (S. Kap. 5.)
- Drobnik, Topographisch-anatomische Beobachtungen aus dem Bereich des Nervus sympathicus am Halse. Przegląd lekarski, 1887, Nr. 44. (Polnisch.)
- Grieb, A., Ricerche intorno ai nervi del tubo digerente dell' Elix aspersa. Con 2 tavole. Memorie di matematica e di fisica della società italiana delle scienze. Serie III, Tomo VI, 1887.
- Hooper, Franklin, H., The Anatomy and Physiology of the Recurrent Laryngeal Nerves. Reprinted from the New-York Medical Journal for July 9, 16, 23, and August 6, 1887. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 10.)

- Hooper, F. H., Anatomie et physiologie des nerfs récurrents laryngés. Trad. par R. LEUDET. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc., Paris, Tome XIII, 1887, S. 475—487. (Vgl. oben.)
- Joyeux-Laffaie, Sur le système nerveux du Chétopère (C. Valencinii). Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 2, S. 148—151.
- Lahousse, E., Sur l'ontogenèse du cervelet. Mémoires de l'Académie royale de médecine de Belgique, Tome VIII, 1887, Fasc. 4, S. 1—63. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 24, S. 730.)
- Lenhossék, M., Über das Gehirn. Orvosi hetil., Budapest, Band XXXI, 1887, S. 1202—8. Mit 2 Tafeln. (Ungarisch.)
- Marage, R., Contribution à l'anatomie descriptive du sympathique thoracique et abdominal chez les oiseaux. Thèse. In-8°. pp. 69 avec figures. Paris, imp. Davy.
- Saint Remy, G., Recherches sur la portion terminale du canal de l'épendyme chez les Vertébrés (fin). Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, Heft 2, S. 49—64. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 41 — und Jahrg. II, Nr. 22, S. 675.)
- Viallanes, H., Études histologiques et organologiques sur les centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés. Mémoire V: 1. Le cerveau du Criquet. 2. Comparaison du cerveau des Crustacés et des Insectes. 3. Le cerveau et la morphologie du squelette céphalique. Annales des sciences naturelles. Zoologie, Année 57, 1887, Série VII, Tome IV, Nr. 1—3.
- Virchow, Hans, Über große Granula in Nervenzellen des Kaninchenrückenmarkes. (Aus der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie. Original-Vereinsbericht.) Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 2.

b) Sinnesorgane.

- Aya, Sur un cas de microphthalmie. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Série III, Tome X, Fasc. 3, Juin à Octobre 1887, S. 548.
- Goldzieher, W., Zwei Fälle von beiderseitiger angeborener Katarakt nebst Bemerkungen über das Sehenlernen Blindgeborener. Wiener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 38, 1888, Nr. 2, 3.
- Jarvis, W. C., Two unique Cases of Congenital Occlusion of the anterior Nares. New-York Medical Journal, Vol. XLVI, 1887, S. 536—539.
- Jegorow, Über den Einfluß des Nervus sympathicus auf die Pupillenweite bei Vögeln. Pamietnik torwarzystwa lekarsk. Warszawsk, Band 83, S. 369. (Polnisch.) (Vgl. A. A. Jahrg. 27, S. 811.)
- Jessop, W. H., The intraocular Muscles of Mammals and Birds: Abstract of Lecture. Ophthalmic Review, 1887, Nr. 73, S. 315. (S. A. A. Jahrg. II, Nr. 18 u. 19, S. 562.)
- Leydig, F., Nervenkörperchen in der Haut der Fische. (S. Kap. 8.)
- Rüdinger, Zur Anatomie und Entwicklung des inneren Ohres. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Jahrg. XXII, 1888, Nr. 1.

Thompson, J. L., Observations on Displacement of the Crystalline Lens from Congenital and other Causes. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, Vol. IX, 1887, S. 674—677.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

Colucci, Gius., Di alcuni nuovi dati di struttura della placenta umana: ricerche. Napoli, stab. tip. di Vincenzo Morano, 1887. 4^o. pp. 31, con 4 tavole. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 5, S. 121.)

His, Wilhelm, Die Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Übersichtliche Darstellung. *Archiv f. Anat. u. Physiol.*, Anat. Abtlg., Jahrg. 1887, S. 368—378, 8 Fig.

His, Wilhelm, Die morphologische Betrachtung der Kopfnerven. Eine kritische Studie. *Archiv f. Anat. u. Physiol.*, Anat. Abtlg., Jahrg. 1887, S. 379—453, 8 Fig.

Laulanié, Sur l'origine commune et le rôle variable de l'épithélium germinatif et des cordons sexuels dans l'ovaire. *Comptes rendus de la Société de biologie*, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 1.

Lauro, V., Un caso di doppia invaginazione intestinale nella vita endouterina. *Annali di ostet.*, Milano, Tomo IX, 1887, S. 313—336. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 12.)

Mantel, Contribution à l'étude de la pathogénie de l'hydramnios. *Archives de tocologie*, Vol. XV, 1888, Nr. 1, S. 46—57.

Secheyron, L., Insertion vélamenteuse du cordon. Délivrance artificielle. Placenta avec cotylédon supplémentaire. *Archives de tocologie*, Vol. XV, 1888, Nr. 1, S. 57—60. Avec Illustr.

Taruffi, C., Intorno alle anomalie del funicolo ombelicale. *Bullettino d. scienze med. di Bologna*, Ser. 6, Tomo XX, 1887, S. 51—77.

Тихомиров, А. А., Къ Истории развитія Гидроидовъ. Протокоды заседаній зоологическаго отдѣленія общества . . . Москва. 1887. 69 SS. 4^o. 2 Taf. — (Тихомировъ, Zur Entwicklungsgeschichte der Hydroidpolypen.)

Vejdovský, Fr., Die Embryonalentwicklung von Rhynchelmis (Euaxes). Vorläufige Bemerkungen. *Sitzungsberichte der Königl. böhmisch. Gesellschaft d. Wissensch. Mathem.-naturwiss. Classe*, Jahrg. 1886, Prag 1887, S. 227—237.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

Castelain, Malformation des organes génito urinaires chez un nouveau-né présentant un bec de lièvre compliqué unilatéral et une omphalocèle. (S. oben Kap. 10.)

Jacobus, A. M., A Case of Congenital Hernia of the Abdominal Viscera and Left Lung; Presentation of the Hernial Sac, Left Arm, and Shoulders; Podalic Version. *Medical Record*, New York, Vol. XXXII, 1887, S. 652.

Novi, R., Idramnio e mostruosità fetali. *Annali clin. d. Ospit. d. incar.* in Napoli, 1887, S. 95—98.

Schrakamp, F., Casuistische Beiträge zur Lehre von den Extremitätenmißbildungen. (S. Kap. 6a.)

Valude, Note sur un cas de cyclopie. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXII, 1887, Série V, Tome I, fasc. 29, S. 883—889.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

Anoutchine, D., Alte deformierte Schädel, die in Rußland gefunden wurden. 1887. Mit Abbildg. (Auszug aus: Denkschriften der Gesellschaft der Freunde der Naturwiss. zu Moskau, Sect. für Anthropol.) (Russisch.)

Canestrini, G., Antropologia. Seconda edizione riveduta ed ampliata. Milano, Ulrico Hoepli edit., 1888. 16^o. pp. 232. (S. ob. Kap. 1.)

Collignon, R., Répartition de la couleur des yeux et des cheveux chez les Tunisiens sédentaires. Revue d'anthropologie, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, Fasc. 1, S. 1—9.

Deniker, Rapport de la Commission pour l'étude des échantillons de cheveux rapportés par M. de UJFALOY de son voyage dans l'Inde. (S. Kap. 8.)

Hansen, Soren, et Topinard, La couleur des yeux et des cheveux en Danemark. Revue d'anthropologie, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, fasc. 1, S. 38—42.

Holl, Max, Über die in Tirol vorkommenden Schädelformen. Beitrag III. Mit 1 Tafel. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Band XVII, N. F. Band VII, Heft 3. 4, S. 129—153. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 13.)

Houssays, Frédéric, Les Races humaines de la Perse. In-8^o, pp. 48 avec gravures, 4 planches hors texte et carte. Lyon, impr. Pitrat aîné. (Société d'anthropologie de Lyon.)

Lalanne, G., L'homme préhistorique dans le bas Médoc. Bulletin de la Société d'anthropologie de Bordeaux, Année 1886, fasc. 3 et 4, (1887), S. 97.

de Laponge, De l'inégalité parmi les hommes. Revue d'anthropologie, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, fasc. 1, S. 9—38.

Manouvrier, L., Étude sur le prognathisme et sa mesure. Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'Homme, Vol. XXI, Série III, tome IV, Décembre, S. 487—496.

Pommerol, F., De la couleur des cheveux et des yeux en Limagne. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, fasc. 3. Juin à Octobre 1887, S. 383—386. Auch Discussion: S. 386 bis 398.

Report on the Hairy Man of Burma, by the Sub-committee. Journal of the Anthropological Society of Bombay, Vol. I, 1886—87, S. 14—16.

Tarnowsky, Pauline, Zweite Mitteilung über anthropometrische Messungen an einer neuen Serie von 100 Prostituirten, 100 Diebinnen und 50 ländlichen, meist unverheirateten Arbeiterinnen. (Orig.-Bericht aus der Psychiatr. Gesellschaft zu St. Petersburg.) Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 3.

Weisbach, A., Das Soldatenmaterial der Herzogwina in anthropologischer Beziehung. Mitteilungen der Anthropolog. Gesellsch. in Wien. Sitzungsberichte. Band XVII, N. F. Bd. VII, Nr. 8, S. 84—85.

15. Wirbeltiere.

Ameghino, Fl., Observaciones generales sobre el orden de Mamiferos estinguidos sudamericanos Mamados Toxodontes e y synopsis de los generos. Buenos-Ayres, 1887, 4^o. (Sep.-Abz. aus An. d. Mus. de la Plata, T. I, f. 1.)

Ameghino, Fl., Apuntes preliminares sobre algunos mamiferos estinguidos del Jacimento de „Monte Hermoso“. Buenos-Ayres, 1887, 8^o. (Sep.-Abz. aus: Bol. d. Mus. de la Plata, T. I, f. 1.)

Ameghino, Fl., Oracanthus y Coelodon generos distintos de una misma familia. Buenos-Ayres. 8^o. (Sep.-Abz. aus: Bol. d. Acad. d. sc. d. Corboda, t. VIII.)

v. Berlepsch, Hans, Descriptions of two new Species of Birds from Bogotá, Colombia. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 21, January 1888, S. 128—131.

(Genaue anatom. Beschreibung.)

Boulenger, G. A., Description of two new Chamaeleons from Nossi Bé, Madagascar. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 1, January 1888, S. 22—24.

Büchner, Eug., Zur Geschichte der kaukasischen Ture (*Capra caucasica* GÜLD und *Capra cylindricornis* ВЪЛНЪ). Mit 2 phototypischen Tafeln. Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg, Série VII, Tome XXXV, Nr. 8.

Cope, E. D., The mesozoic and caenozoic Realms of the interior of North America. American Naturalist, May 1887. S. 445—462.

Cope, E. D., A Contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America. Proc. Amer. Philos.-Soc. Vol. XXIV, No. 126, S. 209—228. 2 Taf.

(*Typothorax coccinarum*; *Belodon buceros*; *Alligator mississippiensis* u. a.)

Cope, E. D., American Triassic Rhynchocephalia. American Naturalist, May 1887, S. 468.

Darvete, Les veaux à tête de Bouledogue. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, fasc. 3, Juin à Octobre 1887, S. 375—378. Auch Discussion: S. 383.

Dobson, G. E., Description of a new species of the Genus *Crocidura* in the Collection of the Genoa Civic Museum. Genova, tip. Sordomuti, 1887. 8^o. pp. 2. (Estr. dagli Annali del museo civico di storia naturale di Genova, ser. II, vol. V, 25 ottobre 1887.)

Eisig, Hugo, Die Capitelliden, nebst Untersuchungen zur vergleich. Anatomie und Physiologie. 2 Stücke. SS. XXVI u. 906 mit 20 eingedr. Fig., 37 Steintaf. u. 37 Bl. Erklärgn. Mk. 120. Fauna und Flora des Golfes von Neapel u. der angrenzenden Meeres-Abschnitte. Herg. von der Zoolog. Station zu Neapel. Monographie 16.

(Polychaeten.)

- von Fischer, Joh., Die gestreifte Walzenechse (*Euprepes vittatus* OLIV.).
Der zoologische Garten, Jahrg. XXVIII, Nr. 12.
- Über fossile Ganoidfische. Der Naturforscher, Jahrg. XXI, Nr. 6,
S. 48—49.
- Gaudry, A., L'Actinodon. Nouvelles Archives du Muséum d'histoire
naturelle. Série II, Tome X, fasc. 1. Avec 3 planches et illustrations.
- Hargitt, Edward, Notes on Woodpeckers. Nr. XIV. On the Genus
Gecinus. The Ibis. Series V, Vol. VI, Nr. 21, January 1888, S. 1—42.
(Genaue anat. Beschreibung.)
- Heilprin, Angelo, On the Affinity of the North-American Lizard-Fauna.
The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 1,
January 1888, S. 24—27.
- Hofmann, A., Über einige Säugetierreste aus der Braunkohle von Voits-
berg und Steierregg bei Wies, Steiermark. Mit 3 Tafeln. Jahrbuch der
kais.-königl. Geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1887, Band XXXVII,
Heft 2, S. 207—219.
- Legge, W. V., Remarks on the Acanthizae of Tasmania. The Ibis,
Series V, Vol. VI, Nr. 21, January 1888, S. 93—94.
(Genaue anatom. Beschreibung.)
- Meijer, A. B., De Giftklieren bij het geslacht *Adeniophis* (Pet.). (Uit
„Sitzungsberichte der Königl. Pr. Akademie der Wissenschaften zu
Berlin, Gesamtsitzung vom 15. Juli.) Natuurkundig Tijdschrift voor
Nederlandsch-Indie, Dell XLVI, Serie VIII Deel VII, 1887, S. 189—195.
(Giftdrüsen.)
- N., Das persische Wildschaf. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXVIII,
Nr. 12.
- Palacký, J., Zur geologischen Geschichte der europäischen Fischfauna.
Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissensch.
Mathem.-naturwiss. Classe. Jahrg. 1886, Prag 1887, S. 342—347.
- Palacký, J., Über die Fische Neuseelands. Sitzungsberichte der königl.
böhmischen Gesellsch. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Classe. Jahrg.
1886, Prag 1887, S. 583—588.
- Pleske, Theodor, Beschreibung einiger Vogelbastarde. Mit 1 Tafel.
Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg,
Série VII, Tome XXXV, Nr. 5.
- Seeley, H. G., On the Classification of the Fossil Animals commonly
named Dinosauria. Proceedings of the Royal Society, (Vol. XLIII),
Nr. 260, S. 165—172.
- Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organisation, and Classifi-
cation of the Fossil Reptilia. Part III. On Parts of the Skeleton of
a Mammal from Triassic Rocks of Klipfontein, Fraserberg, South Africa
(*Theriodesmus phylarchus*, SEELEY), illustrating the Reptilian Inheritance
in the Mammalian Hand. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLVII),
Nr. 260, S. 172.
- Seeley, H. G., Classification of the Dinosauria. The Geological Magazine,
Nr. 283, New Series Decade III, Vol. V, Nr. 1, January 1888, S. 45
bis 46.

Aufsätze.

Die Nervelemente, ihre Struktur und Verbindung im Centralnervensystem.

Von FRIDTJOF NANSEN, Konservator des zoologischen Museums in Bergen.

Vor kurzem habe ich eine größere Arbeit über die Nervelemente vollendet¹⁾ und werde hier eine kurze Übersicht von den wichtigsten Resultaten meiner Untersuchungen geben. Um Resultate von so gemeingültiger Natur wie möglich zu erhalten, habe ich Repräsentanten von sehr verschiedenen Tiergruppen gewählt. Die Nervelemente folgender Tiere wurden untersucht: Mollusken (*Patella vulgata*), Polychäten (*Nereis*, *Nephtys*, *Leanira*), Oligochäten (*Lumbricus agricola*), Myzostomen (*M. cirriferum*, *M. glabrum*, *M. giganteum*, *M. gigas*, *M. carpenteri*, *M. graffi*), Crustaceen (*Homarus vulgaris*, *Nephrops norvegicus*, und mehrere Amphipoden), Ascidien (Arten von *Phallusia*, *Corella*, *Ciona*, *Cynthia*).

Von Vertebraten habe ich bis jetzt nur die niedrigsten Arten, *Amphioxus* und *Myxine*, in dieser Beziehung etwas eingehend untersucht, meine Untersuchungen über die Nervelemente der höheren Vertebraten sind noch nicht vollendet.

In allen wesentlichen Beziehungen, die Struktur und Verbindung betreffend, habe ich die schönste Übereinstimmung im Nervensystem der verschiedenen Tiere gefunden; die hier gegebenen Resultate sind darum wahrscheinlich für das ganze Tierreich (die niedrigsten Tierklassen vielleicht ausgenommen) gültig.

Die Struktur der Nerventuben.

Die Nervenfasern (oder, wie ich sie nenne, Nerventuben) bestehen aus einer äußeren festen, von einer besondern Substanz gebildeten Scheide und einem weicherem Inhalt. Dieser Inhalt besteht nicht aus

1) FRIDTJOF NANSEN, „The Structure and Combination of the Histological Elements of the Central Nervous System. Bergens Museums Aarsberetning for 1886. Bergen 1887.

Primitivfibrillen und Interfibrillärschubstanz, wie früher angenommen wurde, sondern aus feinen Röhren, aus einer Stützsubstanz (die LEYDIG Spongioplasma nennt¹⁾), in welcher die wirkliche Nervensubstanz, eine hyaline, halbflüssige Materie (Hyaloplasma), eingeschlossen ist. Diese Röhren, aus welchem der Inhalt der Nerventuben zusammengesetzt ist, nenne ich Primitivröhren. Das, was frühere Verfasser als Primitivfibrillen beschrieben haben, sind eigentlich nur die spongioplasmatischen Wände dieser Röhren gewesen; diese Wände können in optischen oder wirklichen Längsschnitten den lebhaftesten Eindruck von Fibrillen machen; untersucht man aber gut fixierte und gefärbte Querschnitte von Nerventuben, dann wird man in ihrem Inhalt keine Spuren von durchschnittenen Fibrillen finden, wohl aber ein Netz von runden Maschen. Dieses Netz wird von den durchschnittenen Wänden der Primitivröhren dargestellt.

In der Mitte der Nerventuben einiger Tiere (z. B. Homarus) kommt bisweilen eine Konzentration gegen eine Achse vor. Diese Konzentration besteht hauptsächlich darin, daß die Wände der Primitivröhren dicker, stärker lichtbrechend und tiefer von Reagentien gefärbt sind; gleichzeitig wird der Durchmesser der Primitivröhren kleiner.

Vor einigen Tagen ist Dr. ROHDE's soeben erschienene Arbeit über das Nervensystem der Polychäten²⁾ mir in die Hände gekommen.

1) In seiner Arbeit „Zelle und Gewebe“ (Bonn 1885) hat LEYDIG sich für die Auffassung erklärt, daß sich in dem Inhalt der Nervenfasern ein Maschenwerk von einer Stützsubstanz (Spongioplasma) ausbreitet. „Die Haupt- und Längszüge des Maschenwerkes rufen die Abgrenzung in ‚Fibrillen‘ hervor, aber zwischendurch zieht ein zartes Schwammgefüge, in dessen Räumen die homogene, eigentliche Nervensubstanz enthalten ist.“ Ich habe mich früher über diese neue Auffassung LEYDIG's ausgesprochen (siehe auch meine oben citierte Arbeit), mit welcher ich in mehreren wichtigen Beziehungen übereinstimme, ich will darum meine Worte hier nicht wiederholen. Seiner Auffassung von der Struktur des Spongioplasmas kann ich nicht beipflichten, trotzdem habe ich aus Pietät seinen Namen Spongioplasma beibehalten, weil ich nicht gern einen einmal gegebenen Namen ohne dringende Notwendigkeit ändere. Die Auffassung LEYDIG's vom Bau der Nervenfasern scheint nicht viel Anklang gefunden zu haben, es scheint beinahe, als ob spätere Verfasser sie ignorieren wollen, z. B. RAWITZ (Jen. Zeitschr. Bd. 20, 1887) und ROHDE (siehe unten); daß diese Autoren die letzte größere Arbeit ihres hervorragenden Landsmanns nicht kennen sollten, scheint beinahe undenkbar; außerdem erwähnt ROHDE LEYDIG's Arbeit in anderer Verbindung mit einigen Worten.

2) Dr. E. ROHDE, Zool. Beiträge, A. SCHNEIDER, Breslau 1887, Bd. II, H. 1, p. 1—81.

Aus dieser Arbeit sehe ich, daß ROHDE zu ganz anderen Resultaten wie ich in betreff des Baues der Nerven bei Polychäten gekommen ist. Meiner Meinung nach hat ROHDE den wirklichen Bau der Nerven gar nicht erkannt; er sagt, daß in den Nerven der Polychäten keine wirklichen Nervenfasern, sondern nur Fibrillen vorkommen, und als Fibrillen hat er, wie ich glaube, die Scheiden der Nervenfasern oder Nerventuben beschrieben; wer einen längsgeschnittenen Polychätennerv gesehen hat, wird leicht verstehen, daß eine derartige Verwechselung nicht fern liegt¹). Bemerkenswert ist, daß ROHDE selbst sagt: „Zwar ziehen . . . die Fibrillen nicht immer streng parallel, sondern kreuzen und durchflechten sich vielfach.“ Daß die längsgeschnittenen Nerven ein derartiges Bild liefern, rührt eben daher, daß die röhrenartig gestalteten Scheiden nicht immer streng längs, sondern auch schräg geschnitten werden, und dann laufen die scheinbaren Fibrillen zusammen.

Die Beschreibung, welche Dr. ROHDE von der Struktur des Inhalts der riesigen Nervenfasern der Polychäten liefert, ist meiner Meinung nach auch falsch. Der Inhalt der Nervenfasern füllt nämlich überall, soweit ich gesehen habe, den ganzen Raum innerhalb der Scheiden aus, und die großen Hohlräume, die ROHDE zeichnet und beschreibt, sind nur, aller Wahrscheinlichkeit nach, durch ungünstige Präparationsmethoden hervorgerufen, durch welche der Inhalt stark geschrumpft ist, was sehr leicht geschieht²). Von seinen Zeichnungen erhalte ich auch den bestimmten Eindruck, daß dies der Fall gewesen ist.

Die Struktur der Ganglienzellen.

Die Ganglienzellen werden normal von einer Hülle oder Scheide umschlossen. Diese Scheide besteht aus derselben Substanz wie die Scheide der Nervenfaser, es ist eine dem Bindegewebe ähnliche Substanz, die als ein Stützgewebe zwischen Ganglienzellen und durch

1) ROHDE (l. c. p. 54) sagt von HALLER, was ich von ihm gesagt habe, nämlich: „Aus HALLER's Beschreibung (Morphol. Jahrb. Bd. XII, 1887) geht klar hervor, daß er sich über den Bau der Nerven bei den Chätopoden gar nicht klar geworden ist.“ Meiner Meinung nach haben weder HALLER noch ROHDE den wirklichen Bau der Nervenfasern und der zentralen Punktsubstanz (siehe davon später) erkannt.

2) In einer vorläufigen Mitteilung hat bereits ROHDE diese Hohlräume beschrieben. Schon durch Lesen dieser Mitteilung ohne Zeichnungen bekam ich den Eindruck, daß es nur Kunstprodukte seien. Siehe meine oben ausgeführte Arbeit p. 136.

das ganze Nervensystem hindurch ausgebreitet ist. Ich habe diese Substanz mit dem Namen Neurogliasubstanz bezeichnet, da es meiner Meinung nach dieselbe Substanz ist, welche die Neuroglia der Wirbeltiere bildet ¹⁾.

Das Protoplasma der Ganglienzellen besteht nicht aus Fibrillen und Interfibrillärsbstanz, auch nicht aus einem Maschenwerk, das in einer hyalinen Grundsubstanz ausgebreitet ist, sondern zum wesentlichen Teile aus Primitivröhrchen, die den bei den Nervenfasern beschriebenen ganz ähnlich sind ²⁾. Von diesen Primitivröhrchen werden die Fortsätze der Ganglienzellen gebildet, besonders bestehen die nervösen Fortsätze nur aus solchen Primitivröhrchen. Außer den Substanzen Hyaloplasma und Spongioplasma, aus welchen die Primitivröhrchen bestehen, enthalten die Ganglienzellen noch eine dritte Substanz, die ich nicht näher bestimmen konnte. Diese Substanz ist es, welche verursacht, daß das Protoplasma der Ganglienzellen von Reagentien sehr oft auffallend dunkel gefärbt wird; besonders haben Osmiumsäure und Hämatoxylin eine starke derartige Wirkung. In vielen kleineren oder größeren, oft scharf begrenzten Teilen des Protoplasmas (besonders nahe am Rande der Zelle) kann diese Substanz, wie es scheint, ganz fehlen, und diese Teile treten in Präparaten durch ihre helle Färbung sehr stark gegen die übrigen dunkeln Teile hervor. Ein solcher Bau des Protoplasmas ist besonders in vielen großen Ganglienzellen des Hummers sehr auffallend, auch in den Ganglienzellen der Chätopoden kann er ziemlich hervortretend sein ³⁾. Dr. EMIL

1) Aus meinen Untersuchungen geht, wie ich glaube, deutlich hervor, daß diese Neuroglia, wie die Ganglienzellen, vom Ektoderm ausgeht. Was ich Neurogliasubstanz nenne, wird von Dr. E. RÖHDE (von seiner Arbeit siehe auch später) „Subcuticularfasergewebe“ genannt. RÖHDE meint wie ich, daß dieses Gewebe vom Ektoderm oder wie er es nennt, von Subcuticularzellen ausgeht. Bemerkenswert ist, daß nach RÖHDE die Ausläufer der „Subcuticularzellen“ (Ektodermzellen) im Gehirn wie im Bauchmark mehrerer Polychäten den Raum, in welchem das Centralnervensystem liegt, durchsetzen, in etwa ähnlicher Weise, wie die Fortsätze der Epithelzellen des Centralkanals das Rückenmark von *Amphioxus* und *Myxine* nach meinen Beobachtungen durchsetzen. Daß diese Epithelzellen des Centralkanals und die „Subcuticularzellen“ RÖHDE's homolog sind, halte ich gar nicht für unwahrscheinlich.

2) STILLING hat schon vor 30 Jahren die Auffassung ausgesprochen, daß das Protoplasma der Ganglienzellen von Röhrchen, „Elementarröhrchen“, gebildet wird. (Siehe B. STILLING, „Über den feineren Bau der Nervenprimitivfaser und der Nervenzelle“. Frankf. a. M. 1856, und derselbe, *Comptes rendus*, Paris 1855. N. 20 und 21.)

3) FLEMMING hat, wie bekannt, etwa ähnliche Gebilde in Zellen ver-

ROHDE hat auch¹⁾ diesen Bau des Protoplasmas bemerkt, er giebt ihm indessen eine ganz andere Deutung, als ich es hier gethan habe. Er meint nämlich, in Übereinstimmung mit FLEMMING, daß im Protoplasma zwei verschiedene Substanzen auftreten, eine dunkle, körnig-fibrilläre Substanz, Mitom, und eine helle, homogene Substanz, Paramitom (Interfilarmasse). In einigen Ganglienzellen kommt nun seiner Meinung nach beinahe nur Mitom vor, während in anderen nur Paramitom auftritt, in einigen oder den meisten Zellen kommen aber beide Substanzen vor, und dann ist das Paramitom vorzugsweise in hellen, homogenen Inselchen eingeschlossen. Diese Inselchen liegen meist am Rande der Zellen, und sind vom Mitom umgeben²⁾. Die Nervenfortsätze der Ganglienzellen sind „weitau in den meisten Fällen“ fast ausschließliche Fortsetzungen des Mitoms; „doch bis-

schiedener Art beschrieben (Zellsubstanz, Kern und Zellteilung. Leipzig 1882). Ich kann trotzdem nicht diese Gebilde FLEMMING's für identisch mit den von mir hier beschriebenen halten, jedenfalls können die hellen Partien meiner Meinung nach nicht von einer flüssigen oder halbflüssigen Interfilarsubstanz (Paraplasma), wie FLEMMING es nennt, gebildet werden, dazu haben sie eine zu auffallende Ähnlichkeit mit dem Inhalt der Nervenfortsätze und Nervenfasern; in Querschnitten zeigen sie auch ein ganz ähnliches, dichtes Netz wie Querschnitte von Nervenfasern, welches Netz wahrscheinlich von durchschnittenen Primitivröhrchen gebildet wird. Zwar hat FLEMMING ein ähnliches Netz in der Interfilarmasse von den mit Osmiumsäure behandelten Spirogyrafäden beobachtet, ohne dieses Netz für etwas anderes als ein Gerinnungsprodukt zu halten. FLEMMING's Beweis dafür finde ich doch aber nicht ganz entscheidend, denn die Wege der tanzenden Körnchen könnten ja auch dadurch erklärt werden, daß die Körnchen sich in gekrümmten Röhrchen (Primitivröhrchen) bewegten. Wie es sich auch damit verhält, so kann in unseren Ganglienzellen von Gerinnungsprodukten wohl schwerlich die Rede sein, denn die Primitivröhrchen habe ich sowohl quer- wie längsdurchschnitten beobachtet. Außerdem habe ich noch zu bemerken, daß ich mehrmals Teile des Inhalts der Nervenfortsätze in direkter Verbindung mit kleinen hellen Partien beobachtet habe.

1) Op. cit.

2) Von hohem Interesse ist ROHDE's Beschreibung von der Begrenzung dieser Inselchen des Paramitoms. Er sagt nämlich, daß bei Aphrodite „die Inseln oft von deutlich zu unterscheidenden dunklen Fasern allseitig umgeben werden. Diese gehen nun in dem Falle, wo der Nervenfortsatz in den hellen Inseln seinen Ursprung nimmt, stets direkt in die aus Subcuticularfasern gebildete Scheide des Fortsatzes über.“ Wenn dieses mit meiner Beschreibung von Fasern in den Ganglienzellen des Hummers in der oben citierten Arbeit (p. 103—104 u. 106) verglichen wird, dann ist die Übereinstimmung dieser zu derselben Zeit gegebenen Beschreibungen ganz auffallend.

weilen geht der Nervenfortsatz auch nur aus den hellen Inseln des Paramitoms hervor.“ Diese Deutung ROHDE's der beobachteten Verhältnisse muss, wie ich glaube, schon a priori sehr willkürlich und nur wenig wahrscheinlich erscheinen, denn als Resultat davon ergibt sich ja, daß Ganglienzellen wie Fortsätze bald von einer Substanz (homogenen), bald von einer anderen (körnig-fibrillären), bald von einem Gemisch von beiden gebildet werden können. Doch ich will hier auf eine Diskussion dieser sonst sehr wichtigen Fragen nicht eingehen. Durch eine Vergleichung von ROHDE's Arbeit mit der meinigen werden die vielen Hauptpunkte, in welchen wir nicht einig sind, sofort ins Auge treten; es wird sich hoffentlich aber auch ergeben, in wie vielen interessanten Punkten seine Beobachtungen mit den meinigen in schönster Weise übereinstimmen.

Was den Bau und Ursprung der Nervenfortsätze¹⁾ betrifft, so habe ich gefunden, daß sie in der Hauptsache immer dieselbe Zusammensetzung haben. sie bestehen nämlich aus Primitivröhrchen, während der Modus ihres Ursprungs etwas verschieden sein kann. In den meisten Ganglienzellen wird der Inhalt des Fortsatzes durch eine allmähliche Konvergenz der Primitivröhrchen vom ganzen Protoplasma gegen die Stelle, wo der Fortsatz die Zelle verläßt, gebildet, in anderen Ganglienzellen dagegen wird der Inhalt des Nervenfortsatzes im Inneren des Protoplasmas gebildet und geht von hier eine längere oder kürzere Strecke als eine scharf begrenzte, oft von dunklen Fasern umgebene Masse von Primitivröhrchen in den Fortsatz hinein; bisweilen entsteht der Inhalt des Nervenfortsatzes auch durch eine Vereinigung oder ein Zusammenfließen von Bündeln von Primitivröhrchen, welche Bündel das Protoplasma längere oder kürzere Strecken durchlaufen. Die zwei letzten Modi des Ursprungs des Nervenfortsatzes habe ich besonders bei dem Hummer beobachtet.

Bevor ich das Protoplasma der Ganglienzellen verlasse, will ich doch auf ein, wie ich glaube, sehr interessantes Verhältnis in ihrer Struktur aufmerksam machen. In den Ganglienzellen des Hummers habe ich nämlich ein Netzwerk von spongioplasmatischen Fasern gefunden, und diese Fasern haben sogar das Aussehen, als ob sie von den Neurogliacheiden ausgehen könnten, da sie mit diesen so innig verbunden sind, daß es ganz unmöglich ist, zu sagen, wo die einen aufhören und die andern beginnen. Ein solches Netzwerk ist in den großen Ganglienzellen sehr oft stark hervortretend, besonders treten

1) Den Unterschied zwischen Nervenfortsätzen und protoplasmatischen Fortsätzen siehe später.

hier oft sehr dicke und ins Auge fallende Fasern in den peripheren Partien des Protoplasmas auf. Wenn diese Fasern und dieses oft sehr komplizierte Netzwerk wirklich ein Gebilde der Neuroglia-scheiden sein sollten, so haben wir also hier ein fremdes Gewebe oder Substanz, die in das Protoplasma der Ganglienzellen eingedrungen sein würde. Diese Annahme finde ich aber noch so gewagt¹⁾, daß ich vorläufig dabei stehen bleibe, daß diese Fasern von dem Spongioplasma des Protoplasmas der Ganglienzellen gebildet sein können, und daß sie nur mit den Scheiden verwachsen sind; diese Verwachsung ist aber eine so innige, daß der Übergang oft absolut nicht zu sehen ist. In Ganglienzellen von anderen Tieren, besonders Chätopoden, habe ich ähnliche von den Scheiden ausgehende Fasern gefunden; sie waren aber nie so hervortretend und bildeten kein solches kompliziertes Netzwerk, wie beim Hummer (und Nephrops).

Zu bemerken ist, daß auch ROHDE (op. cit.), wie es scheint, ähnliche Fasern oder Fibrillen in den Ganglienzellen der Polychäten beobachtet hat. ROHDE scheint sie zum Teil als Nervenfibrillen, die vielleicht in Subcuticularfasern²⁾ übergehen (!), auffassen zu wollen (cf. op. cit. p. 28 u. 69—70), einige sind aber nach seiner Auffassung vielleicht Subcuticularfasern, die in die Ganglienzellen eintreten und da blind endigen. Daß diese Fasern keine „Nervenfibrillen“ sein können, glaube ich, muß aus meinen Untersuchungen klar hervorgehen³⁾.

Die Fortsätze der Ganglienzellen.

Die Fortsätze der Ganglienzellen können in zwei Arten eingeteilt werden, nämlich: Nervenfortsätze und protoplasmatische Fortsätze. Wenn die Ganglienzelle unipolar ist, bei Invertebraten die gewöhnlichste Form, dann ist der Fortsatz ein Nervenfortsatz. Alle Ganglienzellen haben einen Nervenfortsatz, keine Ganglienzelle hat in der Regel mehr als einen Nervenfortsatz. Hier müssen jedoch

1) Wir haben ja zwar FRITSCH's Beobachtungen von Blutgefäßen und Bindegewebe im Protoplasma von Ganglienzellen (siehe Arch. f. mikr. Anat. Bd. 27, p. 13—31, ferner „Elektrische Fische“, Leipzig 1887); diese Beobachtungen stehen aber noch so vereinzelt da, daß, so interessant sie auch sind, ich doch nicht glaube, daß man ihnen allgemeingiltige Bedeutung beilegen darf. Sie haben ja auch nur wenig Ähnlichkeit mit meinen Beobachtungen.

2) Subcuticularfasern ist dasselbe, was ich Neurogliafasern nenne (siehe oben).

3) Dr. ROHDE hat schon früher in einer vorläufigen Mitteilung dieser Fasern erwähnt, siehe meine oben citierte Arbeit, p. 114, Anm.

einige Spinalganglienzellen und andere ausgenommen werden, bei denen zwei Nervenfortsätze vorhanden sind; diese zwei Fortsätze sind dem einen Fortsatz anderer Zellen gleichzustellen.

Haben die Ganglienzellen mehrere Fortsätze, was besonders bei den Wirbeltieren der Fall ist, dann sind die anderen Fortsätze protoplasmatische. Die Funktion dieser letzteren ist nicht die, eine Verbindung zwischen den Ganglienzellen herzustellen, sondern sie ist nutritiver Natur; sie enden in der Regel entweder in der Nähe von Blutgefäßen (bei höheren Wirbeltieren) oder an der Oberfläche des Centralnervensystems. Das letzte Verhältnis habe ich besonders im Rückenmark von *Myxine* und *Amphioxus*, wo keine Blutgefäße vorhanden sind, sehr ausgeprägt gefunden. Im Centralnervensystem wirbelloser Tiere (z. B. *Ascidien*, *Mollusken*) habe ich öfters beobachtet, daß in den äußersten Schichten beinahe nur unipolare Ganglienzellen auftreten, während in den inneren Schichten bi- oder sogar multipolare Ganglienzellen häufig auftreten können¹⁾; die protoplasmatischen Fortsätze dieser Zellen halten beinahe immer eine peripherische Richtung. Dieses für die Funktion der protoplasmatischen Fortsätze sehr interessante Verhältnis erkläre ich mir einfach so: die in den äußeren Schichten belegenen Ganglienzellen haben keine protoplasmatischen Fortsätze nötig, um ihre Nahrung zu erhalten, da sie an der Quelle liegen; die in den inneren Schichten belegenen Ganglienzellen müssen aber zum Teil solche Fortsätze gegen die Nahrungsquelle ausschicken, um sich hinlängliche Nahrung zu holen.

Eine direkte Verbindung zwischen den Ganglienzellen durch Anastomosen der Fortsätze existiert nicht; wenn Brücken zwischen benachbarten Zellen in einzelnen außerordentlich seltenen Fällen beobachtet werden, sind diese auf Zellteilungen zu beziehen.

Nach ihrem Verlaufe können die Nervenfortsätze in zwei verschiedene Arten geteilt werden, nämlich:

- 1) Nervenfortsätze, die nur feine Seitenäste abgeben, und deren Hauptbestandteil direkt zur Bildung von einer Nervenfaser übergeht;
- 2) Nervenfortsätze, die sich durch Teilung ganz in feine Äste auflösen.

1) Daß die multipolaren Ganglienzellen vorzugsweise entfernter von der Oberfläche der Ganglien liegen als die unipolaren Zellen, haben schon frühere Beobachter erwähnt, sie haben aber zum Teil diesem Verhältnis eine, wie ich meine, ganz unhaltbare Deutung gegeben, indem sie die multipolaren Zellen als Sammelzellen etc. aufgefaßt haben.

Nach dem Verlaufe ihrer Nervenfortsätze können sodann die Ganglienzellen in zwei Arten geschieden werden.

Die Struktur der Punktsubstanz.

Die Punktsubstanz der Invertebraten besteht nicht, wie früher angenommen wurde, aus „Nervenfibrillen“ und Interfibrillärsubstanz, sie besteht auch nicht aus einem Netzwerk anastomosierender Nervenfibrillen mit einer dazwischen eingelagerten hyalinen Substanz (wie HALLER, RAWITZ u. A. meinen). LEYDIG hat die wirklichen Verhältnisse am richtigsten erkannt, wenn er in seiner öfters citierten Arbeit: „Zelle und Gewebe“ sagt, daß die wirkliche Nervensubstanz der Punktsubstanz von der hyalinen, halbflüssigen Masse, Hyaloplasma, gebildet wird, während die feste Substanz, die Nervenfibrillen früherer Verfasser, nur Stützsubstanz, Spongioplasma, ist. LEYDIG hat aber die Struktur und Ausbreitung dieser beiden Substanzen ganz anders als ich aufgefaßt. Die Punktsubstanz wird meiner Meinung nach von Tuben oder Röhrenchen (Nerventuben und Primitivröhrenchen) zusammengesetzt. Diese Röhrenchen werden vom Spongioplasma eingeschlossen und ihr Inhalt ist das halbflüssige Hyaloplasma. Sie sind in einer mehr oder minder komplizierten Weise durcheinander geflochten, anastomosieren aber nicht, um Maschen zu bilden; die Maschen, die in der Litteratur gewöhnlich beschrieben werden, sind nur die durchschnittenen spongioplasmatischen Wände dieser Primitivröhrenchen, sie können in optischem oder wirklichem Querschnitt eine täuschende Ähnlichkeit mit Maschen haben.

Als Untersuchungsobjekt, um den wirklichen Bau der Punktsubstanz leicht erkennen zu können, kann ich das Bauchmark des Hummers oder besonders das Bauchmark der Polychäten (z. B. Nereis) empfehlen. Bei den Polychäten sind besonders die Verhältnisse sehr einfach, indem die meisten Röhrenchen zum Teil parallel durch die Länge des Bauchmarks laufen. In Querschnitten sieht man hier ein deutliches Netz mit runden Maschen von diesen Röhrenchen, während Längsschnitte die längsgeschnittenen Röhrenchen zeigen.

Die Beschreibung ROHDE's (op. cit.) von der Punktsubstanz der Polychäten verstehe ich nicht, Bilder mit Punkten von durchschnittenen, nicht anastomosierenden Nervenfibrillen etc., wie er sie beschreibt, sind mir nicht vor die Augen gekommen, es sei denn in nicht guten Präparaten, wo der Inhalt der Röhrenchen koaguliert war. Im übrigen verweise ich auf meine obige Erwähnung von ROHDE's Beschreibung. Daß ROHDE die Scheiden der Nerventuben nicht gesehen hat, wundert

mich, da sie besonders in der Punktsubstanz des Bauchmarks der Polychäten oft stark in die Augen fallen (cf. meine Zeichnungen, loc. cit. Fig. 10 u. 14).

Ursprung der Nervenfasern.

Die peripheren Nerventuben oder Fasern haben bei Vertebraten wie Invertebraten zwei Ursprungsweisen im Centralnervensystem.

1. Direkter Ursprung von Ganglienzellen. Die Nervenfasern von diesem Typus sind direkte Fortsetzungen derjenigen Nervenfortsätze, von welchen Seitenäste zu dem centralen Fibrillengewebe oder besser Röhrengewebe (Punktsubstanz der Invertebraten) abgegeben werden. Da die vorderen Nervenwurzeln der Vertebraten aller Wahrscheinlichkeit nach nur Nervenfasern mit solcher Ursprungsweise enthalten, wie schon GOLGI gezeigt hat, so scheint es erlaubt, anzunehmen, daß Nervenfasern von diesem Typus motorisch oder centrifugal sind.

2. Ursprung von dem centralen Röhrengewebe („Fibrillennetz“). Die Nervenfasern von diesem Typus entspringen nicht von Ganglienzellen im Centralnervensystem, sondern sie entstehen durch Vereinigung von feinen Röhrechen oder Fibrillen, in dem centralen Röhrengewebe (Punktsubstanz der Invertebraten). Da die hinteren Nervenwurzeln im Rückenmark der Vertebraten nur Nervenfasern mit dieser Ursprungsweise enthalten, wie ich besonders im Rückenmarke der *Myxine* konstatieren konnte, halte ich es, mit GOLGI, für erlaubt, anzunehmen, daß Nervenfasern von diesem Typus sensitiv oder centripetal sind.

Die Zusammensetzung des Reflexbogens und die Funktion der Ganglienzellen.

Die alte Auffassung von der Zusammensetzung des Reflexbogens wie von der physiologischen Bedeutung der Ganglienzellen ist nicht haltbar, da die Ganglienzellen, wie oben erwähnt, nicht in direkter Verbindung miteinander stehen, und da sie im Centralnervensystem auch nicht in direkter Verbindung mit den sensitiven oder centripetalen Nervenfasern stehen.

Der Reflexbogen besteht aus der sensitiven oder centripetalen Nervenfasern, dem centralen Röhrengewebe („Fibrillennetz“, Punktsubstanz bei den Invertebraten) und der (oder den) motorischen oder centrifugalen Nervenfasern (oder Nervenfasern). Durch das centrale Röhrengewebe oder Fibrillennetzwerk wird im Centralnervensystem die Irritation einer centripetalen Nervenfasern direkt von dieser in eine

oder mehrere centrifugale Nervenfasern (durch die von diesen abgegebenen feinen Seitenäste), ohne Ganglienzellen zu passieren, geleitet. Dieselbe Irritation wird auch durch das centrale Fibrillenflechtwerk in die nach den höheren Nervencentren gehenden Nervenfasern (durch die von diesen abgegebenen Seitenäste), ohne Ganglienzellen zu passieren, geleitet, und wird also auch den höheren Nervencentren mitgeteilt, ohne direkten Einfluß der Ganglienzellen der niedrigen Nervencentren.

Weiter müssen wir auch annehmen, daß die von den höheren Nervencentren kommenden willkürlichen Impulse durch das centrale Fibrillenflechtwerk von den diese Impulse leitenden Nervenfasern direkt in die centrifugalen (motorischen) Nervenfasern der niedrigen Nervencentren (ohne die Ganglienzellen dieser Centren zu passieren) geleitet werden.

So sind wir denn zu dem Resultat gekommen, daß jedenfalls die wichtigsten Teile der Nerventhätigkeit, nämlich Reflexbewegungen und willkürliche Handlungen, ohne direkten Einfluß der Ganglienzellen der niedrigen Nervencentren vor sich gehen. Ist dies aber erst der Fall mit einigen Ganglienzellen, so ist wohl Grund, anzunehmen, daß es der Fall mit allen Ganglienzellen ist, jedenfalls solange wir nicht konstatieren können, daß ein anatomischer Unterschied vorhanden ist. Demzufolge müssen wir also annehmen, daß es das centrale Fibrillenflechtwerk ist, welches von größter direkter Bedeutung für die Nerventhätigkeit ist; es ist wahrscheinlich der eigentliche Hauptsitz der Seele, und Selbstbewußtsein, Intellekt etc. sind vielleicht zum wesentlichsten Teil daran geknüpft.

Welche Funktion haben aber dann die Ganglienzellen? Die wichtigste Funktion der Ganglienzellen ist eine nutritive, sie sind nämlich die nutritiven Centra der Nervenfasern und Röhrrchen („Fibrillen“), die von ihren Nervenfortsätzen entspringen. Durch die Ganglienzellen und ihre protoplasmatischen Ausläufer (wenn solche vorhanden sind) wird Nahrung aufgenommen und assimiliert, von den Ganglienzellen geht die assimilierte Nahrung weiter durch die Nervenfortsätze in die Nervenfasern und Röhrrchen hinaus. Wie oben gesagt, bestehen die Nervenfasern wie die Nervenfortsätze von Primitivröhrrchen mit halbflüssigem Inhalt, Hyaloplasma. Ich finde es höchst wahrscheinlich, daß in diesem halbflüssigen Inhalt der Primitivröhrrchen lebhaftere Strömungen zu und von den Ganglienzellen laufen; wahrscheinlich ist es dann wohl auch, daß mit diesen Strömungen Nahrung geführt werden kann.

Ob die Ganglienzellen auch andere Funktionen (z. B. Erinnerung) haben können, ist zur Zeit nicht leicht zu entscheiden.

Eine schon von der komparativen Nervenhistologie der Invertebraten bekannte Thatsache, welche die oben entwickelten Theorien zu stützen scheint, ist die, daß, je höher die Intelligenz eines Tieres entwickelt ist, desto komplizierter der Bau der Punktsubstanz ist. Auf der anderen Seite wird es oft gesehen, daß intelligente Tiere Ganglienzellen von äußerst einfacher Form und Bau haben (z. B. Bienen, Ameisen), während Tiere mit nur geringer geistiger Entwicklung sehr komplizierte Ganglienzellen haben können (z. B. die niedrigsten Vertebraten).

Zum Schluß sei es mir gestattet, die Aufmerksamkeit auf die hoch interessante, soeben erschienene Arbeit über das Gehirn der Teleostier von Dr. ROMEO FUSARI¹⁾ zu lenken. Durch diese Arbeit ist ein wichtiger Schritt weiter in der neuen Richtung der Nervenuntersuchung gemacht, welche durch Prof. GOLGI's epochemachende Arbeiten eingeschlagen ist. FUSARI's Beobachtungen im Gehirn der Knochenfische, den Verlauf der Fortsätze der Ganglienzellen und den Ursprung der Nervenfasern betreffend, stimmten mit den meinigen im Rückenmark von Amphioxus und Myxine so vollständig überein, daß ich auf seine Abhandlung verweisen will. Ich will bemerken, daß ich durch Untersuchung einiger von Dr. FUSARI's Präparaten zum Teil die Gelegenheit gehabt habe, mich von der Richtigkeit seiner interessanten Beobachtungen mit eigenen Augen zu überzeugen.

Bemerkenswert ist auch die Übereinstimmung betreffend den Verlauf der Fortsätze zwischen den von FUSARI beschriebenen Epithelzellen auf der inneren Fläche des Opticusdaches der Knochenfische²⁾ und den Epithelzellen des Centralkanals im Rückenmark von Myxine und Amphioxus (siehe meine citierte Arbeit p. 151 u. 161). Auch FUSARI hat „die innigen Beziehungen zwischen den Epithelial-

1) Dr. ROMEO FUSARI, Untersuchungen über die feinere Anatomie des Gehirns der Teleostier. Internat. Monatschr. für Anat. u. Phys. Bd. IV, p. 275—300, 1887.

2) Ähnliche Epithelialzellen, die mit ihren Fortsätzen das ganze Stratum nervosum bis an die äußere Bindegewebsschicht durchlaufen, habe ich auch selbst durch Chromsilberfärbung im Opticusdach von Knochenfischen (*Gadus morrhua*, *Gadus vireus*) beobachtet.

FUSARI hat auch im Rückenmark der Fische die Fortsätze der Epithelialzellen des Centralkanals die ganze Nervensubstanz bis an die Peripherie durchlaufend beobachtet.

und Neurogliazellen“ angedeutet. Im Rückenmark von Amphioxus wird, wie ich gezeigt habe, die Neuroglia beinahe nur von Epithelzellen gebildet, und ich halte es sodann, wie auch GOLGI und FUSARI vermuten, für unzweifelhaft, daß die Epithelzellen des Centralkanals und die Neurogliazellen denselben Ursprung, das Ektoderm, haben.

Eine andere Beobachtung FUSARI's, die Neuroglia betreffend, stimmt auch sehr schön mit den meinigen überein. FUSARI¹⁾ sagt nämlich von dem von der Neuroglia gebildeten Stütznetz, daß es bisweilen in der Nachbarschaft der Nervenzellen dichter und sogar kompakt wird, dergestalt, daß es eine Art von Hülle oder Kapsel bildet, welche sich nicht selten auf die großen Protoplasmafortsätze fortsetzt. Dieses stimmt vollständig mit meinen Beobachtungen, besonders bei Invertebraten, überein; ich habe es sogar als Regel hingestellt, daß die Scheiden der Ganglienzellen wie der Nervenfasern von der Neuroglia gebildet werden (siehe oben).

The Teeth of Myxinoid Fishes.

By J. BEARD, Freiburg i. Br.

Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. Br.

It is well known that the late Prof. BALFOUR²⁾ regarded the Cyclostome fishes as the remains of a group which had never possessed true jaws. It seems to be a necessary corollary to this view that these animals should also never have developed true teeth in the sense of those of the higher Vertebrates. How far this is true will be seen in the sequel.

Prof. DOHRN³⁾ has always regarded as part of his doctrines that of the degeneration of the Cyclostomata from Gnathostomatous ancestors, and, indeed, he has himself furnished a good deal of weighty evidence in support of his view — evidence derived more especially from the study of the development of the branchial bars, and of traces of paired fins. In the following lines I record some other facts which help, I think, to strengthen DOHRN's view.

1) loc. cit. p. 284.

2) BALFOUR, Comparative Embryology, Vol. II, p. 68.

3) DOHRN, Ursprung der Wirbeltiere p. 34, and in various places in the Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers. Mitteil. a. d. Zool. Station zu Neapel.

Our knowledge of the structure of the teeth of Cyclostomata is entirely confined to the observations of J. MÜLLER, F. E. SCHULTZE, LANGERHANS, W. K. PARKER and TOMES. So far as I am aware no other author has investigated the matter, but my friend and teacher Prof. HOWES informs me that the curious structure of the true horny teeth of *Petromyzon marinus* described below has long been known to him.

J. MÜLLER¹⁾ described the teeth of all the members of the group as horny, and concerned himself solely with their arrangement in the mouth.

F. E. SCHULTZE²⁾ gave the first detailed account of the minute structure of the simple horny plates in *P. fluviatilis*, showing that they rest on a slight dermal papilla and that they fit into special epidermal depressions at the base of the papilla.

LANGERHANS³⁾ in a paper which is unfortunately buried in one of the older volumes of the *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br.* could do nothing more than confirm SCHULTZE's account. TOMES⁴⁾ in his book on the teeth of Vertebrates only speaks of the horny teeth of the Cyclostomata and points out how entirely different they are from the teeth of the rest of the Vertebrata.

PARKER⁵⁾ in his beautiful monograph of the development of the skull in Marsipobranch fishes mentions the bright yellow horny teeth of the Myxinoids.

So far as *P. fluviatilis vel planeri* is concerned I can but confirm the accounts of my predecessors, and will only add that the horn appears to arise in the special basal epithelial grooves.

In *Petromyzon marinus* though the essential structure is the same as in the fresh water form, a greater complication occurs in that not

1) J. MÜLLER, *Anatomie der Myxinoïden*, p. 84.

2) F. E. SCHULTZE: *Über Cuticularbildungen und Verhornung von Epithelzellen bei den Wirbeltieren*. *Archiv für mikrosk. Anat.* Bd. V, p. 310, Taf. XVII, Fig. 10.

3) PAUL LANGERHANS, *Untersuchungen über Petromyzon Planeri*. *Verhandl. der Naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. Br.* Bd. VI, p. 39. I commend this valuable paper of LANGERHANS to the notice of those who say the sense organs of the lateral line in *Petromyzon* „are scattered and without segmental arrangement“ and that there is „no regular lateral line“.

4) C. S. TOMES, *Anatomie der Zähne etc.* German translation, 1877, p. 153.

5) W. K. PARKER: *On the skeleton of the Marsipobranch fishes. Part I. The Myxinoids*. *Phil. Trans. of the Royal Society, Part II*, 1883, p. 398.

merely one plate of horn but three plates one above the other are developed ¹⁾. And even by macroscopical examination one readily distinguishes three cones of horn one above the other, like a nest of three Chinese boxes. As each of these layers arises from a separate depression of epidermis, and as these depressions are not temporary or evanescent organs, but seem continually to form horn; I cannot speak of the two additional inner horny layers as reserve teeth, it appears to me more likely that they are there for the purpose of strengthening the tooth, not of furnishing new teeth, for as each tooth is worn away at the apex fresh horny matter is formed below and pushed forwards.

So far as the teeth of the Petromyzontidae go, no points of resemblance with those of the higher Vertebrates are to be met with.

I have recently ²⁾ endeavoured to point out the morphology of an interesting structure in the Myxinoids and now I describe my finds in the minute anatomy of their teeth. Myxine and *Bdellostoma* ³⁾ have both been examined; they present essentially the same characters, the sole difference is that the teeth of *Bdellostoma* are stronger and larger than those of Myxine.

I will here briefly describe the appearance in vertical frontal section of the large median tooth of Myxine, merely remarking that the account also holds for the lingual teeth.

The outer layer is composed of horny matter formed in exactly the same way as that of *P. planeri*, i. e. from epidermal depressions at the base of the tooth. It is well developed in both Myxine and *Bdellostoma*.

Within the horny layer is another of stratified epithelium composed of moderately flattened, spindle-shaped cells. The deepest layer of this is slightly more regular and cubical, and rests on the main body of the tooth. This is a thick hard conical cellular structure. I believe it is calcified but as yet I have not examined chemically the basis of its hardness. This cone has all the appearance and structure of the odontoblast portion of an

1) In *P. planeri* traces of a deeper layer of horn are met with in some of the teeth.

2) BEARD, The old mouth and the new. *Anat. Anzeiger* 1888, No. I, p. 22.

3) I have to thank Prof. HOWES for the kind gift of the specimens of *Bdellostoma* and *Petromyzon marinus* on which my work was made.

ordinary tooth¹⁾. It is composed of very hard, large, conical cells possessing a large rounded nucleus, and presenting a striated appearance. On the outer side these striae are especially well marked, and these cells appear to me to be directly comparable to the odontoblasts of a developing tooth. No enamel larger is formed, and there is no specially modified row of epithelium cells having the appearance of the so-called „enamel organ“ of other teeth. The tooth seems to have lost its power of forming a layer of enamel, or one may rather say, the enamel layer is replaced functionally by the horn. The centre of the dentine cone is a true pulp cavity with blood vessels etc. etc.

It will be seen from this brief description that the tooth of the Myxinoid differs in some particulars from the teeth of other Vertebrates. The first difference consists in the presence of a horny layer, the second is one in which it only differs from some Vertebrates, the absence of an enamel layer. A layer of enamel does not occur in all cases, though according to C. S. TOMES an „enamel organ“ always occurs in developing teeth. As no one has yet seen a developing tooth in Myxine it is of course impossible to say if the animal possesses such an „enamel organ“. One cannot say the adult does, at any rate not according to the current ideas of that structure.

Whether the so-called enamel organ plays any part in the formation of the enamel, or whether the whole tooth is formed by the odontoblasts and is possibly entirely an endodermic structure, i. e. a body formed entirely in the dermis as HUXLEY believed and as Prof. HOWES suggests to me, are points I will not here attempt to discuss.

I intend to give a fuller account with figures of these remarkable teeth, and will now merely content myself with drawing attention to the important bearings of the discovery on the morphological position of the Cyclostomata.

Freiburg i. Br., 31. Dez. 1887.

1) Since writing the above I have been able to detect in a fortunate section of the tooth of *Bdellostoma* a small structureless cap of either dentine or enamel at the apex of the odontoblast cone. In *Myxine*, also, on careful search very minute traces of such a deposit are to be found.

Ueber die Deutung der Zirbel bei den Säugetieren.

Von Prof. Dr. MAX FLESCH (Frankfurt a. Main).

Die Entdeckung des unpaaren Scheitelauges bei niederen Tieren führt notwendig zu der Frage nach dem Verhalten des entsprechenden Organes der höheren Vertebraten. Ist die Zirbel der Säugetiere durch deren Auffassung als rudimentäres Parietal-Auge genügend gewürdigt? Ist es nicht denkbar, daß dies Organ mit der Umgestaltung, welche seiner Lösung von der allgemeinen Körperdecke gefolgt ist, neue Aufgaben im Haushalte des Körpers übernommen hat? Wenn es ferner gelingen sollte, dies als wahrscheinlich erscheinen zu lassen, so tritt die weitere Frage an uns heran, welcher Art jene Aufgaben sein mögen.

Die folgenden Zeilen beanspruchen nicht, die hier aufgeworfenen Fragen zur definitiven Lösung zu bringen; sie bezwecken nur, einige Gesichtspunkte zu entwickeln, durch deren Verfolgung vielleicht jenes Ziel erreicht werden kann.

a) Die Zirbel der Säugethiere und des Menschen ist wahrscheinlich kein Rudimentärorgan. Für eine physiologische Bedeutung desselben spricht 1. das Eintreten von Nerven in das Organ, 2. das Vorkommen eigenartiger Abscheidungen in demselben, 3. die Existenz eigenartiger epithelialer Strukturen auf seiner der Hirnhöhle abgekehrten Seite.

Von den drei hier angeführten Argumenten bedarf das erste keiner weiteren Erörterung. Das Eintreten von Nervenfasern aus dem Thalamus durch Vermittlung der Zirbelstiele ist leicht zu verfolgen; dasselbe ist bekannt und z. B. von KÖLLIKER in dessen Vortrag über die Zirbel erwähnt worden. Unter den eigenartigen Abscheidungen verstehe ich nicht den sogenannten Gehirnsand des Menschen. Derselbe fehlt dem Pferd, Schaf, Schwein und Hund, soweit meine Untersuchungen reichen. Die Sandkörner finden sich bei dem Menschen im gesamten Bereiche der Tela choroidea. Bei dem Pferd habe ich sie reichlich in der Pia des Lobus olfactorius gefunden; sie sind also nichts für die Zirbel charakteristisches. Als spezifische Bildungen

betrachte ich dagegen eigentümliche Pigmentdrusen, die ich bis jetzt bei dem Pferde, dem Schaf, der Fledermaus und dem Hunde gesehen habe. Was endlich die Existenz, an ein Sinnesepithel erinnernder Bildungen betrifft, so habe ich solche bei der Fledermaus, dann — zuerst an einer von Herrn Dr. HEKSCHER aus Kopenhagen in meinem Laboratorium angefertigten Schnittreihe — bei dem Schaf, endlich bei dem Hund eine Anordnung der Zellen auf einzelnen Läppchen der nach hinten oben gerichteten Fläche des Organes gesehen, welche eine solche Deutung nahe legt. Besonders gut sieht man sie beim Schaf: cylindrische oder besser konische Zellen mit breitem, freiem Ende bilden ein lockeres Epithel, welches durch eine Zwischenschicht von Neuroglia von dem darunter gelegenen Gewebe getrennt ist; es erinnert geradezu an die Sehepithelien im Auge niederer wirbelloser Tiere.

b) Die hier angedeuteten Befunde sprechen gewiss für eine selbständige Bedeutung der Zirbel bei den untersuchten Tieren. Mit diesen Angaben ist aber die Ausgiebigkeit der bei weiterer Verfolgung zu erwartenden Thatsachen nicht erschöpft. Die Form und der Bau der Zirbel bei den Säugetieren zeigen große Verschiedenheiten, die noch nicht gewürdigt sind. Außer bei dem Menschen scheinen spezielle Untersuchungen nicht vorgenommen worden zu sein. Wenn sich z. B. bezüglich der Zirbel des Pferdes die Angabe findet, dieselbe enthalte Gehirnsand, so ist dies vermutlich direkt aus den Handbüchern der Anatomie des Menschen übernommen; dagegen ist eine der spezifischen Eigentümlichkeiten der Epiphyse des Pferdes, deren Pigmentgehalt, durch welchen sie dunkel braunrot oder fast schwarz erscheinen kann, unbekannt geblieben. Das Pigment ist hier doppelter Art: außer den vorerwähnten Pigmentdrusen und Farbstoffkörnchen innerhalb der epithelialen Zellen finden sich schwarze verästelte Pigmentzellen in den bindegewebigen Septen. Die Pigmentdrusen bestehen aus in eine Grundsubstanz eingelagerten gelbbraunen, durchscheinenden, nicht doppelbrechenden Kugeln, die verhältnismäßig häufig zu fünfem auftreten¹⁾. Die verästelten Pigmentzellen der Pia sind ausgezeichnet durch ihre ungemein feinen pigmenthaltigen Verzweigungen,

1) Ich hebe diese Eigenschaften des Pigmentes ausdrücklich hervor: gelbbraune Pigmente der Reptilienhaut habe ich doppelbrechend gefunden. Das Auftreten der Pigmentkugeln innerhalb der Drusen zu fünfem ist nicht konstant, es könnte sonst an die Fünzfahl der Rhabdomere in den Rhabdombildungen des Evertibratenauges erinnern. — Eine spezielle Beschreibung der Zirbel des Pferdes habe ich in den von ELLENBERGER herausgegebenen Handbuche der Histologie der Haussüngethiere (Berlin, Parey's Verlag, 1887) S. 750 geliefert.

die den größeren Gefäßen in gestrecktem Verlauf als feinste Fasern folgen und feinste Nervenfasern vortäuschen können. Bei dem Schwein ist auffällig die fast knorpelartige Konsistenz; der Bau ist, wie es scheint, wesentlich von dem der Zirbel des Pferdes verschieden: an den Präparaten einer Serie findet sich eine Anordnung der epithelialen Zellen in einer Stützsubstanz, die fast an das Mark der Nebenniere erinnert. Da ich nur eine Schnittserie untersucht habe, lege ich darauf kein Gewicht, weil bei dem Schwein die Pigmentverteilung den größten Variationen unterliegt. Bei dem Hund und dem Fuchs ist die Zirbel auffallend klein; es ist nicht ganz leicht, das ganz platte, oben seicht konkave Gebilde in der es enthaltenden Rinne zwischen den vorderen Vierhügeln zu präparieren. Sehr klein ist natürlich auch die Zirbel der Fledermaus; sie entbehrt ebenso wie die des Hundes einer Lappung durch von der Pia eindringende bindegewebige Septen. Sehr ausgesprochen sind letztere beim Schaf, hier ist das Organ groß; sein Zerfall in einzelne Lämpchen tritt besser hervor als bei dem Pferd und bei dem Menschen. Auffällig ist das Verhalten des Ependymes im Recessus gl. pinealis; es ist höher als in der mittleren Hirnhöhle; man sieht durchtretende Lymphzellen in ihm; auch in dem geronnenen Inhalte der Bucht finden sich letztere.

Von den wenigen, hier erwähnten Thatsachen ist vielleicht die interessanteste der Pigmentreichtum bei dem Pferde. Sollen wir in demselben, soweit es sich um mesodermale verästelte Bindegewebszellen handelt, einen Rest einer früheren Augenstruktur, einer Aderhaut, sehen? Ich glaube es nicht; man sollte einen derartigen Befund auch bei anderen Tieren häufiger erwarten, wenn er diese Bedeutung hätte; da aber Pigment in der Pia bei anderen Tieren anderwärts sich finden kann, während es in der Zirbel gerade fehlt, so handelt es sich wohl nur um eine eigenartige Lokalisation des Pia-Pigmentes beim Pferde ohne atavistische Bedeutung.

c) Unter der Voraussetzung, daß die Zirbel nicht als Rudimentärorgan aufzufassen sei, ist die weitere Frage zu erörtern, welche Bedeutung ihr allenfalls im Organismus der Säugetiere zukommen kann. Zwei Deutungen könnten am ehesten versucht werden: man könnte sich die Zirbel als sezernierendes, produktives oder als empfindendes Organ denken. Für eine sekretorische Bedeutung könnte der Gehirnsand, könnte die große Gerinnungsfähigkeit des Inhaltes des Recessus glandulae pinealis, könnte endlich die Abscheidung der Pigmentdrüsen herangezogen werden. Gegen dieselbe spricht vorläufig der Mangel spezifischer Reaktionen des Gewebes, welche (etwa wie bei der Hypophyse) eine chemische Aktivität erkennen ließen; es spricht ferner

gegen eine solche Deutung der Umstand, daß — vorläufig wenigstens — eine Beziehung der Größe der Zirbel weder zu der des Zentralnervensystems, noch zu der des Gesamtkörpers nachzuweisen ist. Trotz der Kleinheit des Schafgehirnes ist dessen Zirbel relativ groß, etwa halb so groß wie bei dem Menschen; selbst bei großen Hunden ist sie dagegen sehr klein, beim Pferd ist sie jedenfalls nicht größer als bei dem Menschen. Nach seiner Größenentwicklung ist also das Organ sehr selbständig; dies finden wir aber weit eher bei Sinnesorganen als bei am Stoffumsatz produktiv beteiligten Bildungen des Körpers.

Diese Erwägungen legen die Vermutung nahe, daß die Zirbel ein Sinnesorgan sei: ein Sinnesorgan, das — bei Säugern wenigstens — nichts mehr von einer Sehfunktion besitzt¹⁾. Ein thatsächlicher Anhalt für die Art seiner Aufgabe ist freilich nicht vorhanden. Wir stehen hier vor einem Rätsel, dessen Lösung wohl nie auf experimentellem Wege gelingen wird. Ein allerdings sehr entfernter Anhalt für eine Vermutung bezüglich der Zirkelfunktion könnte vielleicht gewonnen werden, wenn sich die Existenz eines Fiebercentrum in den benachbarten Hirnabschnitten bestätigte; dann könnte man daran denken, in der Zirbel ein Sinnesorgan zu sehen, bestimmt, Schwankungen der Körpertemperatur wahrzunehmen und auf dem Wege des Reflexes diese Wahrnehmung in dem Haushalte des Körpers zur Verwertung zu bringen.

Ich gehe auf diese Hypothese nicht weiter ein; sie überhaupt auszusprechen, bestimmte mich nur der Wunsch, eine Perspektive anzudeuten, welche sich aus der hier vorgetragenen Auffassung, wonach die Zirbel nicht ohne weiteres als Rudimentärorgan abgethan werden sollte, ergeben kann.

Frankfurt a. Main, 3. Januar 1888. (Eingegangen den 4. Februar.)

1) Auch das Vorkommen eines epicerebralen Auges bei Mißbildungen würde natürlich nichts gegen meine Auffassung beweisen, wonach bei normaler Bildung der Zirbel eine andere Funktion zukommen soll; wir haben es mit einer atavistischen Bildung zu thun, bei welcher die durch den Funktionswechsel verdeckte ursprüngliche physiologische Stellung des Organes wieder zur Geltung kommt.

Berichtigung: Im Aufsätze von KERSCHNER gehört Anmerkung 2 auf S. 128 als 1 auf S. 130; letztere zu „Später“, 11. Z. v. o. Anm. 2 auf S. 128 lautet: *Revue de médecine* 1884, S. 246.“

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. März 1888.

No. 7.

INHALT: Anatomische Gesellschaft. S. 177—179. — Litteratur. S. 179—190. — Aufsätze. J. Denys, Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moelle des os d'après les travaux de ARNOLD, WERNER, LÖWIT et CORNIL. Avec 18 figures. S. 190—204. — F. E. Beddard, Note on the systematic position of Monitor. S. 204—206. — Ph. Waszkiewicz, Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugetieren. S. 206—208. — Personalialia. S. 208.

Anatomische Gesellschaft.

Die zweite Versammlung der Anatomischen Gesellschaft soll zu Pfingsten d. J. in **Würzburg** unter dem Vorsitze des Herrn Geheimerat **Gegenbaur** stattfinden.

Die Versammlung wird am 21., 22 und 23. Mai tagen. Vorabend am 20. Mai.

Vorträge und Demonstrationen sind möglichst frühzeitig beim unterzeichneten Schriftführer anzumelden.

Betreffs der Referate und der wissenschaftlichen Ausstellung siehe umstehend.

Im Auftrage des Vorstandes:

Den 1. Januar 1888.

K. BARDELEBEN, Schriftführer.

Der Vorstand der Gesellschaft hat folgende Referate auf die Tagesordnung der Würzburger Versammlung gesetzt:

- 1) Herr C. GEGENBAUR: Über Cänogenese.
- 2) Herr K. BARDELEBEN: Über die Lage der weiblichen Beckenorgane.

Vorträge sind bisher angemeldet:

- 1) Herr W. HIS: Über den Ursprung der Nervenfasern, mit Demonstrationen.
- 2) Herr J. KOLLMANN: Über das Handskelett der Wirbeltiere.
- 3) Derselbe: Cölom und Nephridium der Wirbeltiere.

Den 27. Februar 1888.

Der Schriftführer.

Der Vorstand hat beschlossen, gelegentlich der zu Pfingsten in Würzburg stattfindenden II. Versammlung eine **Ausstellung** aller zu den anatomischen Wissenschaften in Beziehung stehenden Apparate zu veranstalten. Ferner sollen bei dieser Versammlung möglichst zahlreiche Demonstrationen anatomischer Präparate aller Art stattfinden. Mit der Führung der diesbezüglichen Geschäfte hat der Vorstand ein Komitee, bestehend aus den Herren Dr. DECKER, Dr. O. SCHULTZE und Prof. PHILIPP STÖHR, betraut.

Der Vorstand.

Im Anschluß an Vorstehendes richtet das unterfertigte Komitee an sämtliche Herren Kollegen die ergebenste Bitte, die Ausstellung in der Weise zu unterstützen, daß sie für die Übersendung selbst konstruierter oder sonst erprobter Apparate Sorge tragen.

Diesbezügliche Anmeldungen bittet man möglichst bald an die unten genannte Adresse zu richten.

Die Demonstrationen sollen umfassen:

1. Belegstücke für neue Entdeckungen, neue Färbungs- und Injektionsmethoden;
2. Zu Unterrichtszwecken dienende Gegenstände, wie natürliche und künstliche Präparate, Modelle, Zeichnungen, Photographien, Projektionsapparate etc.

Um den Anforderungen nach Möglichkeit gerecht zu werden, er-
suchen wir um baldigste Mitteilung der Zahl der gewünschten Mikro-
skope mit genauer Angabe der Objective, der Lupen oder anderweitiger
Instrumente an die Adresse von Prof. Π. ΣΤÖΗΡ, Würzburg, Semmel-
straße 76.

Würzburg, den 14. Januar 1888.

Das Komitee.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Gray, Henry, Anatomy descriptive and surgical. The Drawings by
H. V. Carter with additional Drawings in later Editions. Eleventh
Edition. Edited by T. Pickering Pick. London, Longmans, Green,
and Co. 8°. pp. XXXVI and 978. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 4
und 5, S. 83.)

Παπαϊωάννου, Α., 'Ανατομική τοῦ ἀνθρώπου περιεξοῦσα καὶ ἱστολογίαν
καὶ ἐμβρυολογίαν μετ' εἰκόνων περίπου 900. Τομὸς Α. Ἐν Ἀθήναις ἐκ
τοῦ τυπογραφείου τῶν καταστημάτων ἀνέστη Κωνσταντινίδου. 1888.
SS. 871.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

American Monthly Microscopical Journal. Edited by ROMEYN HITCHCOCK.
Washington, 8°. with Illustr. Vol. IX, Year 1888, Nr. 1, January.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausg. von WILH. HIS und
WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Anatomische Abt. Leipzig,
Veit & Comp. 8°. Jahrg. 1887, Heft 6. Mit 19 Abbildungen im
Text und 1 Tafel.

Inhalt: STRECKER, Über die Condylen des Hinterhauptes. — DROBNIK, Topogra-
phisch-anatomische Studien über den Halssympathicus. — HIS, Die Entwick-
lung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Übersichtliche
Darstellung. — HIS, Die morphologische Betrachtung der Kopfnerven.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klini-
sche Medicin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg
Reimer, 8°. Band CXI, Folge XI, Band I, Heft 2. Mit 3 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): ASSMANN, Zur Kenntnis des Pankreas. — KRYSINSKI,
Beiträge zur histologischen Technik, IV. Ein neues Okularmikrometer und
dessen Anwendung. — Derselbe, Eine seltene Hymenanomalie. — STRICKER,
Medizinisch-naturwissenschaftlicher Nekrolog des Jahres 1887.

Bulletin de la Société Belge de Microscopie. Bruxelles. 8°. Avec
fig. Année XIV, 1888.

- Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique.** Rédigés par MM. DARIER et MARFAN. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Janvier (Fasc. 1. 2.).
- Giornale di Anatomia, Fisiologia e Patologia degli Animali.** Pisa, 8°. Illustr. Anno 1888, Parte 1.
- Journal of the New-York Microscopical Society.** Edited by B. BRAMAN. New-York, 8°. Vol. IV, Year 1887—88, Nr. 1.
- Journal of the Royal Microscopical Society;** containing its Transactions and Proceedings, and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany, Microscopy etc. London, roy. 8° with many Plates. New Series, Vol. VIII, Year 1888, Part. I.
- Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux fondé par CHARLES ROBIN, dirigé par GEORGES POUCHET.** Paris, Félix Alcan, 8°. Année XXIII, 1887, Nr. 6, Novembre-Décembre.
- Inhalt (soweit anatomisch): WERTHEIMER, Recherches expérimentales sur les centres respiratoires de la moelle épinière. II. — KOEHLER, Documents pour servir à l'histoire des Echinorhynques. — DE VARIGNY, Recherches expérimentales sur les fonctions du cœur chez le *Carcinus maenas*. — Inauguration de la statue de BELON (Discours de M. G. POUCHET).
- Journal de micrographie, Histologie humaine et comparée.** Anatomie végétale. Botanique. Zoologie. Applications diverses de microscope. Optique spéciale, etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris. In-8°. Année XII, 1888, Nr. 1, 2.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Bizzozero, G., et Firket, Ch.,** Manuel de microscopie clinique. 3^e édition, entièrement revue et remaniée, Fasc. 1. In-8°, pp. 285, avec 250 gravures en noir et en couleurs. Bruxelles, imp. et lib. A. Manceaux. Complet, pour les conscripteurs, 15.—
- Bramwell, Byron,** On a Ready Method of Preparing Large Sections of the Brain. Brain, Parts XXXIX & XL, January 1888, S. 435—441.
- Errera, L.,** La Micrographie à l'Exposition de Wiesbade, en 1887. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 2.
- Krysiński, S.,** Beiträge zur histologischen Technik, Nr. 4. Ein neues Okularmikrometer und dessen Anwendung. Virchows Archiv, Bd. CXI, Folge XI Bd. I, Heft 2, S. 378—386. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 3.)

4. Allgemeines.

- Eimer, G. H. Thdr.,** Die Entstehung der Arten auf Grund vom Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums. Ein Beitrag zur einheitlichen Auffassung der Lebewelt. Teil I. Mit 6 Abbildungen im Text. Lex.-8°, SS. XII u. 461. Jena, Gustav Fischer. Mk. 9.—

- Guerra, Anomalie rinvenute in cadaveri di delinquenti e di normali. Archivio di psichiatria, Vol. VIII, Fasc. 6, S. 631.
- Houzé, E., Comparaison des Indices céphalométrique et craniométrique. Indices céphaliques de Belgique. gr. in-8^o, pp. 11. (Sep.-Abd. aus: Bulletin de la Société d'Anthrop. 1887.)
- Meynert, Thdr., Mechanik der Physiognomik. Vortrag, geh. in der 2. Allgemeinen Sitzg. der 60. Naturforscherversammlung in Wiesbaden. gr. 8^o. SS. 28. Wien, Braumüller. Mk. 0.70.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite). Leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 2. (Vgl. frühere Nummern.)
- Stricker, Wilhelm, Medizinisch-naturwissenschaftlicher Nekrolog des Jahres 1887. Virchows Archiv, Band CXI, Folge XI Band I, Heft 2, S. 396—404.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bornand, E., La nature et l'origine de la gaine de sarcolemme chez les poissons. Bulletin de la Société vaudoise, Lausanne, Année XXIII, Nr. 1—19.
- Boveri, Theodor, Zellen-Studien. Heft I. Die Bildung der Richtungskörper bei *Ascaris megalocephala* und *Ascaris lumbricoides*. Mit 4 lithogr. Tafeln. (Aus dem Zoolog. Institut zu München.) Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 4.50. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 37.)
- Carnoy, J., B., Conférence donnée à la Société belge de Microscopie. — Les globules polaires de l'*Ascaris clavata*. — Normalité des figures cinétiques. — Variations des cinèses; Terminologie concernant la division. — Réponse à FLEMMING. La Cellule, Tome II, Nr. 2.
- Ciaccio, G. V., Della notomia minuta di quei muscoli che negli insetti muovono le ali: nuove osservazioni. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1887. 4^o. pp. 18 con due tavole. (Estr. dalla serie IV, tomo VIII, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna, e letta nella sezione d. 27 febbraio 1887.)
- Haupt, W. Albert, Die Umwandlung der roten Blutkörperchen in Leukocyten und die Nekrobiose der roten Blutkörperchen bei der Coagulation und Eiterung. Allgemeine homöopathische Zeitung, Band 116, 1888, Nr. 5.
(Résumé der hauptsächlichsten Entdeckungen Mosso's aus dessen Arbeit in Virchows Archiv, Band CIX, Heft 2.)
- Kerschner, Ludwig, Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 4 u. 5, S. 126—132.
- List, J. H., Zur Morphologie wandernder Leukocyten. Bonn, Cohen & Sohn, gr. 8^o. SS. 6 mit 1 Tafel. Mk. 2. (Sep.-Abdr. aus: Archiv für mikroskop. Anatomie, 1887.)
- List, J. H., Zur Frage der Sekretion und der Struktur der Becherzellen. Bonn, Cohen & Sohn, gr. 8^o. SS. 6. Mk. 3.—. (Sep.-Abdr. aus: Archiv f. mikroskop. Anat., 1887.)

- Nansen, Fritjof, Die Nerven-elemente, ihre Struktur und Verbindung im Centralnervensystem. *Anatom. Anz.*, Jahrg. III, No. 6, S. 157—169.
- Tangl, F., Das Verhältnis des Zellkörpers zum Kerne der mitotischen Zellteilung. (Mitteilung aus dem Laboratorium des Prof. FLEMMING in Kiel.) *Orvosi hetilap*, Jahrg. 43, 1887. (Ungarisch.) (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 806.)

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Baur, G., Beiträge zur Morphogenie des Carpus und Tarsus der Vertebraten. Teil I: Batrachia. Mit 3 lithographischen Tafeln u. 1 Holzschnitt. Jena, G. Fischer. 8°. Mk. 3.50.
- Broca, A., Le bec-de-lièvre complexe de la lèvre supérieure, étude sur l'ostéologie de la face. Paris, Steinheil. In-8, pp. 91 avec 29 fig.
- Calori, L., Sopra due casi di varietà numeriche delle Vertebre accompagnati da varietà numeriche delle costole e da altre anomalie. Bologna, 1887, 4°. pp. 18 con 2 tavole. (Sep.-Abdr. aus: *Memorie d. Accad. d. Bologna*, 1887.)
- Mehnert, E., Untersuchungen des Os pelvis der Vögel. Leipzig, 1887. gr. 8°. SS. 37 mit 3 Tafeln und 4 Holzschnitten. (Sep.-Abdr. aus; *Morpholog. Jahrbuch*, Band XIII, Heft 2.) (Vgl. A. A. Jahrgang III, Nr. 1, S. 7.)
- Ryder, J. A., On the Value of the Fin-Rays and their Characteristics of Development in the Classification of the Fishes, together with Remarks on the Theory of Degeneration. Washington, 1887, 8°. pp. 12. (Sep.-Abdr. aus: *Proceedings from the Nat. Mus. of Washington*.)
- Spencer, W. G., Deformities of Sternal Ends of Clavicles in Rickets. (Aus d. *Patholog. Society*.) *The Lancet* 1888 Vol. I, Nr. VI, Whole Nr. 3363, S. 275.
- Strecker, Carl, Über die Condylen des Hinterhauptes. *Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abt.*, Jahrg. 1887, Heft 6, S. 301—339.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Debierre, Des anomalies des muscles coexistentes et correlatives des anomalies des nerfs. *Comptes rendus de la Société de biologie. Série IX*, Tome V, Nr. 4.
- Herskovits, Leo, Ein Fall angeborener beiderseitiger Luxation des Radius. *Wiener Medizinische Presse*, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 7.
- Jarolimeck, Anton, Über die Mechanik des Muskels. I, II, III. *Die Natur*, Jahrg. 36, 1887, S. 364—366; 375—378; 391—397 u. S. 604 bis 605.
- Pitts, Bernhard, Congenital Dislocations of Humeri. (Aus d. *Medical Society of London*.) *The Lancet*, 1888, Vol. I, Nr. 4, Whole Nr. 3361, S. 174.

- Poirier, Paul**, Absence du ménisque sterno-claviculaire. Note sur l'anatomie de l'articulation sterno-claviculaire. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Fasc. 1, S. 18—22.
- Virchow, Hans**, Abnorm entwickelte Muskulatur. (Aus d. Berliner medicin. Gesellschaft.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrgang 35, 1888, Nr. 5, S. 84.

7. Gefäßsystem.

- Balfour, George W.**, The Senile Heart. Edinburgh Medical Journal, Nr. 392, February 1888, S. 681—688.
- von Bamberger**, Dextrocardie. (Aus der K. K. Gesellsch. d. Ärzte in Wien.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 7.
- Pawlow, J. P.**, Über die centrifugalen Nerven des Herzens. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1887, Heft 6, S. 498—570.
- Tuffier**, Note sur deux cas d'anomalies de l'obturatrice. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, tome II, Fasc. 2, S. 50—52. Avec Illustrations.
- Voituriez, J.**, Varices congénitales du système veineux supérieur, suivi de: Malformation du pavillon de l'oreille et du conduit auditif externe. In-8°, pp. 16 avec 2 figures. Lille, imp. Danel; au bureau du Journal des sciences médicales.

8. Integument.

- Falkenberg, H.**, Zur Lehre von den Anomalien der Haarfärbung. Vierteljahrsschrift für Dermatologie u. Syphilis, Jahrg. XV, 1888, Heft 1, S. 33—39.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inklud. Thymus und Thyreoidea).

- Bikfalvi, Karl**, Beiträge zur Entwicklung der Lunge. Allgem. Medizinische Centralzeitung, Jahrg. LVII, 1888, Stück 10. (Referat der Arbeit B.'s in Orvos-Természettudományi Értesítő; orvosi szak, Heft 2, 1887, u. Pester med.-chir. Presse, 1888, Nr. 5.)
- Mayer, Sigmund**, Zur Lehre von der Schilddrüse und Thymus bei den Amphibien. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 4 u. 5, S. 97 bis 103.
- Rüdinger**, Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Ernährung des Gehirnes. (Offizieller Sitzungsbericht des Ärtzl. Vereins München vom 11. Januar 1888.) Allgemeine medizinische Central-Zeitung, Jahrg. LVII, 1888, Stück 10 u. 11.

Seifert, Über angeborene Stenosen des Larynx. (Aus d. physik.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, Nr. 6, S. 104.

b) Verdauungsorgane.

- Assmann, E., Zur Kenntnis des Pankreas. Virchows Archiv, Band CXI, Folge XI Band I, Heft 2, S. 269—280.
- Beard, J., The Theet of Myxinoid Fishes. Anat. Anz. Jahrg. III, No. 6, S. 169—172.
- Comby, J., La première dentition, son évolution physiologique, ses maladies. Archives générales de médecine, 1888, Février, S. 166—184.
- Lataste, Fernand, Des dents exceptionnellement monophysaires chez les mammifères diphodontes. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 2.
- Lataste, Fernand, Des deux dentitions, de lait ou permanente, des mammifères, quelle est la dentition primitive? Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 3.
- Scheff jun., Julius, Über rudimentäre (schmelzlose) Zähne. Mit 1 lithogr. Tafel. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, Februarheft, S. 45—59.
- Smyth, J. W., Case of Imperforate Anus. The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. VI, Whole Nr. 3363, S. 272.
- Sollier, Alice, née Mathieu Dubois, De l'état de la Dentition chez les enfants idiots et arriérés. Paris, Aux Bureaux du Progrès médical, 1887, SS. 108, mit 22 Fig.
- Symington, Johnson, On certain Physiological Variations in the Shape and Position of the Liver. With 4 Plates and Illustrations. Edinburgh Medical Journal, Nr. 392, February 1888, S. 724—737.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- List, J. H., Zur Kenntniss des Blasenepithels einiger Schildkröten. (*Testudo graeca* und *Emys europaea*. Bonn, Cohen & Sohn, gr.-8^o. SS. 6 mit 1 Tafel. Mk. 2.—. (Sep.-Abdr. aus: Archiv f. mikroskop. Anatomie, 1887.)
- List, J. H., Über einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Amphibien. Bonn, Cohen & Sohn. gr. 8^o. SS. 10 mit 1 Tafel. Mk. 2. (Sep.-Abdr. aus: Archiv für mikroskop. Anatomie, 1887.)
- Shattock, S. G., Imperforate Urethra in a Foetus. (Aus d. Patholog. Society.) The Lancet 1888, Vol. I, Nr. VI, Whole Nr. 3363, S. 276.

b) Geschlechtsorgane.

- Delbet, Pierre, Mécanisme autoclave du corps spongieux de l'urèthre pendant l'érection. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, fasc. 1, S. 2—5.

- Krysiński, S.**, Eine seltene Hymenanomalie. Mit 1 Zinkographie. Virchows Archiv, Band CXI, Folge XI Band I, Heft 2, S. 386.
- Maynard**, Hypertrophy of Leg. Rare Misplacement of Testis. (Newcastle-on-Tyne Royal Infirmary.) The British Medical Journal, 1888, Whole Nr. 1413, S. 189—190.
- Schiemenz**, Die Entwicklung der Genitalorgane bei den Gastropoden. Biologisches Centralblatt, Band VII, Nr. 24.
- Settier, Alejandro**, Un caso di hermafroditismo aparente. El Siglo médico, Año XXXV, 1888, Núm. 1777, S. 34—35.
- Tourneux, F.**, Structure des glandes uréthrales chez la femme, et les premiers développements des glandes prostatiques dans les deux sexes. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 4.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Flesch, Max**, Über die Deutung der Zirbel bei den Säugetieren. Anat. Anz., Jahrg. III, Nr. 6, S. 173—176.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Agostini, Cesare**, Sulla composizione del plesso brachiale e sulle origini dei suoi rami terminali. Perugia, 1887. 8^o.
- Delbet, Pierre**, Note sur les nerfs de l'orbite. Archives d'ophtalmologie, Tome VII, Nr. 6, S. 485—503.
- Drobnik, T.**, Topographisch-anatomische Studien über den Halssympathicus. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abt., Jahrg. 1887, Heft 6, S. 339—368. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 151.)
- Hill, Alex.**, The Grouping of the Cranial Nerves. Brain, Parts XXXIX & XL, January 1888, S. 422—429.
- Homén, E. A.**, Die histologischen Veränderungen in den peripherischen Nerven, deren Spinalganglien und dem Rückenmarke in Folge von Amputation. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 3.
- Jastrowitz, M.**, Beiträge zur Localisation im Großhirn und über deren praktische Verwertung. Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. 14, 1888, Nr. 5, 6, 7. (Wird fortgesetzt.)
- Klippel**, Atrophie musculaire suite d'arthrite du genou. Examen histologique de la moelle et des nerfs. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, Série V, Tome II, fasc. 2, S. 37—42. Avec Illustrations.
- Krauss, William C.**, On the Nervous System of the Head of the Larva of *Corydalis cornutus* LINN. Extract from a Thesis in Entomology presented to the Faculty of Cornell University for the Baccalaureate in Science. Cambridge.
- Möbius, P. J.**, Über angeborene doppelseitige Abducens-Facialis-Lähmung. Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 35, Nr. 6, S. 91—94.
- Mott, F. W.**, Cells of Clarke's Column. The British Medical Journal, 1887, Vol. II, S. 1218.

- Nansen, Fritjof, Die Nervenlemente, ihre Struktur und Verbindung im Centralnervensystem. (S. Kap. 5.)
- Parkyn, Über die Gewichtsverhältnisse des männlichen und weiblichen Gehirns. Allgemeine Medicinische Central-Zeitung, Jahrg. LVII, 1888, Stück 10. (Referat der Arbeit Ps. in: „British Medical Journal“ und „The Medical Record“.)
- Pawlow, J. P., Über die centrifugalen Nerven des Herzens. (Siehe Kap. 7.)
- Le Roux, Recherches sur le système nerveux des poissons. Caen, 1887. gr. in 8^o. pp. 114 avec 4 planches.
- Rüdinger, Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Ernährung des Gehirnes. (S. Kap. 9a.)
- Sutton, J. Bland, On the Relation of the Central Nervous System to the Alimentary Canal. Brain, Parts XXXIX & XL, January 1888, S. 429—435.
- Wertheimer, E., Recherches expérimentales sur les centres respiratoires de la moelle épinière. Mémoire II. Avec 31 figures dans le texte. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1886, Nr. 6, Novembre-Décembre, S. 567—612.

b) Sinnesorgane.

- Berry, G. A., Note on an Instance of marked Hereditary in a form of Cataract developed in Early Life. The Ophthalmic Review, 1888, January.
- Chatellier, Henri, Hypertrophie de la muqueuse nasale. — Lésions histologiques. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V. Nr. 3.
- Dogiel, Alexander, Über das Verhalten der nervösen Elemente in der Retina der Ganoiden, Reptilien, Vögel und Säugetiere. Mit 7 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 4 u. 5, S. 133—143.
- Falchi, Sull'istogenesi della retina e del nervo ottico. Annali di ottalmologia, Anno XV, 1887, fasc. 5—6.
- Gradenigo, Giuseppe, Die Formentwicklung der Ohrmuschel mit Rücksicht auf die Morphologie und Teratologie derselben. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für die medicin. Wissenschaften, 1888, Nr. 5. 6.
- Hirschberg, J., Angeborener Irismangel mit späterer Linsen-Verschiebung wie Trübung und Drucksteigerung. Centralblatt für praktische Augenheilkunde, Jahrg. XII, 1888, Januar, S. 13—14.
- Thompson, W., On the Auditory Labyrinth of Orthogoriscus Mola L. Mit 4 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 4 u. 5, S. 93—96.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- van Beneden, Edouard, Sur la fécondation chez l'Ascaride mégalo-céphale. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 4 u. 5, S. 104.

- Bonnet, R., Über die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugetiere. Mit 9 Abbildungen. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 4 u. 5, S. 105 bis 126.
- Boveri, Theodor, Zellen-Studien. (S. Kap. 5.)
- Carnoy, J. B., Conférence donnée à la Société belge de Microscopie. (S. Kap. 5.)
- Hatschek, B., On the Significance of Sexual Reproduction. *The Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 163—164.
- Kultschitzky, Ergebnisse einer Untersuchung über die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megaloccephala*. *Sitzungsberichte der königl. preuß. Akademie der Wissensch.*, 1888, Nr. II. III, S. 17—23.
- Monprofit, A., Hémorrhagie placentaire avec formation d'hématomes pédiculés sous-amniotiques. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V Tome II, fasc. 1, S. 5—7.
- Nussbaum, M., On the first Changes in the Fecundated Ovary of *Lepas*. *The Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 160—162.
- Schimkewitsch, Wladimir, Sur le développement du cœur des Mollusques Pulmonés d'après les observations de M. SCHALFEW. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 271, S. 65—66.
- Villot, A., Encore un mot sur le développement et la détermination spécifique des Gordiens adultes. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 271, S. 70—72.

13. Mißbildungen. (S. auch Organsysteme.)

- Calori, L., Sulla splancnologia di uno sternopago umano, notabile per inversione delle cavità cardiache: memoria. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1887. 4^o. pp. 12, con tavola. (Estr. dalla Serie IV, tomo VIII, delle Memorie della R. accademia delle scienze dell'istituto di Bologna, e letta nella sessione del 13 novembre 1887.)
- Fitzgerald, Congenitaler Mikrophthalmus. (Aus d. Academy of Medicine in Ireland, Sitzung vom 2. December 1887.) *Centralblatt für praktische Augenheilkunde*, Jahrg. XII, 1888, Januar, S. 21, und *The Lancet*, 1888, Vol. I No. 4, Whole No. 3361, S. 171.
- Neary, Doppelseitiger (congenitaler) Anophthalmus. (Aus d. Academy of Medicine in Ireland. Sitzung vom 2. December 1887.) *Centralblatt für praktische Augenheilkunde*, Jahrg. XII, 1888, Januar, S. 20—21 u. *The Lancet*, 1888, Vol. I No. 4, Whole No. 3361. S. 175.
- Owen, Edmund, Anomalous Appendage (? Parasitic Fœtus). (Aus d. Patholog. Society.) *The Lancet*, 1888, Vol. I, Nr. VI, Whole Nr. 3363, S. 276.
- Variot, G., Monstruosité du membre supérieur gauche (Phocomélie) [congénitale]. *Gazette médicale de Paris*, Année 59, 1888, Série VII Tome V, Nr. 2.

Walsham, W. J., Epispadias. (Aus d. Medical Society of London.) The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 4, Whole Nr. 3361, S. 174.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

K. M., Gefleckte Menschen. Die Natur, Jahrg. 36, 1887. S. 357—358.
Leclerc, Les Pygmées à Madagascar. Revue d'ethnographie, Tome VI, 1887, Nr. 4.

Rink, H., Die Ost-Grönländer in ihrem Verhältnis zu den West-Grönländern und zu den übrigen Eskimo-Stämmen. Aus dem Dänischen von HEINRICH ZEISE. I—III. Die Natur, Jahrg. 36, 1887, S. 181; 199; 207.

15. Wirbeltiere.

Behrens, Säugetiere aus dem Jura Amerikas. Aus dem American Journal of Science. Die Natur, Jahrg. 36, 1887, S. 349—354.

Boulenger, G. A., Descriptions of new Reptiles and Batrachians from Madagascar. With 2 Plates. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 101—107.

Branco, W., Weissia bavarica g. n. sp. n., ein neuer Stegocephale aus dem Unteren Rothliegenden. Mit 1 Tafel. Jahrbuch der königl. preuß. geolog. Landesanstalt f. d. J. 1886, Berlin 1887, S. 22—40.

Capellini, G., Delfinorinco fossile dei dintorni di Sassari. Bologna, 1887. 4^o. pp. 8 con 1 tavola. (Sep.-Abdr. aus: Memorie d. Accad. d. Bologna, 1887.)

Day, Francis, On the Bib (*Gadus luscus*) and Poor-Cod (*G. minutus*). The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 151—155.

(Genaue anatom. Beschreibung dieser Fische.)

Dollo, L., Note sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernisart. Gand, 1888. 8^o. pp. 26 avec 2 planches. (Sep.-Abdr. aus: Archives de Biologie, 1888.)

Dubois, A., Faune illustrée des Vertébrés de la Belgique. Série II: Oiseaux. Bruxelles, 1887. 8^o. Avec planches color. Livraison 96 bis 98.

von Homeyer, C. F., Die Kreuzotter. Die Natur, Jahrg. 36, 1887, S. 428—433.

Inauguration de la statue de BELON. (Discours de M. G. POUCHET.) Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1887, Nr. 6, Novembre-Décembre, S. 673—676.

Iwanzow, N., Scaphirhynchus. Eine vergleichend-anatomische Beschreibung. Moskau, 1887. 8^o. SS. 41 mit 2 Tafeln. Mk. 2.50.

Jordan, D. S., Notes on typical Specimens of Fishes described of CUVIER and VALENCIENNES and preserved in the Musée d'Histoire naturelle in Paris. Washington, 1887. 8^o. pp. 22. (Sep.-Abdr. aus: Proceedings of the National Museum of Washington.)

- Jordan, D. S., and Evermann, B. W., Description of 6 new Species of Fishes from the Gulf of Mexico, with Notes on other Species. Washington 1887. 8°. pp. 11. (Sep.-Abdr. aus: Proceedings of the Nat. Museum of Washington.)
- Kittel, Ernst, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugetiere von Maragha in Persien. I. Carnivoren. Lex.-8°. SS. 22 mit 5 Tafeln. Wien, 1887. Hölder. Mk. 7. (Sep.-Abz. aus: „Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums“.)
- Langkavel, B., Das wilde Kamel. Die Natur, Jahrg. 36, 1887, S. 570 bis 571.
- Langkavel, B., Das nordamerikanische Dickhorn-Schaf. Die Natur, Jahrg. 36, 1887, S. 534—535.
- Marsh, O. C., Notice of a New Fossil Sirenian, from California. The American Journal of Science. Series III, Vol. XXXV, 1888, January, S. 94—96. Illustr.
- Marsh, O. C., Notice of a New Genus of Sauropoda and other new Dinosaurs from the Potomac Formation. The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXV, 1888, January, S. 89—97. Illustr.
- Müller, A., Die antetertiären Vorfahren unserer Vögel. Journal für Ornithologie, Jahrg. 34, Heft 4, S. 555—569.
- Ryder, J. A., On the Value of the Fin-Rays and their Characteristics of Development in the Classification of the Fishes, together with Remarks on the Theory of Degeneration. (S. Kap. 6a.)
- Salvadori, T., Diagnosi di nuove specie di Uccelli del Tenasserim, raccolte da L. FEA. Genova, 1887, in-8°. pp. 3. (Sep.-Abdr. aus: Ann. d. Mus. Civ. d. Genova, 1887.)
- Shelley, G. E., On the Hornbills of the Ethiopian Region. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 21, January 1888, S. 47—70.
(Genaue anatom. Beschreibung.)
- Studer, Th., Über den Steinkern des Gehirns eines Sirenoide. Mit 1 doppel- und 1 einfachen Tafel. Abhandlungen der Schweizerischen paläontolog. Gesellschaft, Vol. XIV, 1887, Nr. 3.
- Sundman, G., Reuter, O. M., and Mela, J. A., The Fishes of Finland drawn and coloured from life. Finlands Fiskar malade efter naturen. Part VIII. Helsingfors 1887, fol.°. 3 col. Plates with 14 pp. of Text.
- Thomas, Oldfield, Diagnoses of six Mammals from the Solomon Islands. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 155—158.
- Thomas, Oldfield, Diagnoses of six new Mammals from the Solomon Islands. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 158—159.
- Traquair, R. H., Notes on Carboniferous Selachii. The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. II, Whole Nr. 284, February 1888, S. 81—87.
- Trois, E. F., Annotazione sopra un esemplare di Trygon violacea preso nell' Adriatico. Atti dell' Istituto Veneto, Tomo V, S. 31—33.
(Anatomische Beschreibung dieses seltenen Fisches.)

- Woldrich, Joh. N., Diluviale Funde in den Prachover Felsen bei Jicin in Böhmen. Mit 1 Tafel u. 2 Holzschnitten. Jahrbuch der kais. königl. Reichsanstalt, Jahrg. 1887, Band XXXVII, Heft 2, S. 223—233.
(*Equus cab. foss. minor* WOLDRICH. — *Atelodus antiquitatis* BRANDT. — *Equus caballus fossilis* RÜTMEYER. — *Ovibos moschatus* LINNÉ. — *Rangifer tarandus* JARD.? — *Vulpes vulgaris fossilis* WOLD. — *Vulpes* Gray oder *Canis* Gray. — *Elephas primigenius* BLUMB. — *Lepus timidus* LIN. — *Homo*.)
- Woodward, A. Smith, Notes on the Determination of the Fossil Teeth of *Myliobatis*, with a Revision of the English Eocene Species. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 1, January 1888, S. 36—47.
- Woodward, A. Smith, Note on the Extinct Reptilian Genera *Megalania*, OWEN, and *Meiolonia*, OWEN. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 2, February 1888, S. 85—90.
- De Zigno, A., Due nuovi pesci fossili della famiglia dei Balistini. Con 2 tavole. Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze. Serie III, tomo VI, 1887.

Aufsätze.

Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moelle des os d'après les travaux de ARNOLD, WERNER, LÖWIT et CORNIL.

Par J. DENYS,

professeur d'anatomie pathologique à l'université catholique de Louvain.

(Communication présentée au congrès des naturalistes à Wiesbaden, le 23 septembre 1887.)

Avec 18 figures.

Les cellules géantes à noyau bourgeonnant de la moelle des os renferment à l'état statique un noyau unique de forme trèsvariée. Parmi ces noyaux, les uns sont ronds (fig. 1), en bissac, en fer à cheval (fig. 2), en anneau etc.; les autres sont creux et enveloppent une partie du protoplasme cellulaire, laquelle communique avec le reste de la cellule au moyen de fenêtres plus ou moins nombreuses et spacieuses. La fig. 3 représente la moitié d'un de ces noyaux, *h* sont des mailles ou fenêtres vues de profil, *g* des mailles vues de face et situées dans le fond. La membrane du noyau est bien marquée, et porte, accolé à sa face interne, un filament nucléinien diversement entrecroisé et présentant des épaissements. Le caryoplasme (J. B. CARNOY) est remarquable par son aspect clair et hyalin.

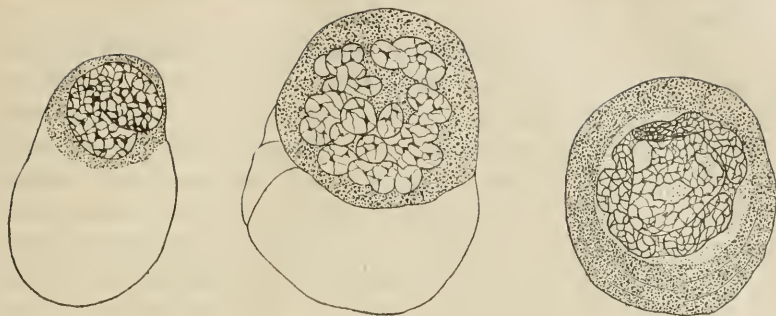


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

La division de ces cellules a été étudiée par J. ARNOLD ¹⁾ chez le lapin. Cet auteur est arrivé au résultat que ces éléments se multiplient d'après un type spécial, qui n'est ni la division directe ni la division indirecte et auquel il a donné le nom de fragmentation indirecte.

Ce mode de division comprend plusieurs phases.

1^{ère} Phase. La chromatine devient plus abondante. Les filaments s'épaississent et leurs anses deviennent plus nombreuses et plus serrées. De plus, la substance chromatique commence à envahir le suc nucléaire, qui à l'état de repos en est dépourvu.

2^{me} Phase. La chromatine diffuse, ou dissoute dans le suc du noyau, devient de plus en plus abondante, à tel point qu'elle finit par masquer les filaments. Le noyau se colore alors intensément et également en tous ses points, en même temps il se couvre d'incisures profondes.

3^{me} Phase. La substance chromatique, tant dissoute que figurée, abandonne certaines parties du noyau pour s'accumuler exclusivement dans d'autres. Au début de ce nouvel arrangement, les régions d'où elle se retire, se colorent encore, mais faiblement; plus tard, quand le retrait est achevé, elles ne fixent plus du tout la matière colorante. Elles se présentent alors sous la forme de bandes incolores reliant les parties colorées, et qui disparaissent bientôt sans laisser de traces. Les amas de chromatine acquièrent par le fait même une indépendance

1) J. ARNOLD: Beobachtungen über Kerne und Kernteilungen in den Zellen des Knochenmarkes. Virch. Archiv, B. XCIII.

Le même: Weitere Beobachtungen über die Teilungsvorgänge an den Knochenmarkzellen und weissen Blutkörpern. Virch. Archiv, Bd. CIII.

complète et deviennent des noyaux nouveaux renfermant de la chromatine diffuse et de la chromatine figurée.

4^{me} Phase. Le protoplasme se segmente en autant de départements qu'il y a de fragments nucléaires. La chromatine diffuse disparaît et les noyaux reprennent les caractères propres à l'état statique.

Dans le but de vérifier les résultats d'ARNOLD, nous avons repris l'étude de la division des cellules géantes de la moelle et nous sommes arrivés à des résultats bien différents ¹⁾. Nos recherches comme celles d'ARNOLD ont porté sur le lapin, mais nous les avons étendues également au rat et au chien. Or chez aucune de ces espèces nous n'avons réussi à trouver la fragmentation indirecte à n'importe quel stade. Nous avons par contre constaté dans les cellules géantes les deux modes ordinaires de la division: la division directe ou sténose et la division indirecte ou cinèse, et ces modes s'y exercent côte à côte.

Parlons d'abord de la division directe ou sténose, et comme elle présente des variétés suivant l'espèce animale examinée, nous la décrivons d'abord chez le lapin et ensuite chez le rat.

Division directe chez le lapin. Le processus est des plus simples: un ou plusieurs bourgeons du noyau s'isolent de celui-ci par étranglement et deviennent libres dans le protoplasme cellulaire (fig. 4). Ce phénomène n'est accompagné d'aucun changement dans

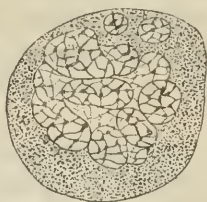


Fig. 4.

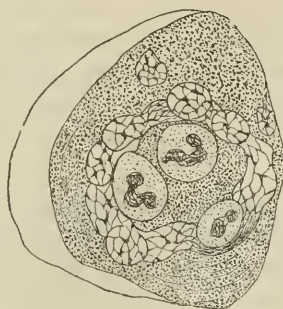


Fig. 5.

la disposition des filaments de chromatine ou d'une augmentation de cette substance. Les jeunes noyaux sont d'abord arrondis, mais bientôt ils affectent la forme de boudin étranglé et s'entourent d'une zone

1) J. DENYS: La Cytodièrese des cellules géantes et des petites cellules incolores de la moelle des os. La Cellule I. II, 1886.

de protoplasme propre qu'ils empruntent à celui de la cellule mère. Une membrane se forme ensuite (fig. 5). A partir de ce moment le jeune élément est complet; et il devient immédiatement libre, ou reste enfermé dans la cellule mère suivant qu'il a achevé son individualisation soit tout à la périphérie de la cellule, soit à son intérieur.

Chez un jeune lapin, ce mode de division se manifestait avec une activité extraordinaire. Les cellules géantes renfermant 20 à 50 cellules-filles se rencontraient au nombre de plusieurs dans chaque coupe. Quelques unes contenaient jusqu'à cent petites cellules et au delà. Malgré cela, chose intéressante, le noyau principal ne paraissait guère diminuer de volume, à moins que les petites cellules ne fussent très-nombreuses. Dans ce cas, elles comprimaient le noyau, soit en partie soit en totalité; et celui-ci, aux endroits comprimés, paraissait avoir une structure homogène et se colorait avec vivacité. Nous avons représenté deux de ces noyaux dans les fig. 6 et 7.

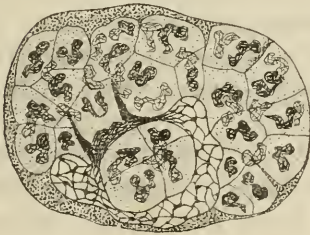


Fig. 6.

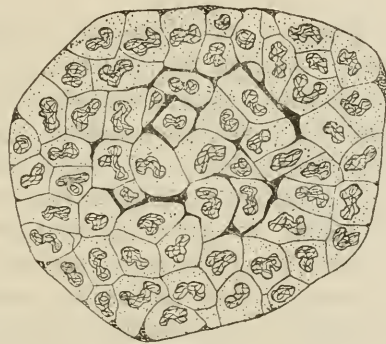


Fig. 7.

Nous avons également rencontré dans nos préparations des amas cellulaires en tout semblables à ceux renfermés dans les cellules géantes, mais libres de toute enveloppe commune et ne présentant aucune trace de noyau géant. La fig. 8 représente un amas analogue encore limité à droite par une ligne nette, qui ne peut être qu'un reste d'une membrane commune à toute la colonie. Il nous semble qu'il faut considérer ces accumulations de cellules qui se distinguent nettement du tissu voisin, dont nous avons également figuré quelques éléments, comme un stade dans lequel les petites cellules sont devenues libres, et qui est par conséquent postérieur à celui où l'on observe la compression et l'atrophie du noyau principal.



Fig. 8.

Il nous a été impossible d'établir si les cellules filles, une fois formées, peuvent se multiplier au sein même de la cellule mère. Si cette division existe réellement, elle doit se faire par sténose, car malgré des recherches patientes, nous n'avons jamais réussi à saisir à leur intérieur une seule figure cinétique.

Nous tenons à insister sur le fait que les petites cellules dont nous venons de parler ne sont pas extérieures à la cellule géante, c. à d. simplement accolées contre elle ou logées dans des dépressions à sa surface, mais qu'elles se trouvent sous la membrane cellulaire. Car, quoique nous n'ayons pas eu l'occasion de les étudier après dissociation, leurs rapports avec les grandes cellules ne laissent place à aucun doute.

En effet :

1°. Malgré le grand nombre de cellules que nous avons examinées, nous n'avons jamais trouvé les petits éléments en dehors du contour cellulaire, sauf dans des cas rares, et alors il était évident que la cellule géante s'était comme crevée latéralement sous la pression de son contenu.

2°. L'existence des petites cellules à l'intérieur des cellules géantes est d'autant plus facile à constater qu'un grand nombre de ces dernières présentent des soulèvements de leur membrane, sous forme de boursouffures, qui les isolent en partie ou en totalité des éléments voisins. Dans ce cas, on trouve les petites cellules en dedans des protubérances, elles se présentent nettement dans la cellule com-

mune, tandis que si elles avaient été accolées simplement contre la membrane, elles auraient été refoulées à distance.

3°. Les cellules filles se distinguent par leur volume sensiblement égal, leur configuration, leur protoplasme sans enclaves et leur noyau en boudin, des cellules voisines, étrangères à la cellule géante et qui offrent une grande diversité dans leur aspect.

4°. En élevant et en abaissant tour à tour le tube du microscope, on peut constater avec facilité que les cellules filles occupent non seulement le protoplasme extérieur au noyau, mais, même celui, qui, comme nous l'avons vu plus haut, est quelquefois enrobé dans le noyau lui-même. Celui-ci est même dans certains cas tellement comprimé par les petites cellules voisines qu'il est réduit à un treillis formé de minces trabécules.

5°. Enfin ARNOLD, WERNER et CORNIL sont d'accord pour admettre également l'existence de petites cellules à l'intérieur des cellules géantes.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de faire remarquer que les cellules géantes du jeune lapin dont nous venons de donner quelques exemples, présentaient également la division indirecte la plus riche que nous ayons jamais rencontrée.

Comme on le voit, la division directe des cellules géantes de la moelle du lapin, n'est en réalité qu'une sténose inégale, elle ne présente aucune des particularités sur lesquelles ARNOLD s'est fondé pour établir un nouveau mode de segmentation. Les auteurs qui se sont occupés également de cette question partagent notre avis. CORNIL ¹⁾ déclare qu'il n'a pas pu constater ce mode de division. AOYAMA ²⁾ a contrôlé les observations d'ARNOLD non sur la moelle des os, mais sur des tissus pathologiques, où d'après ce dernier on observe aussi dans certains cas la fragmentation indirecte et il conclut que le professeur de Heidelberg a été induit en erreur soit par des altérations cadavériques soit par des méthodes de fixation incomplète. WERNER ³⁾ déclare qu'il ne peut expliquer la coloration diffuse de certains noyaux; il est par conséquent loin d'y voir la preuve d'une dissolution de la chromatine. De plus il avance que les noyaux pauvres en chromatine subissent la division, tout comme les noyaux qui en sont richement doués. L'augmentation de la chromatine n'est

1) CORNIL: Sur la multiplication des cellules de la moelle des os par division indirecte dans l'inflammation; Arch. de phys. norm. et path., 3^{me} Série, T. III, 1837.

2) AOYAMA: Pathologische Mitteilungen; Virch. Arch., B. CVI, 1886.

3) WERNER: Über Teilungsvorgänge in den Riesenzellen des Knochenmarkes. Virch. Arch. B. CVI.

donc pas indispensable. Nous reviendrons plus bas sur les causes qui, d'après nous, donnent lieu à une coloration diffuse du noyau.

Division directe chez le rat. Tandis que chez le lapin la division a pour effet de donner naissance à des individus très-disproportionnés de volume, chez le rat, au contraire, elle a pour résultat de décomposer la cellule géante en plusieurs cellules sensiblement égales. La segmentation commence par l'étranglement du noyau en plusieurs portions (fig. 9 et 10), puis survient la division



Fig. 9.



Fig. 10.

du protoplasme en autant de territoires qu'il y a de noyaux (fig. 11 et 12). Les nouvelles cellules deviennent immédiatement libres. Il existe par conséquent entre la division des cellules géantes chez le rat, et celles des mêmes cellules chez le lapin des différences assez tranchées.

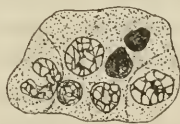


Fig. 11.



Fig. 12.

WERNER, en étudiant comparativement le même processus chez le lapin, le chien, le chat et l'homme, est arrivé, indépendamment de nous, à admettre des variétés suivant les espèces: „Während dort (bei Kaninchen), dit cet auteur ¹⁾, eine Abschnürung kleiner Kerne aus dem Ganzen mit Erhaltung des Ganzen zu vermuten ist, findet in diesen (Hund, Katze und Mensch) mehr eine einfache Zerschnürung in viele äquivalente Teile statt. So entsteht hier aus dem Ganzen die vielkernige Zelle, aus der wahrscheinlich durch Spaltung des gemeinsamen Zelleibs eine Reihe gleichaltriger Tochterzellen hervorgehen.“

1) Op. cit. p. 375.

Nous avons vu plus haut qu'ARNOLD distingue dans la moelle du lapin deux espèces de cellules géantes, dont il fait des étapes différentes dans son mode de division par fragmentation indirecte: une première où le fil nucléinien forme un réseau à mailles larges, peu réfringente, et se colorant faiblement; et une seconde, paraissant homogène, très-réfringente et fixant intensément les matières colorantes. D'après ARNOLD la deuxième variété dérive de la première par l'augmentation de la chromatine figurée, et par l'apparition de la chromatine dissoute. Chez le rat, ces variétés sont abondamment répandues; de plus on y rencontre toutes les transitions possibles. Or, tandis que les noyaux pâles occupent presque toute la capacité de la cellule et ne sont entourés que d'une couche mince de protoplasme (fig. 13), les noyaux réfringents ne constituent qu'une petite partie du corps cellulaire, et sont plongés dans un protoplasme abondant (fig. 14).

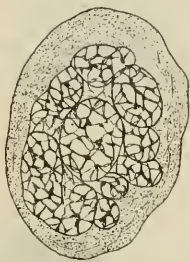


Fig. 13.

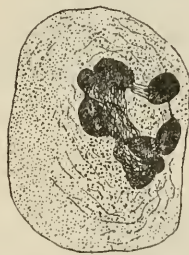


Fig. 14.

D'après nous ces derniers sont issus des premiers par un retrait du noyau qui a pour effet de rapprocher les anses du filament nucléinien au point de les fusionner, en apparence du moins, en une couche homogène. Cette condensation s'accompagne peut-être d'une expulsion d'eau. Dans les préparations colorées où ce tassement des filaments est incomplet, le caryoplasme interposé entre les anses prend un certain degré de coloration, mais ce phénomène est dû à de simples jeux optiques et non à la présence de la chromatine dissoute. C'est de la même façon qu'il faut expliquer l'assertion de WERNER, quand il rattache la membrane du noyau des cellules géantes aux membranes chromatiques de FLEMMING; ces membranes n'existent pas.

Nous rapprochons volontiers ces divers états du noyau des cellules géantes, des faits observés par HEIDENHAIN et ses élèves dans les cellules sécrétantes. Dans la cellule au repos le noyau est souvent petit, irrégulièrement conformé, anguleux; il se colore d'une manière

intense et homogène, et ne laisse voir ni nucléoles ni granulations. Dans la cellule en travail au contraire, il est arrondi, plus volumineux, il présente une coloration moins franche et laisse voir une structure intérieure.

Division cinétique des cellules géantes.

Nous avons constaté ce mode de division chez le lapin et chez le chien, mais, malgré des recherches assez suivies, nous ne sommes pas parvenu à le découvrir chez le rat. Comme il se présente avec les mêmes caractères dans les deux premières espèces, nous n'en séparerons pas la description.

Disons d'abord que nous n'avons jamais observé le moindre indice de cinèse binaire; le résultat de la division est toujours la formation d'au moins trois cellules nouvelles; c'est donc une cinèse multiple. Cette cinèse, connue seulement à certaines de ses étapes dans des cas pathologiques, constitue par conséquent également un processus physiologique.

1^{ère} étape. Le filament nucléinien s'épaissit, se raccourcit, devient plus régulier et se peletonne. La membrane du noyau disparaît (fig. 15).

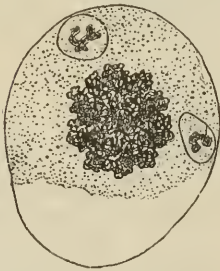


Fig. 15.



Fig. 16.

2^{me} étape. Le filament se coupe en courts tronçons, repliés en V, et qui se disposent à la périphérie du noyau en une boule régulière. L'angle du V regarde l'intérieur, les deux pointes, la périphérie. Le noyau paraît hérissé de piquants (fig. 16). Le nombre des batonnets est d'autant plus considérable que le noyau d'origine est plus volumineux. Dans certains cas, ils sont au nombre de plusieurs centaines.

Ces boules étaient richement représentées dans la série de figures

cinétiques que nous avons eue sous les yeux. Elles constituent donc un stade bien déterminé dans l'évolution de la cinèse multiple.

3^{me} étape. Les batonnets serrés les uns contre les autres de l'étape précédente s'ordonnent en une corbeille sphérique, à mailles polygonales et d'autant plus nombreuses que la boule originaire est plus volumineuse (fig. 17). Les petites figures ne possèdent que trois mailles, les plus grandes 15, 20 et même davantage. C'est à cette époque qu'il faut rapporter la division longitudinale des batonnets. Cette division achevée, chaque maille ou polygone possède son contour propre. Cette étape correspond au stade de la couronne équatoriale dans la division binaire.

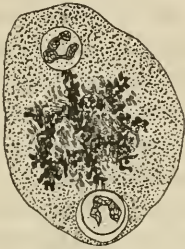


Fig. 17.



Fig. 18.

4^{me} étape. La figure précédente subit un mouvement d'expansion qui a pour résultat d'éloigner davantage les polygones du centre de la cellule et de les écarter en même temps les uns des autres. Ils s'arrondissent, se transforment en cercles et deviennent de véritables couronnes polaires (fig. 18).

5^{me} étape. Les couronnes se reconstituent en noyau, et le protoplasme se divise à son tour en autant de départements qu'il y a de noyaux.

A aucun stade, nous n'avons pu trouver d'indice de fuseau ou de filaments achromatiques. MARTIN ¹⁾, WALDSTEIN ²⁾, ARNOLD ³⁾ et CORNIL ⁴⁾ au contraire en ont trouvé dans les cellules géantes des tissus pathologiques. Nos recherches personnelles sur les cancroïdes

1) MARTIN: Zur Kenntnis der indirekten Teilung. Virch. Arch. B. 86.

2) WALDSTEIN: Ein Fall von progressiver Anämie. Virch. Arch. B. 91.

3) J. ARNOLD: Über Kernteilung und vielkernige Zellen. Virch. Arch. B. 98.

4) CORNIL: Sur le procédé de division indirecte des noyaux et des cellules épithéliales dans les tumeurs. Arch. de phys. norm. et pathol. T. VIII, 3^{me} série.

nous permettent de confirmer leurs observations. Peut-être les filaments achromatiques des cellules géantes de la moelle sont-ils trop délicats pour pouvoir être discernés.

WERNER, dans son travail cité plus haut, ne parle pas de la division multipolaire comme mode de division des cellules de la moelle. Il semble pourtant avoir eu sous les yeux quelques unes de ses étapes. „Von der großen Zahl, écrit-il¹⁾, der im allgemeinen den beschriebenen Typen folgenden Figuren weichen einzelne wenige in auffälliger, schwierig zu erklärender Weise ab. In erster Linie gehören hierher einige Figuren, die noch am ehesten einer vielfachen Mitose, mit verzweigter Äquatorialplatte gleichen. Niemals sah ich jedoch in solchen Fällen Spuren von achromatischen Kernspindeln, die eine bestimmte Deutung des Ganzen ermöglicht hätten; ich begnüge mich daher an dieser Stelle mit deren Erwähnung. Andere atypische Formen zeigen, in allmählichen Übergängen zu sehr komplizierten Figuren der chromatinreichen Form, kugelige oder ovale Kernknäuel, die bei starker Vergrößerung sich zusammengesetzt zeigen aus zahlreichen, aber relativ kleinen Kernbestandteilen, teils band-, teils knotenförmig, die um ein Zentrum gruppiert erscheinen und mit diesem vielleicht durch Fäden zusammenhängen. Noch am meisten ähneln sie großen Mitosenfiguren im Zustand des Knäuels, doch unterscheiden sie sich von solchen scharf durch den Mangel an Fadenstruktur und die Erhaltung der Kernmembran, soweit man auf letzteres aus der scharfen Abgrenzung der einzelnen Kernteile gegen den Zelleib schließen kann.“ WERNER suscite ensuite l'hypothèse que ces figures représentent „einen abnorm weit gegangenen Fragmentierungsprozess“. Pour nous il n'est pas douteux qu'il s'agit dans la citation précédente de cinèses multiples méconnues. Notons que l'absence de fuseau achromatique a été également remarquée par WERNER.

LÖWIT²⁾ paraît également avoir observé des cellules géantes en cinèse multiple. C'est du moins comme telle qu'il faut interpréter à notre avis sa figure 168, qui d'après lui représente une cellule en voie d'atrophie, et peut-être aussi la figure 157, où il admet comme possible la formation du noyau géant par confluence d'un grand nombre de petits noyaux.

Dans un travail récent sur la division des cellules de la moelle osseuse du cochon d'Inde consécutive aux fractures, CORNIL³⁾ arrive

1) WERNER: Op. cit., p. 367.

2) Löwit: Über Neubildung und Zerfall weißer Blutkörperchen; Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. z. Wien, B. XCII, 3. Abt.

3) CORNIL: Mémoire cité plus haut.

au résultat que ces cellules, tant géantes que petites, présentent la division cinétique; mais le phénomène tel qu'il le décrit, s'écarte tellement des lois ordinaires de la cinèse, qu'il serait nécessaire de l'élever au rang de type nouveau.

Occupons-nous ici seulement des cellules géantes. L'auteur distingue 3 phases dans leur division ¹).

1^{ère} Phase. „Au début de la caryocinèse, la substance chromatique du noyau se réunit en gouttelettes isolées ou en filaments, le noyau se gonfle et à la place d'un noyau bourgeonnant on voit d'abord un énorme noyau en forme de haricot ou de besace avec deux renflements, et qui devient bientôt ovoïde ou régulièrement sphérique. Dans cette première phase, la nucléine se colore généralement moins que dans la suivante. Elle prend des formes variables. Aussi l'on voit tantôt des grains de volume inégal, tantôt de petits tronçons de filaments courts, renflés ou coudés à la surface du noyau, divisés en 2 ou 3 branches dont chacune se renfle à son extrémité; ces grains ou filaments sont un peu espacés les uns des autres. Ailleurs, les filaments et les renflements qui existent sur leur trajet forment des espèces de tourbillons irréguliers. D'autres fois, les filaments chromatiques sont disposés en forme de bandes ramifiées et en réseau régulièrement espacés. Quelquefois ces filaments rayonnent du centre du noyau et viennent former des extrémités libres ou des anses anastomotiques à sa périphérie. Dans toutes ces cellules dont les noyaux sont devenus ainsi ovoïdes et sphériques, la membrane limitante du noyau se voit encore au début de la caryocinèse, mais bientôt cette membrane disparaît, les rayons ou travées du filament chromatique constituent une figure très-régulière, bien limitée à leur périphérie, de sorte que la forme globuleuse du noyau est très-manifeste, d'autant plus que le protoplasme de la cellule offre autour de lui une zone claire.“

2^{me} Phase. „Après cette période, les filaments deviennent plus colorés, plus nombreux, plus épais, par suite de l'accroissement de la nucléine; ils s'anastomosent et s'enchevêtrent; la figure qu'ils affectent est irrégulière, elle n'est plus nettement limitée à sa périphérie; des mailles périphériques et de l'enchevêtrement des filaments, on voit émaner à l'extérieur, dans le protoplasme clair qui entoure le noyau, des saillies un peu renflées, des anses libres, des filaments

1) Nous citons d'après la note communiquée par CORNIL à l'Académie des sciences et insérée dans les Comptes rendus de l'année 1886.

„assez longs terminés par un prolongement simple ou bifide, à extré-
 „mités renflées. C'est comme un peloton de fils embrouillés, plus ou
 „moins serrés par place, dont les anses ou les extrémités débordent
 „et qui sont plus fortement colorées.“

3^{me} Phase. „Cette période d'accroissement de la nucléine se
 „termine comme dans la série précédente par la concentration complète
 „des filaments, par une plaque équatoriale. Celle-ci est complètement
 „colorée, sans interstices en son centre, sa surface est irrégulière, car
 „elle présente le relief des filaments qui se sont agglomérés pour la
 „constituer.

„A cette plaque doit succéder sa division transversale et
 „l'éloignement des deux plaques polaires. Je dois avouer toutefois
 „que je n'ai pas observé ce phénomène dans les cellules géantes.
 „Dans les noyaux de 30 μ ., ces deux plaques offrent à leur bord in-
 „terne de petits prolongements chromatiques et reliés par des filaments
 „achromatiques.“

Les différences entre les faits observés par M^r CORNIL et les
 nôtres sont profondes. Relevons les principales :

1°. D'après les observations de CORNIL, au début de la caryocinèse, la chromatine se réunit en gouttelettes isolées ou en filaments, et elle prend des formes variables : celle de grains de volume inégal, de petits tronçons, de filaments courts, renflés ou coudés à la surface du noyau, divisés en 2 ou 3 branches, dont chacune se renfle à son extrémité. Plus tard (2^{me} phase), ils s'anastomosent et s'enchevêtrent. A la périphérie de la figure, on voit émaner à l'extérieur des saillies un peu renflées, des anses libres, des filaments assez longs terminés par un prolongement simple ou bifide, à extrémité renflée. C'est comme un peloton de fils embrouillés, dont les anses et les extrémités débordent. En un mot, les corps nucléiniens affectent une forme très-diverse ; au début ils sont indépendants, plus tard ils s'anastomosent et s'enchevêtrent plus ou moins entre eux.

D'après nos observations, au contraire, le filament se raccourcit et devient plus épais comme dans les cinèses ordinaires ; il se segmente en tronçons égaux, tous semblables, sans renflements et sans ramifications. Ces tronçons sont repliés en V, et restent indépendants jusqu'à la reconstitution des noyaux jeunes, c. à. d. jusqu'à un stade plus avancé que ceux décrits par CORNIL.

2°. Pour le pathologiste français, les filaments présentent entre eux des rapports variables. Dans certains cas, ils forment des tourbillons irréguliers ; dans d'autres ils sont disposés en bandes ramifiées

et en réseau régulièrement espacé; quelquefois ils rayonnent du centre du noyau. Finalement, ils se concentrent en une plaque unique.

Pour nous, les bâtonnets évoluent suivant des lois fixes et déterminées pour chaque période de la cinèse. Nous avons ainsi successivement: la forme en boule, en corbeille et en couronnes polaires. Loin de se concentrer en une plaque ou boule unique à un stade déjà avancé de la division, les bâtonnets, lors de la formation des couronnes polaires, s'éloignent davantage du centre de la cellule.

3°. D'après M^r CORNIL, le peloton de fils embrouillés (3^{me} stade) se tasse de plus en plus et donne naissance par la concentration complète des filaments à une plaque équatoriale. Celle-ci est complètement colorée, sans interstices à son centre, sa surface est irrégulière à cause du relief des filaments.

Nous n'avons vu aucun stade qui pût être mis en parallèle avec cette étape. A aucune époque de la division, il n'existe de masse nucléinienne homogène, ni en réalité ni même en apparence.

4°. La plaque équatoriale de CORNIL se diviserait transversalement, et d'après lui donnerait naissance à deux plaques polaires; mais l'auteur avoue qu'il n'a pu observer ce phénomène. Cet insuccès ne nous étonne nullement, car le noyau géant ne donne jamais naissance par voie cinétique à moins de trois noyaux, — il y en a généralement beaucoup plus — et ceux-ci ne succèdent pas à une plaque homogène, mais à des couronnes polaires, formées de bâtonnets repliés en V, lesquelles dérivent elles-mêmes de la forme en corbeille. S'il nous était permis de formuler la manière dont nous concevons la plaque de CORNIL, nous dirions que loin de précéder immédiatement la constitution des nouveaux noyaux, elle correspond au stade peletonné, c. à. d. au premier stade de la cinèse. Cela explique pourquoi CORNIL n'a jamais pu voir la plaque se dédoubler.

L'éminent pathologiste français a, il est vrai, étudié la division dans des tissus en régénération, mais nous ne croyons pas que ce soit là la cause des divergences si profondes qui nous séparent. Jusqu'à présent, on n'a constaté nulle part, à notre connaissance, que des tissus en réparation fussent soumis dans leur reconstitution à d'autres lois que les éléments placés dans les conditions normales. Aussi, sommes-nous persuadé que CORNIL a eu sous les yeux des divisions frustes, des cellules dégénérées, placées dans de mauvaises conditions de nutrition, ou surprises en plein travail de segmentation par des influences nocives, parmi lesquelles il faut ranger peut-être les troubles survenus dans la circulation, et les conditions nouvelles d'un

milieu dont l'activité n'est plus dirigée vers l'hématopoïèse, mais vers un besoin plus impérieux: la restauration osseuse.

En résumé, les figures décrites par M^r CORNIL ne répondent pas à un mode de division spécial, elles reproduisent des cas pathologiques de la division.

Note on the systematic position of Monitor

by F. E. BEDDARD, London.

In the principal schemes of Classification of the Lacertilia, such as those of DUMERIL and BIBRON¹⁾, J. E. GRAY²⁾, COPE³⁾, BOULENGER⁴⁾ and others, the Monitor lizards are invariably associated with more or fewer of the other families of Lacertilia. DUMERIL and BIBRON separate the family more widely from other Lacertilia than is done in the remaining schemes but nevertheless consider them as being particularly allied to Heloderma.

M. BOULENGER, however, (in my opinion rightly) states that the Monitors form an isolated group.

There are several features in the organisation of the Monitores, which tend to separate them widely from other Lacertilia, some of which at the same time ally them to a certain degree with the Crocodilia.

1) Prof. HOFFMANN⁵⁾ remarks upon the similarity which not only the arrangement⁶⁾ but also the development of the teeth show to those of the Crocodiles.

2) PAGENSTECHER⁷⁾ has pointed out that in a species of *Varanus* the hepatic and cystic ducts form a complicated network like that which exists in certain snakes. This condition does not appear

1) *Erpétologie générale* 1834—45.

2) *Catalogue of the specimens of Lizards in the Collection of the British Museum* 1845.

3) *Proc. Acad. Philadelphia* 1864.

4) *Ann. and Mag. Nat. Hist.* 1884.

5) 'BRONN'S Tierreich'. *Reptilien* p. 908.

6) The absence of teeth from the palate is of course not confined to the Monitores.

7) *Würzburg. naturwiss. Zeitschr.* I.

to exist in any other Lacertilian nor is it found in all the Monitors. I have found this network only in *V. salvator*. In *Alligator lucius* ¹⁾ there is something of the kind, but the network of bile ducts is far simpler.

3) A third peculiarity of the Monitor Lizards concerns the blood-vessels of the neck, which, according to VAN BEMMELEN ²⁾, distinguishes these Lizards from all others. In the particulars to which VAN BEMMELEN refers the Monitors are more aberrant than even *Hatteria*.

4) Another feature in the anatomy of the Monitores seems to have attracted but little attention. It is characteristic of the following species: — *Monitor gouldi*, *Varanus salvator*, *V. niloticus*, *V. griseus*. On cutting through the abdominal parietes of any one of these species, the viscera are not at once brought into view; they are concealed by a fold of peritoneum, which forms a tough membrane; this fold of peritoneum completely encircles the abdominal viscera, including the liver; it is free ventrally and attached to the middle line dorsally; it forms a shut sac separating the abdominal viscera from the heart and lungs. The only description which I can find of this structure is by MARTIN ³⁾, who says „The chest is divided from the abdomen by a partial membranous diaphragm attached to the parietes of the abdomen by numerous strings . . . the liver lies . . . below the diaphragm . . .“

BRÜCKE refers to the „diaphragm“ of *Varanus* incidentally in his paper ⁴⁾ recording the discovery of muscular fibres in the peritoneum of that Lizard. Nowhere however is there any mention of the fact that this structure is peculiar to the Monitores: it is not, so far as my observations go, found in any other genus of the *Lacertilia vera* ⁵⁾; nor is there any comparison of it to a structure in the *Crocodylia* which is, in my opinion, homologous with it. This latter has been described by most of those who have concerned themselves with the anatomy of the *Crocodylia* including Sir RICHARD OWEN ⁶⁾

1) 'BRONN's Tierreich'. Reptilien, Taf. C Fig. 4.

2) *Zoolog. Anzeig.* Vol. X (1887).

3) *Proc. Zool. Soc.* 1830—31, p. 138.

4) *Wiener Sitzungsber.* 1852.

5) I believe that I shall be able to show later that this fold of peritoneum is found in *Chamaeleons*.

6) *Proc. Zool. Soc.* 1830—31, p. 139.

and Prof HUXLEY¹⁾; the last mentioned naturalist says „a fibrous expansion extends from the vertebral column over the anterior face of the stomach, the liver, the dorsal and front aspect of the pericardium, to the sternum and the parietes of the thorax, separating the thoraco-abdominal space into a respiratory and a cardio-abdominal cavity, and representing the oblique septum of the bird.“ I would myself venture to suggest that this structure, which is very plainly visible in the dissection of a Crocodile, is the equivalent not only of the oblique septum in the bird but also of the so-called „omentum“. I believe also that it is the specialized and rather more highly developed representative of the fold of peritoneum described above in **Monitor**.

There is therefore in **Monitor** a commencement of that subdivision of the coelom, which reaches its extreme in the higher Sauropsida.

Granting that there is a special relationship between the Monitores and the Crocodilia, it is probable that the latter have been derived from some form ressembling the former and not vice versa. There is no difficulty in the assumption that the primitive Sauropsida were more Lacertilian than Crocodilian in their characters; if however the comparisons put forward in the present paper be right, it is necessary to argue the high antiquity of a Lacertilian closely allied to the existing Monitors. This may conceivably be *Protosaurus*.

In any case the facts brought forward in the present paper seem sufficient to remove the Monitores from the Lacertilia vera.

London, Febr. 14.

Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugetieren.

Vorläufige Mitteilung von PH. WASZKIEWICZ.

Die genauere Kenntnis der Faserzahl in den entsprechenden Nervenstämmen bei Tieren von verschiedenem Körpergewicht verspricht manche wertvolle Einblicke in den Aufbau des tierischen Organismus

1) Proc. Zool. Soc. 1882, p. 568.

und seine sich mit der Körpergröße modifizierenden physiologischen Leistungen. Auf Veranlassung meines hochverehrten Lehrers Prof. Dr. A. BRANDT und im Anschluß an eine von ihm selbst im J. 1871 veröffentlichte vorläufige Mitteilung unternahm ich daher eingehendere Zählungen der Fasern im N. ischiadicus und medianus bei Fledermäusen, Mäusen, Ratten, Kaninchen, Katzen und Hunden, bei denen zunächst das Gewicht des Körpers und das des zentralen Nervensystems bestimmt worden waren. Eine ausführliche Darlegung der angewandten Untersuchungsmethoden, sowie der durch Tabellen erhärteten Resultate soll demnächst im Drucke erscheinen. Es sei mir gestattet, hier nur in Kürze die Hauptergebnisse meiner Arbeit zu resumieren:

1) Die Zahl der Fasern im N. ischiadicus und medianus hängt von zwei Hauptfaktoren ab: a) vom Gewicht des Zentralnervensystems und b) vom Gewicht des Körpers.

2) Bei Zunahme des Körpergewichtes nimmt auch die Zahl der Nervenfasern zu.

3) Die Zunahme der Faserzahl schreitet jedoch weniger rasch vor als die Zunahme des Körpergewichtes.

4) Bei Tieren gleicher Art steht die Zunahme der Faserzahl in einem bestimmten Verhältnis zur Vergrößerung des Körpergewichtes.

5) Die Zunahme der Faserzahl erfolgt bei Tieren ein und derselben Art *ceteris paribus* (bei gleicher Körperkomplexion etc.)

proportional der Grösse $\sqrt[6]{a}$, worin a die Zahl ausdrückt, um wie vielmal das Körpergewicht zugenommen. Es sei A_1 das Gewicht des ersten, kleineren Tieres, A_2 das des zweiten, größeren; alsdann wäre

$a = \frac{A_2}{A_1}$. Setzen wir die durch Beobachtung gewonnene Zahl der

Fasern eines Nerven beim ersten Tiere gleich B , so läßt sich die entsprechende Zahl für das zweite Tier durch folgende Formel berechnen:

$$x = B \cdot \sqrt[6]{a} \text{ oder } \log x = \log B + \frac{1}{6} \log a.$$

Wie bereits die uns zur Verfügung stehenden Methoden der Zählung von Nervenfasern an Querschnitten der Nerven vermuten lassen, können die durch direkte Beobachtung und die durch Berechnung nach der Formel gewonnenen Zahlen sich nicht mit mathematischer Genauigkeit, sondern nur mit Zulassung gewisser Fehlergrenzen decken.

6) Es ist wahrscheinlich, dass nicht bloß die beiden untersuchten, sondern auch alle übrigen Nerven, und zwar auch in anderen Wirbeltierklassen, bei der Zunahme ihrer Faserzahl, ein und demselben Gesetze folgen. Es lassen sich nämlich mit Hilfe obiger Formel die an

sich Vertrauen erweckenden, von BIRGE¹⁾ bei verschiedenen großen Froschindividuen für die Nervenwurzeln gefundenen Faserzahlen gegenseitig mit frappanter Annäherung berechnen.

Charkow, d. 29. Jan. 1888.

1) BIRGE, Die Zahl der Nervenfasern und der motorischen Ganglienzellen im Rückenmark des Frosches. Arch. f. Anat. und Physiol. 1882.

Personalialia.

VI. Ungarn.

1. Königliche Universität zu Budapest.

a) I. deskriptiv- und topographisch-anatomisches Institut (Üllöerstraße).

Vorstand: ord. Professor Dr. Josef von Lenhossék (Museumring 33),
(derzeit auf Urlaub).

1. Assistent: Dr. Michael von Lenhossék (derzeit Supplent).

2. Assistent: Gabriel Kiss.

Praktikant: Alexander Barakonyi.

b) II. deskriptiv- und topographisch-anatomisches und embryologisches Institut (Üllöerstraße).

Vorstand: ord. Professor Dr. Victor von Mihalkovics (Üllöerstraße 25).

1. Assistent: Drnd. Johann Erdös (Üllöerstraße, Anatomisches Institut).

2. Assistent: Dr. Géza Krepuska.

Praktikant: Stud. med. Eugen Farkas.

c) Physiologisches Institut (Eszterházy-Gasse 5).

Vorstand: ord. Professor Dr. Eugen Jendrassik (im Institut).

Hilfsprofessor: Professor extraord. Dr. Emerich Regéczy (im Institut).

1. Assistent: Dr. Nicolaus Mihajlovics.

2. Assistent: Dr. Emerich Basch.

Praktikant: Drd. Josef Ramer.

d) Pathologisch-anatomisches und pathologisch-histologisches Institut (Marien-Gasse).

Vorstand: ord. Prof. Dr. Gustav Scheuthauer (Herbst-Gasse 41).

1. Assistent: Dr. Koloman Budai.

2. Assistent: Stud. med. Franz Tangl.

Praktikant: Dr. Karl Regdon.

e) Institut für Anthropologie.

Vorstand: ord. Prof. Dr. Aurel Török (Rosenplatz 7).

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

15. März 1888.

No. 8.

INHALT: Litteratur. S. 209—220. — Aufsätze. A. Tichomiroff, Androgynie bei den Vögeln. S. 221—228. — J. Schultz, Zwei Musculi sternales. Mit 1 Abbildung. S. 228—234. — Franz Keibel, Netzbeutelbildungen in der Brusthöhle. Mit 1 Abbildung. S. 234—237. — A. van Gehuchten, L'alcool acétique comme fixateur des oeufs d'Ascaris megalocéphala. S. 237—240.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Correus, H., Der Mensch. Lehrbuch der Anthropologie nebst Berücksichtigung der Diätetik (Hygiene) und Pathologie. 3. Aufl. Berlin, Oehmigke. 1888, 8^o. Mk. 1.—.

Harris, Thomas, Manuel d'autopsies ou méthode de pratiquer les examens cadavériques au point de vue clinique et médico-légal. Traduit sur la première édition anglaise et annoté par le docteur H. SURMONT. pp. 89, in-12. Bruxelles, impr. et lib. Manceaux.

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. Mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 6., verbesserte und vermehrte Auflage. Mit zahlreichen Holzschnitten. Abt. II, gr.-8^o. S. 241—480. Wien, Urban & Schwarzenberg. Fl. 3.—.

Maisonneuve, Paul, Nouveau cours d'histoire naturelle: Zoologie, anatomie et physiologie animales. Ouvrage rédigé conformément aux programmes officiels du 2 janvier 1885 pour l'enseignement de la zoologie

dans la classe de philosophie et l'examen du baccalauréat ès lettres. In-8°, pp. XVIII et 485, avec 210 fig. Le Mans, imp. Monnoyer. Paris, libr. Palmé.

Miller, M. N., Practical Microscopy. A Course of normal Histology. pp. XV and 217. Illustr. with 126 Photogr. New-York, 1887, W. Wood & Co. 8°.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Janvier, Fasc. 3.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von A. E. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, G. Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band V, 1888, Heft 3. Mit 13 Tafeln. Mk. 7.—

Inhalt: TESTUT, Qu'est-ce que l'homme pour un anatomiste? (Fin). — KRAUSE, Nervenendigung in den Muskeln (Schluß). — MARTINOTTI et SPERINO, Studio anatomico sopra un mostro. Diprosopus tetrophthalmus (FÖRSTER).

Journal de Micrographie. Histologie humaine et comparée. Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Applications diverses du microscope. — Optique spéciale, etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris. 8°. Année XII, 1888, Nr. 3, 25 Février 1888.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Leipzig, W. Engelmann, 8°. Band XIII, Heft 3. Mit 7 lithograph. Tafeln. Mk. 11.—

Inhalt: BLOCHMANN u. HILGER, Über Gonactinia prolifera SARS, eine durch Quertheilung sich vermehrende Actinie. — LIESSNER, Ein Beitrag zur Kenntnis der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei annioten Wirbeltieren. — GORONOWITSCH, Das Gehirn und die Cranialnerven von Acipenser ruthenus. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbeltierkopfes.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Unter besonderer Mitwirkung von Prof. Dr. LEOP. DIPPEL, Prof. Dr. MAX FLESCHE, Prof. Dr. ARTH. WICHMANN, herausgeg. von Dr. WILH. JUL. BEHRENS. Braunschweig, H. Bruhn, 8°. Band IV, 1887, Heft 4. Mit 13 Holzschnitten.

Inhalt: STEINACH, Siebdosen, eine Vorrichtung zur Behandlung mikroskopischer Präparate. — GRIESBACH, Das Metanilgelb. Weitere Untersuchungen über Azofarbstoffe behufs Tinction menschlicher und tierischer Gewebe und Erwägungen über die chemische Theorie der Färbung. — VON STEIN, Schienenmikrotom nach SCHWABE. — ZWAARDEMAKER, Hilfsapparat zum Cambridge rocking Microtome. — VON THANHOFFER, Neuere Methoden zur Präparation der Nervenzellen. — BABES, Über Safraninlösung mit Anilinöl. — KELLER, Die Reinigung des Tolubalsams zu mikroskopischen Zwecken. — KELLER, Das Isotieren von Foraminiferen.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Albuminized-felt Tablets for mounting Anatomical Preparations. American Naturalist, Vol. XXI, 1887, Nr. 9, S. 866.
- Babes, V., Über Safraninlösung mit Anilinöl. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 470—471.
- Errera, L., La Micrographie à l'Exposition de Wiesbade, en 1887 (fin). Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 3.
- Griesbach, H., Das Metanilgelb. Weitere Untersuchungen über Azofarbstoffe behufs Tinction menschlicher und tierischer Gewebe und Erwägungen über die chemische Theorie der Färbung. Zeitschrift für Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 439—463.
- Hanks, H., Errors likely to occur in Microscopical Observations. Proceedings of the S. Francisco Microsc. Society, 1887, July.
- Hensoldt, M., Über Ablesemikroskope im allgemeinen, sowie über Schraubenmikroskope und die Skalen-Mikroskope des Verfassers insbesondere. Centralzeitung für Optik und Mechanik, Band VIII, 1887, Nr. 28, S. 242.
- Houzeau, J. C., Microscope et Téléscope. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 3.
- Imada, Y., An improved Fluid for Injection. Sei-i-Kwaí Med. Journal, Tokio, Vol. VI, 1887, S. 7.
- James, F. L., Clinical Microscopical Technology. VI. St. Louis med. and surg. Journal, Vol. LIII, 1887, S. 31, 100, 167. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 3.)
- Keller, C. C., Die Reinigung des Tolubalsams zu mikroskopischen Zwecken. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 471 bis 474.
- Keller, C. C., Das Isolieren von Foraminiferen. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 474—476.
- Letulle, Note sur un procédé de coloration stable de la matière amyloïde au moyen de l'éosine et de la potasse caustique. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Janvier, Fasc. 3, S. 85.
- von Stein, S., Schienenmikrotom nach SCHWABE. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 465—467.
- Steinach, E., Siebdosen, eine Vorrichtung zur Behandlung mikroskopischer Präparate. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 433—439.
- von Thanhoffer, L., Neuere Methoden zur Präparation der Nervenzellen. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 467 bis 470.
- The Reduction of chromic Solution in Animal Tissues corrected by Reoxygenation with H_2O_2 . American Naturalist, Vol. XXI, 1887, Nr. 9, S. 868.
- Zwaardemaker, H., Hilfsapparat zum Cambridge rocking Microtome. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band IV, Heft 4, S. 465 bis 467.

4. Allgemeines.

- Forgne, De l'enseignement de l'anatomie descriptive. Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier, 1887, Nr. 48.
- Haacke, Wilhelm, Über die Entstehung des Säugetiers. Biologisches Centralblatt, Band VIII, Nr. 1. Mit 2 Abbildungen.
- Langenbuch, Carl, Die Sectio alta subpubica. Eine anatomisch-chirurgische Studie. Nebst einer Vorbemerkung von Dr. W. WALDEYER. Mit 4 Holzschnitten in Buntdruck. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°.
- Löw, H., und Bokorny, Th., Die chemischen Bestandteile des protoplasmatischen Eiweißes, nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. Biologisches Centralblatt, Band VIII, Nr. 1.
- Oeuvres complètes (Anatomie-Physiologie-Chirurgie) de JEAN MÉRY, réunies et publiées par le DR. L.-H. PETIT. Précédées d'une introduction de M. le professeur VERNEUIL. Avec 3 planches et 1 portrait de JEAN MÉRY. Paris, Felix Alcan. 1888. 8°. pp. LXIV et 554. (Enthält u. a.: Anatomie de l'oreille. — Structure de l'oreille interne. — Observation sur le nerf optique. — Sac lacrymal. — Structure de la peau. — Structure des muscles. — Diverses particularités sur le système nerveux. — De la formation de la chute des dents. — Glandes de Pacchioni. — Glandes bulbo-uréthrales, dites de MÉRY etc.)
- Parker, Robert William, A Question of Priority concerning a New Theory of the Etiology of Congenital Club-foot. Medical Record, New York, 1887, Nr. 27.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite), leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 3.
- Schiess, H., Übertragung erworbener Eigenschaften. Biologisches Centralblatt, Band VIII, Nr. 1.
- Schötz, Ein Fall von Riesenwuchs der linken Oberextremität. (Aus d. Berliner medicin. Gesellschaft.) Allgemeine Medicinische Centralzeitung, Jahrg. LVII, 1888, Stück 15.
- Testut, L., Qu'est-ce que l'homme pour un anatomiste? (Fin.) Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 3, S. 81—97.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Blanchard, Raphaël, Sur les muscles striés des mollusques. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 5.
- Boveri, Theodor, Zellenstudien I: Die Bildung der Richtungskörper bei *Ascaris megaloccephala* und *A. lumbricoides*. Biologisches Centralblatt, Band VIII, Nr. 1. (Ausführliches Referat der Arbeit B.'s von O. ZACHARIAS.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 37.)
- Carnoy, L. B., Les globules de l'*Ascaris clavata*. Avec 1 planche. La Cellule, Tome III, fasc. 2, 1887.
- Ceccherelli, A., Osservazioni sugli innesti ossei. Gazzetta degli ospitali, 1887, Nr. 62, S. 490—492.
- Detmer, Über Richtungskörper. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 3, S. 107—108.

- Fol, Hermann, Sur la structure microscopique des muscles des Mollusques. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 4, S. 306—308.
- Fol, H., Structure anatomique des Muscles des Mollusques. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 3.
- Giovannini, Sebastiano, Sullo sviluppo normale e sopra alcune alterazioni dei peli umani. Con 1 tavola. Atti della reale Accademia medica di Roma. Serie II, Anno VIII, 1886—87, Vol. III, 1887.
- Holl, M., Zur Anatomie der Mundhöhle von *Lacerta agilis*. Sep.-Abdr. aus Bd. XCVI d. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch., III. Abth., Dec.-Heft, Jahrg. 1887.
- Joseph, Zur feineren Struktur der Nervenfasern. Verhandlungen d. physiolog. Ges. zu Berlin. Jahrg. 1887—88. Nr. 5 u. 6. 20. Jan. 1888.
- Koehler, R., Sur la double forme de spermatozoïdes chez les *Murex brandaris* et *trunculus* et le développement de ces spermatozoïdes. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 4, S. 299—301.
- Krause, W., Die Nervenendigung in den Muskeln. (Schluß.) Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 3, S. 97 bis 107.
- Roule, Louis, Sur la structure histologique d'un Oligochaete marin appartenant à un genre nouveau. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 4, S. 308—310.
- Sanfelice, Fr., Sopra le cellule germinali del testicolo. Bullettino della Società di naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. I, Anno I, 1887, fasc. 1, S. 33—45.
- Vincenzi, Livio, Sulla fina anatomia dell'oliva bulbare nell'uomo. Con 3 tavole. Atti della reale Accademia medica di Roma, Serie II, Anno VIII, 1886—87, Vol. III, 1887.
- Wiesner, Julius, Zur Eiweißreaktion und Struktur der Zellmembran. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Jahrg. VI, 1888, Nr. 1, S. 33—36.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Dwight, Thomas, The Bones of the Leg considered as one Apparatus. Boston, 1888. Cupples and Hurd.
- Jones, Charles N. Dixon, Congenital Clubfoot, its Treatment by Open Incision and Immediate Rectification. Medical News, Vol. LIII, 1888, Nr. 3, Whole Nr. 784, S. 63—68.
- Joung, James K., Double Congenital Deformity of the Tibia. The American Journal of Medical Sciences, Vol. XCV, Nr. 2, February 1888, S. 150—158.
- Lauro, Vincenzo, Sulla forma e sulle dimensioni del distretto superiore nei bacini infantili. Atti della Società italiana di ostetricia e ginecologia, 1887, Vol. I e II.

- Lauro, Vincenzo**, Contribuzione allo studio del bacino cefotico. Atti delle Società italiana di ostetricia e ginecologia, 1887, Vol. I e II.
- Meynert**, Über prämatüre Schädelsynostosen. Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 8.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Baker, Frank**, Some unusual muscular Anomalies. Medical Record, New York, 1887, Nr. 27.
- Cunningham**, The Musculus Sternalis. (Aus d. Anatomical Society of London.) The Lancet 1888, Vol. I Nr. 8, Whole Nr. 3365, S. 373.
- Moura**, Classification des muscles laryngés. Revue mensuelle de laryngologie etc., 1887, Nr. 7, S. 404—414; Nr. 9, S. 514—521.

7. Gefäßsystem.

- von Bamberger**, Über Dextrocardie. (Aus der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 8. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 7, S. 183.)
- Collier, Mayo**, Functions of the Sinuses of Valsalva and Auricular Appendices. (Aus d. Anatomical Society of London.) The Lancet 1888, Vol. I Nr. 8, Whole Nr. 3365, S. 273.
- Letulle et Nicolle**, Note sur l'état du tissu élastique du cœur dans les scléroses cardiaques d'origine vasculaire. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, tome II, Janvier, fasc. 3, S. 81—85.
- Lockwood, C. B.**, The Early Development of the Pericardium, Diaphragm, and Great Veins. Proceedings of the Royal Society, (Vol. XLIII), Nr. 261, S. 273—276.
- Vanhöffen**, Über das Gefäßsystem und den Blutlauf der Lungenfische, sowie über ihre Stellung zur Flossentheorie. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., Jahrg. XXVIII, 1887, Königsberg 1888, Sitzungsberichte S. 35—37.
- Ziegenspeck, Robert**, Fehlen der aufsteigenden Aorta, fast vollständiges Fehlen des Septum ventriculorum und des linken Ventrikels bei einem Neugeborenen, welcher trotzdem über vier Tage gelebt hat. Mit 4 Abbildungen. Archiv für Gynäkologie, Band XXXII, Heft 1, S. 111—122.

8. Integument.

- Giovannini, Sebastiano**, Sullo sviluppo normale e sopra alcune alterazioni dei peti umani. (S. ob. Kap. 5.)
- Tepljaschin**, Polytrichia bei Weibern. Med. Obsr., 1888, Nr. 1. (Russisch.)

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Vacat.

b) Verdauungsorgane.

Dolérís et Butte, L., Ferments digestifs solubles de l'estomac et du pancréas d'un fœtus humain à terme. *Nouvelles archives d'obstétr. et de gynécol.*, 1887, Nr. 8, S. 378—382.

Hildebrandt, Angeborene Atresia ani und Divertikel des Rectum. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, Band 27, Heft 3 u. 4, S. 371—375.

Leoni, Ottavio, Di alcune tossi ostinate in rapporto a vizj di conformazione acquisiti e congeniti dell'ugola. *Bullettino della R. Accademia medica di Roma*, 1887. Giugno.

Moura, Classification des muscles laryngés. (S. ob. Kap. 6 b.)

Thomas, Oldfield, On the Homologies and Succession of the Teeth in the Dasyuridae, with an Attempt to trace the History of the Evolution of Mammalian Teeth in general. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year 1887*, Vol. 178, B., 1888, S. 443—463. With 2 Plates.

Tommasoli, Pierleone, Contributo allo studio della milza in rapporto colla sifilide. *Gazzetta degli Ospitali*, 1888, Nr. 89.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Vacat.

b) Geschlechtsorgane.

Bertè, Francesco, Sull'arteria dorsale e sulla forma dell'asta nell'impotenza virile. *Bullettino della R. Accademia medica di Roma*, 1887. Giugno.

Bourneville et Sollier, Anomalies des organes génitaux chez les idiots et les épileptiques. *Le Progrès médical*, Année 16, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 7.

Chaput, Épithélioma de l'utérus et du vagin avec envahissement de la vessie et des uretères. Dilatation des uretères et lésions rénales. Masse ganglionnaire énorme médiane triangulaire à sommet supérieur et à base inférieure siégeant au niveau du détroit supérieur du bassin, comprimant les artères et les veines. Double thrombose des veines du membre inférieur étendue à toutes les veinules, limitée en haut au voisinage de l'embouchure des veines hypogastriques. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V, tome II, Janvier, fasc. 3, S. 90—93.

- Gadow, Hans, Remarks on the Cloaca and on the Copulatory Organs of the Amniota. Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year 1887, Vol. 178, B., 1888, T. 5—39. With 4 Plates.
- Krysinski, Eine seltene Anomalie des Hymens. Gaz. lekarsk., 1888, Nr. 2. (Polnisch.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 7, S. 185.)
- Mars, Bemerkungen über den anatomischen Bau und die topographische Lage des Uterus. Przed. lekarsk., 1888, Nr. 2. (Polnisch.)
- Michailow, Seltener Fall von anomalen Vaginalfalten. Med. Obsr., 1888, Nr. 1. (Russisch.)
- Nordmann, Zur Statistik und Therapie der Placenta praevia. Archiv für Gynäkologie, Band XXXII, Heft 1, S. 133—159.
- Stonham, Complex Hermaphroditism. (Aus d. Pathological Society of London.) The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 8, Whole Nr. 3365, S. 371 bis 372.
- Ziegenspeck, Robert, Über Cysten im Hymen Neugeborener. Mit 7 Abbildungen. Archiv für Gynaekologie, Band XXXII, Heft 1, S. 159 bis 164.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Arndt, Zur Frage von der Localisation der Functionen der Großhirnrinde (Schluß). Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 9.
- Bonuzzi, Pietro, I vasomotorj ed i centri vasomotorj nel midollo spinale e nel cervello. I nervi vasodilatorj nelle radici posteriori del midollo spinale. Bullettino della R. Accademia medica di Roma, Giugno.
- Brown, Sanger, and Schäfer, E. A., An Investigation into the Function of the Occipital and Temporal Lobes of the Monkey's Brain. Proceedings of the Royal Society, (Vol. XLIII), Nr. 261, S. 276.
- Flesch, Über die Ursache der Hirnwindungen. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte. Jahrg. XVIII, 1888, Nr. 2.
- Goronowitsch, N., Das Gehirn und die Cranialnerven von Acipenser ruthenus. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbeltierkopfes. Mit 4 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 3, S. 427—514.
- Gotsch, Francis, The Electromotive Properties of the Electrical Organ of Torpedo Marmorata. Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year 1887, Vol. 178, B., 1888, S. 487—539.
- Guerra, Pietro, Anomalie rinvenute in cadaveri di delinquenti e di normali (arti superiori). L'Ateneo Medico Parmense, 1887, Nr. 4.
- Hérouard, Edg., Sur le système lacunaire dit sanguin et le système nerveux des Holothuries. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, 1887, Nr. 25, S. 1273—75.
- Jastrowitz, M., Beiträge zur Localisation im Großhirn und über deren praktische Verwertung (Forts.). Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. 14, 1888, Nr. 8. 9. (Vgl. vorige Nr.)

- Jatta, G.**, Sulla vera origine del nervo olfattivo dei Cefalopodi. *Bullettino della Società di Naturalisti in Napoli*, Ser. I, Vol. I, Anno I 1887, fasc. 2, S. 92—93.
- Loewy, A.**, Experimentelle Studien über das Atemcentrum in der Medulla oblongata u. die Bedingungen seiner Thätigkeit. (Aus dem tierphysiologischen Laboratorium der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.) Mit 7 Holzschnitten. Band XLII, Heft 5 u. 6, S. 245—273.
- Möbius**, Über angeborene doppelseitige Abducens-Facialis-Lähmung (Schluß). *Münchener medicinische Wochenschrift*, Jahrg. 35, 1888, Nr. 7, S. 108—111.
- Saeftigen**, Das Nervensystem der phylactolaemen Süßwasser-Bryozoen. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 272.
- Witzel, O.**, Ganglien an der Greifseite der Hand als Ursache von Neuralgien. (Orig.-Mitt.) *Centralblatt für Chirurgie*, Jahrg. XV, 1888, Nr. 8.

b) Sinnesorgane.

- Baker**, Congenital Aphakia. *New York Medical Journal*, 1887, 26th November, S. 595.
- Brunotte, Camille**, Recherches sur la structure de l'œil chez un Branchioma. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, Tome CVI, Nr. 4, S. 301—304.
- Griffini**, Sulla riproduzione degli organi gustatori. *Rediconto del R. Istituto Lombardo*, 1887, fasc. XV—XVI.
- Rüdinger, N.**, Über die Abflußkanäle der Endolympe des inneren Ohres. *Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. k. bayer. Akad. d. Wiss.* 1887, H. 3, S. 455—476. 3 Taf. (S.-A. München, 1888.)
- Rüdinger**, Über die Abflußkanäle der Endolympe des inneren Ohres. (Aus der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München.) *Münchener Medizinische Wochenschrift*, Jahrg. 35, 1888, Nr. 8, S. 139.
- Strjeminski, J.**, Ein Fall von doppelter Anophthalmie. *Westnik ophthalmol.*, 1887, Juli-October. (Russisch.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2/3, S. 44.)
- Szili, Adolf**, Eine typische Unregelmäßigkeit des Fundus oculi. (Originalbericht aus d. Königl. Gesellschaft der Ärzte in Budapest.) *Internationale klinische Rundschau*, Jahrg. II, 1888, Nr. 9.
- Zoja, Giovanni**, Una quistione di priorità circa la „Bulla ethmoidalis“ del ZUCKERKANDL. *Estr. d. Rendiconti del R. Istituto Lombardo*. Ser. II, Vol. XXI, Fasc. II. Milano 1888.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- van Beneden, Édouard, et Neyt, Adolphe**, Nouvelles Recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'ascaride mégalocéphale. Avec 6 planches. 8°. Leipzig, W. Engelmann, 1887. Mk. 15.—
- Bury, H.**, The Early Stages in the Development of *Antedon rosacea*. *Proceedings of the Royal Society* (Vol. XLIII), Nr. 261, S. 297—299.

- Caldwell, W. H., *The Embryology of Monotremata and Marsupialia*. Part. I. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year 1887*, Vol. 178, B., 1888, S. 463—487. With 3 Plates.
- Cohnstein, J., und Zuntz, N., *Weitere Untersuchungen zur Physiologie des Säugetier-Fötus*. (Aus dem tierphysiologischen Laboratorium der landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin.) Mit 2 Holzschnitten. *Archiv für die gesamte Physiologie*, Band XLII, 1888, Heft 7 u. 8, S. 393—408.
- Fleischmann, Albert, *Mittelblatt und Amnion der Katze*. *Habilitationschrift*. Erlangen, Th. Jacob.
- Gitis, *De l'embryologie; son histoire; son rôle dans les sciences anatomiques*. *Gazette hebdomadaire des Sciences médicales de Montpellier*, 1887, Nr. 49, 50, 51.
- Gutel, Frédéric, *Sur quelques points de l'embryogénie et du système nerveux des Lépadogasters*. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, Tome CV, 1887, Nr. 25, S. 1270—1273.
- Hickson, Sydney J., *On the Sexual Cells and the early Stages in the Development of Millepora plicata*. *Proceedings of the Royal Society* (Vol. XLIII), Nr. 261, S. 245—247.
- von Koelliker, *Über die Entwicklung der Nägel*. (Aus der Physikalisch-medizin. Gesellschaft zu Würzburg.) *Münchener medizinische Wochenschrift*, Jahrg. 35, 1888, Nr. 9, S. 157.
- Lauro, Vincenzo, *Un caso di doppia invaginazione intestinale nella vita endoutrina*. *Atti della Società italiana di ostetricia e ginecologia*. 1887, Vol. I e II. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 153.)
- Lockwood, C. B., *The Early Development of the Pericardium, Diaphragm, and Great Veins*. (S. ob. Kap. 7.)
- Liessner, E., *Ein Beitrag zur Kenntnis der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbeltieren*. Mit 1 Tafel. *Morphologisches Jahrbuch*, Band XIII, Heft 3, S. 402—427.
- Nehring, A., *Über die Gebißentwicklung der Schweine, insbesondere Erfrühungen und Verspätungen derselben, nebst Bemerkungen über die Schädelform frühreifer und spätreifer Schweine*. Berlin, 1888, P. Parey. gr. 8°. Mk. 1.— (Sep.-Abdr. aus: *Landwirtschaftl. Jahrbücher*, 1888, Heft 1, S. 31—82.)
- Pabst, *Die Entwicklungsgeschichte von Panthea coenobita Esp., nebst Mitteilungen über das Aufsuchen des Schmetterlings, sowie über die Erziehung der Raupen*. *Correspondenz-Blatt des Entomolog.-Vereins Iris in Dresden*, 1887, Heft 4, S. 115—118.
- Raffaele, Fed., *Uova e larve di teleostei*. *Bullettino della Società di naturalisti in Napoli*, Serie I Vol. I, Anno I, 1887, Fasc. 1, S. 53 bis 58; Fasc. 2, S. 83—85.
- Schwink, *Über die Gastrula bei Amphibieneiern*. (Aus der *Gesellsch. für Morphologie u. Physiologie in München*.) *Biologisches Centralblatt*, Band VIII, Nr. 1.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- van Duyse, *Un troisième cas de colobome maculaire*. *Annales d'oculistique*, Tome XCVIII, livrais. 3 et 4, September-October 1887, S. 108.

- Martinotti, G., e Sperino, G.**, Studio anatomico sopra un mostro *Diprosopus tetropthalmus* (FÖRSTER). Mit 7 Tafeln. Internationale Monatschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 3, S. 107—120.
- Mingazzini, G., ed Ferraresi, O.**, Encefalo e cranio di una microcefala: osservazioni anatomiche. Con 1 tavola. Atti della reale Accademia medica di Roma, Serie II, Anno VIII, 1886—87, Vol. III, 1887.
- Un parto mostruoso.** Il Morgagni, Anno XXX, 1888, Parte II, Nr. 5, S. 64.
(Duo teste e belle; quattro braccia; due conserte e due sporgenti in fuori; due mammelle; un individuo; due toraci congiunti in guisa da formare una sola pancia; due gamoe.)

14. *Physische Anthropologie.* (Rassenanatomie.)

- Beddoe, John**, On the Stature of the Older Races of England, as estimated from the Long Bones. The Journal of the Anthropological Institute of Great-Britain, Vol. XVII, Nr. 3, February 1888, S. 202 bis 210.
- Berner, Hj.**, Tilfælde af Skafocefali med antropologiske Bemærkninger. Norsk Mag. f. Lægevidensk. 4. R. Bd. II, S. 625.
- Campbell, Sir George**, The Races of India. The Journal of the Anthropological Institute of Great-Britain, Vol. XVII, Nr. 3, February 1888, S. 289—290.
- Mingazzini, G.**, Osservazioni anatomiche sopra settanta cinque crani di alienati. Con 1 tavola. Atti della reale Accademia medica di Roma, Serie II, Anno VIII, 1886—87, Vol. III (1887).

15. *Wirbeltiere.*

- Boulenger, G. A.**, An Account of the Reptiles and Batrachians obtained in Tennasserim by L. Fea of the Genova Civis Museum. Genova, tip. Sordomuti, 1887. 8°. pp. 13, con 3 tavole. (Estr. dagli Annali del museo civico di storia naturale di Genova, serie II, vol. V (12 dicembre 1887).)
- Boulenger, G. A.**, Description of a new Frok of the Genus *Megalophrys*. Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Serie II, Vol. IV (1887).
- Bouvier, E. L.**, Sur l'anatomie et les affinités zoologiques des Ampulnaires. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 5, S. 370—371. (Anatomie comparée.)
- Caldwell, W. H.**, The Embryology of Monotremata and Marsupialia. (S. Kap. 12.)
- Depéret, Ch., et Donnezan, Alb.**, Sur la Testudo perpigniana DEPÉRET, gigantesque Tortue du pliocène moyen de Perpignan. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, Nr. 25, S. 1275—1278.
- Facciola, L.**, Intorno al alcuni nuovi pesci del mare di Messina. Lettera del Prof. ANASTASIO Cocco al sig. AUGUSTO KROHN da Livonia (fine). Il Naturalista Siciliano, Anno VII, Nr. 5 (Febbraio 1888).
(Genaue anatom. Beschreibung.)

- Fritsch, G.**, Über Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. Sitzungsberichte der königl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1888, Nr. VIII, S. 273—306.
- Gaudry, Albert**, Découverte d'une Tortue gigantesque par M. le Dr. **DONNEZAN**. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, 1887, Nr. 25, S. 1225—26.
- Heathcote, F. G.**, The Post-embryonic Development of *Julus terrestris*. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII), Nr. 261, S. 243—245.
- Hulke, J. W.**, Supplemental Note on *Polacanthus Foxii*, describing the Dorsal Chield and some Parts of the Endoskeleton, imperfectly known in 1881. Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year 1887, Vol. 178, B., 1888, S. 169—173. With 2 Plates.
- Lemoine, V.**, Sur quelques Mammifères carnassiers recueillis dans l'éocène inférieur des environs de Reims. Comptes rendus de l'Académie des sciences, Tome CVI, 1888, Nr. 7, S. 511—513.
- M'Fadyean, J.**, The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals. Part I: Osteology. London, Johnston, 1888. 8°. pp. 168. 8 s.—
- Mocquard**, Contribution à l'étude du genre *Psammodynastes*. Avec 2 planches. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XI, 1886—87, Nr. 4, S. 172—181.
(Genaue anatom. Beschreibung.)
- Nehring, A.**, Die Altersbestimmung des Schwarzwildes nach dem Gebiß und nach dem Gewicht. Deutsche Jäger-Zeitung, Band X, Nr. 42, Nr. 43. Mit Abbildungen.
- Owen, Sir Richard**, Additional Evidence of the Affinities of the Extinct Marsupial Quadrupe *Thylacoleo carnifex* (OWEN). Philosophical Transactions of the Royal Society of London, for the Year 1887, Vol. 178, B., 1888, S. 1—5. With 1 Plate.
- Seeley, H. G.**, On the Bone in Crocodilia which is commonly regarded as the Os Pubis, and its representative among the Extinct Reptilia. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII), Nr. 261, S. 235—243. Illustrated.
- Seeley, H. G.**, Researches on the Structure, Organization, and Classification of the Fossil Reptilia. I. On *Protosaurus SPENERI* (VON MEYER). Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the Year 1887, Vol. 178, B., 1888, S. 187—215. With 3 Plates.
- Struckmann, C.**, Notiz über das Vorkommen des Moschus-Ochsen (*Ovibus moschatus*) im diluvialen Flußkies von Hameln an der Weser. Mit 1 Tafel. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Band XXXIX, Heft 3, S. 601—605.
- Topsent, E.**, Sur les prétendus prolongements périphériques des Clones. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CV, 1887, Nr. 24, S. 1188—89.
- Vanhöffen**, Über das Gefäßsystem und den Blutlauf der Lungenfische, sowie über ihre Stellung zur Flossentheorie. (S. ob. Kap. 7.)

Aufsätze.

Androgynie bei den Vögeln.

Von A. TICHOMIROFF in Moskau.

Obleich über die Androgynie bei den Vögeln schon viele treffliche Untersuchungen existieren, so sind hier — wie STÖLCKER¹⁾ noch im J. 1876 ganz richtig bemerkt hat — doch noch weitere Untersuchungen wünschenswert. Dazu will ich noch bemerken, daß speziell über die Anatomie der androgynischen Vogelweibchen wir fast gar nichts wissen. Deshalb war ich sehr erfreut, als einer von unsern Vogelzüchtern, Herr A. S. BATASCHEFF aus Tula, mir freundlichst das ihm reichlich zu Gebote stehende Material zum Studium der Androgynie bei den Hausvögeln zu liefern vorschlug. Ich begann meine Studien noch im Jahre 1883; eine zweijährige Abwesenheit vom Vaterlande und verschiedene andere Arbeiten erlaubten mir aber erst im vergangenen Herbst die Resultate dieser Studien zu publizieren, und zwar in russischer Sprache²⁾ in den Arbeiten des Laboratoriums des zoologischen Museums an der Universität Moskau (redigiert von Prof. A. P. BOGDANOW) unter dem Titel: „Zur Frage über den Hermaphroditismus bei den Vögeln“.

In dem vorliegenden Artikel beabsichtige ich, möglichst kurz die hauptsächlichsten Resultate meiner eben erwähnten Arbeit mitzuteilen, und zwar will ich: 1) über die Geschlechtsorgane bei von mir untersuchten androgynischen Weibchen sprechen und 2) einige Bemerkungen hinzufügen über die vermutlichen Ursachen der Androgynie, die, wie bekannt, bei den Vögeln in so verschiedenen Formen und auf so verschiedenen Altersstufen aufzutreten pflegt.

Anatomisch habe ich vier androgynische Hennen (Haushühner) und eine androgynische Ente untersucht. Die ersten, obgleich gar

1) Verhandlungen der St.-Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1875/76.

2) Извѣстія и. Общества Любителей Естественнаго, Антропологич и Этнографич, Т. LII, В. 3.

nicht hahnenfedrig, waren doch in andern Beziehungen hahnähnlich: sie krächten wie ein Hahn, besaßen Sporen und einen Kamm, der viel größer war als bei einer normalen Henne. Was die Ente anbetrifft, so war sie ihrem Gefieder nach gar nicht von einem Enterich zu unterscheiden (also vollkommen enterichfedrig).

Über die Geschlechtsorgane der androgynischen Hennen habe ich folgendes zu berichten. Erstens waren sie alle vier mit männlichen Geschlechtswarzen in der Kloake ausgerüstet; ihrer Lage nach waren diese Warzen keineswegs von denjenigen eines Hahnes zu unterscheiden. Ich will hierbei bemerken, daß die männlichen Geschlechtswarzen zuerst bei einer androgynischen Birkhenne gefunden wurden, und zwar von Prof. N. P. WAGNER, der eine solche zusammen mit seinem Schüler (später Professor) M. N. BOGDANOFF anatomisch untersuchte¹⁾. Bei von mir untersuchten Hühnern saß die linke Geschlechtswarze entweder auf dem Rande des Orificium cloacale des Eileiters (3 Mal) oder im Centrum der Stelle (1 Mal), wo derselbe in die Kloake einmünden sollte (der Eileiter endete in diesem Falle blind), während die rechte eine zu der linken symmetrische Lage einnahm. Auf Schnittserien konnte man sich überzeugen, daß das Vas deferens hier ganz so wie bei dem Hahne die Warze in ihrer Mitte durchdringt, verwickelte Wandfalten zeigt und im Centrum des Warzenscheitels mündet (Holzschnitt 1 meines russischen Werkes). In einer Beziehung nur waren die Geschlechtswarzen meiner Hennen von denen eines Hahnes zu unterscheiden: sie waren nicht immer auf beiden Seiten gleich groß und hatten nicht die streng konische Form der Hahnwarze (vergl. die Fig. 2—4 Taf. I und Fig. 6 Taf. II meines russischen Werkes); weniger entwickelt als die des Hahnes waren sie überhaupt nicht. Die Vasa deferentia selbst bildeten nie in ihrem Verlaufe die beim Hahne bekannten zickzackförmigen Schlingen, und zwar konnte ich dieselben niemals bis zum Eierstock (resp. Parovarium) verfolgen, sowohl auf der rechten Seite — auf der ich in keinem Falle Reste eines Ovariums aufzufinden imstande war — als auch auf der linken, wo sich ein, wie wir sogleich sehen werden, in seiner Entwicklung unterdrückter Eierstock befand. Der Eierstock der androgynischen Hennen im Vergleich zu einem normalen sah ganz anders aus. Er war nicht traubenförmig, stellte eher ein kompaktes Körperchen, von der Größe einer Walnuß, vor. Auf der Peripherie des Organes konnte man zwar Furchen und zwischen ihnen liegende mehr oder minder ausgeprägte Windungen, doch keine Eikapseln (ausgewachsene

1) Труды I Съезда Русскихъ Естественныхъ Исследователей и Врачей.

GRAAF'sche Follikel) unterscheiden. Unten werde ich noch über die Histologie des Eierstockes berichten; hier sei nur bemerkt, daß auf Schnittserien keine einzige Eizelle in ihm zu entdecken war. Wenn also der Eierstock in seiner Entwicklung ganz unterdrückt war, so kann man bei weitem nicht dasselbe vom Eileiter sagen; dieser war im allgemeinen gut differenziert, und die Falten seiner Schleimhaut, die, wie bekannt, in verschiedenen Abteilungen (d. sog. Vagina, Uterus etc.) desselben bei normalen Hennen verschieden aussehen, zeigten auch hier die entsprechende Formdifferenz. Das Orificium abdominale des Eileiters war in allen vier Fällen offen, doch die Fimbrien des Infundibulumrandes waren verschieden, in dem einen Falle mehr, in dem anderen weniger entwickelt. Das Mesometrium (Eileitergekröse) war, wie leicht begreiflich (die Hennen legten nie Eier), in allen Fällen dünn.

Oben wurde schon erwähnt, daß der Eierstock der androgynischen Hennen keine differenzierten Sexualzellen enthielt. Das ist das Wesentliche, was man über die Histologie des Organes sagen kann. Weiter will ich beifügen, daß der Eierstock aller drei Hennen, die ich in dieser Beziehung untersucht habe, ein gut entwickeltes Keimepithel hatte, das auch, wie gewöhnlich, in verschiedenen Stellen Einkerbungen und Einstülpungen zeigte. Doch war ich nicht imstande, zwischen den Zellen des Keimepithels sog. Primordialeier zu unterscheiden. Was das Stroma anbetrifft, so müssen hier zwei Hauptzüge hervorgehoben werden: 1) mangelhaft entwickelte Gefäße, 2) die Anwesenheit einer homogenen, etwas opalisierenden Substanz, die in dem Stroma Inseln von verschiedener Größe bildete und deren Bedeutung mir leider vollkommen unbekannt geblieben ist. In dem Stroma konnte man auch ganz gut Markstränge unterscheiden, die aber nie in der Nähe der Peripherie des Organes eingebettet lagen. Dieselben bestanden immer aus ziemlich großen plasmareichen Zellen, die alle ganz gleich aussahen, also keine Unterschiede zwischen sich zeigten. Wir sehen also, daß weder im Keimepithel noch in den Marksträngen man Sexualzellen (Eier) unterscheiden konnte. Deshalb glaube ich die Meinung äußern zu können, daß der Eierstock in seiner Entwicklung unterdrückt geblieben war.

Alles zusammenfassend sehen wir, daß alle vier androgynischen Hennen zwar Weibchen, doch aber mit scharf ausgeprägten, sowohl äußeren (Sporen, Kamm), als auch inneren (Vasa deferentia, Geschlechtswarzen) Merkmalen versehen waren. Mit einem Worte haben wir es hier mit hermaphroditischen Individuen zu thun, bei denen das weibliche Element prävaliert. Von einem sog. wahren Hermaphroditis-

mus kann hier wohl keine Rede sein, da die Geschlechtsdrüse zwar in ihrer Entwicklung unterdrückt, ihrer Lage und ihrem Baue nach doch entschieden weiblich war.

Sehr eigentümlich verhielten sich die Geschlechtsorgane meiner enterichfedrigen Ente. Wie gesagt, war sie ihrem Gefieder nach gar nicht von einem Enterich zu unterscheiden (die Oberdeckfedern des Schwanzes waren auch ganz wie bei einem Enterich aufwärts gekräuselt). Die Sektion zeigte keine sofort auffallenden männlichen Merkmale. Doch war die Kloake asymmetrisch, was sich dadurch äußerte, daß die linke Ureterwarze ziemlich weit nach vorn (proximal) gerückt war (vergl. Fig. 1 u. 2 Taf. II meines Werkes). Ich hebe es hier deshalb hervor, weil bei einem jungen Enterich, dessen Penis noch sehr klein ist und der die Fähigkeit, sich zurückzuziehen, noch nicht besitzt, die Kloake doch asymmetrisch ist, obgleich der kleine Penis selbst, wie es bei einem erwachsenen Enterich der Fall ist, diese Asymmetrie noch gar nicht bedingen kann (l. c. Fig. 5 Taf. II). Der Eileiter seinerseits war sehr entwickelt, und man konnte in ihm keine Differenzierungen in einzelne Abschnitte unterscheiden; er war nicht nur sehr kurz und dünn, sondern seine Wände zeigten auch eine sehr wenig entwickelte Faltung ihrer Schleimhaut. Obgleich der Eileiter mit einem Orificium abdominale in die Leibeshöhle sich öffnete, konnte man doch kein Infundibulum im echten Sinne des Wortes unterscheiden. Die Geschlechtsdrüse fand ich nur auf der linken Seite entwickelt, und zwar war sie ziemlich rudimentär; obgleich die Ente schon längst vollkommen ausgewachsen war, maß ihr Eierstock doch nur 2 cm Länge und nur 6 mm Breite in seinem größten Querdurchmesser. Seiner Form nach stellte der Eierstock ein kompaktes, dreieckiges, flaches Körperchen dar, das in seinem distalen Ende mit dem entsprechenden Ende des Parovariums zusammengeflossen war. Das Parovarium selbst sah wie eine dünne Leiste aus, die in seiner hinteren Hälfte dicht dem Eierstocke anlag, in seiner vorderen (proximalen) von diesem divergierend auslief (l. c. Fig. 3 Taf. II). Auf Querschnitten des Eierstockes konnte man sich überzeugen, daß das Keimepithel gut entwickelt war und daß in dem Stroma des Organes ein System von Marksträngen eingebettet lag. Von diesen letzteren sei hier nur bemerkt, daß sie in ihrer Differenzierung nicht weiter als die Markstränge im Eierstocke der schon oben beschriebenen androgynischen Hennen geschritten waren. Ich will nur hervorheben, daß sie hier (bei der Ente) nicht alle solid waren: mehrere von ihnen stellten in der That keine Stränge, sondern Kanälchen mit einem ziemlich großen, von einer Schicht plasmareicher Zellen begrenzten Lumen vor. Keim-

epitheleinstülpungen konnte ich auch hier konstatieren (l. c. Holzschnitt 5). Etliche von diesen Einstülpungen waren sehr umfangreich und zeigten ein großes Lumen im Innern, so daß ich die Vermutung aussprechen möchte, ob nicht die kanalförmigen Markstränge von solchen Keimepitheleinstülpungen abstammen könnten. Was den Nebeneierstock (Parovarium, Epoophoron) anbetrifft, so muß ich sagen, daß seine Querschnitte von solchen der Epididymis eines jungen Entेरichs beinahe gar nicht zu unterscheiden waren, und daß an einer bestimmten Stelle die Maschen der Parovariumkanälchen sehr lebhaft an das Rete testis des jungen Entेरichs erinnerten (l. c. Holzschnitt 6 u. 7). Reste von Vasa deferentia bei meiner Ente konnte ich nicht finden.

Das sind die anatomischen Ergebnisse meiner Studien. Wenden wir uns jetzt zur Besprechung der vermutlichen Ursachen der Androgynie. Auch hier werde ich versuchen, mich möglichst kurz zu fassen.

In seiner berühmten „Philosophie anatomique“ spricht sich ETIENNE GEOFFROY ST. HILAIRE auch über die Androgynie aus. Er meint, daß ein steriles Vogelweibchen hahnenfedrig werden könne, weil es — da bei ihm der durch das Eierlegen bedingte Verlust nicht statthat — in seinem Organismus überflüssige plastische Elemente besitze, auf Kosten derer sich bei ihm das reichere männliche Gefieder entwickle¹⁾. Zu derselben Idee, und zwar ganz selbständig, ist in der russischen Litteratur Prof.³M. N. BOGDANOFF gelangt. BOGDANOFF²⁾ meint, daß der Organismus eines Männchens im Vergleiche zu dem eines normalen Weibchens für sein Brutgeschäft viel weniger Verlust erleiden muß; deshalb soll, nach der Meinung dieses Forschers, das Männchen mehr plastische Elemente besitzen, die ihm das Material zum reicheren Gefieder und Schmuck liefern. Aus demselben Grunde soll auch ein steriles Weibchen das Gefieder und den Schmuck eines Männchens erlangen, mit einem Worte androgynisch werden.

In meinem oben genannten russischen Werke bestreite ich diese Auffassung. Hier kann ich aber leider meine dortigen Erwiderungen nicht in extenso wiederholen. Ich möchte hierbei nur eine Thatsache hervorheben, die in der letzten Zeit schon ziemlich oft konstatiert wurde, daß nämlich die hahnenfedrigen Weibchen ganz gut ihr Brutgeschäft ausführen können. Dieses Faktum allein spricht schon an und für sich gegen die Auffassung E. GEOFFROY ST. HILAIRE's und

1) T. 2 p. 360.

2) l. c. p. p. 208—209.

zwingt uns, meiner Meinung nach, eine andere Erklärung für das Erscheinen der Hahnenfedrigkeit und der Androgynie überhaupt zu suchen. Die Auffassung, welche ich für mich selbst in dieser Beziehung gebildet habe, fußt hauptsächlich auf der Idee, die noch von JARELL¹⁾ und später von ISIDOR GEOFFROY ST. HILAIRE²⁾ weiter entwickelt wurde, daß nämlich jedes Männchen und jedes Weibchen, welches in seinen Geschlechtsfunktionen gestört wird, eine Tendenz hat, die Merkmale des entgegengesetzten Geschlechts zu erwerben. Ich glaube, daß wir in dieser Richtung noch weiter gehen — und eine Erklärung geben können, worin die Ursache dieser gleich erwähnten Tendenz zu suchen ist.

Wenn wir nämlich annehmen: daß alle Tiere, die jetzt getrennten Geschlechts sind, von Zwittern abstammen, so können wir uns diese Abstammung nicht anders vorstellen, als daß im Organismus des künftigen Männchens oder Weibchens gewisse Ursachen wirkten, die bei den ersteren die Entwicklung der weiblichen, bei den zweiten — der männlichen Merkmale (Charaktere) verhinderten. In diesem Sinne ist jedes Weibchen ein Hermaphrodit mit in ihrer Entwicklung unterdrückten männlichen (sowohl äußeren als inneren), und jedes Männchen — ein Zwitter mit unterdrückten weiblichen Merkmalen. Mit einem Worte: jedes Männchen und jedes Weibchen besitzen latente weibliche resp. männliche Charaktere. Daß solche latente Merkmale oder, besser gesagt, Anlagen solcher Merkmale des entgegengesetzten Geschlechts in jedem getrenntgeschlechtlichen Tiere wirklich existieren (wenn sie sich auch unseren morphologischen Forschungen entziehen), wird einfach dadurch bewiesen, daß, wie bekannt (DARWIN), männliche Charaktere von der Mutter und umgekehrt weibliche vom Vater vererbt sein können.

Aus welchen Ursachen in dem einen Individuum vorherrschend männliche, in dem anderen weibliche Merkmale sich entwickeln, können wir freilich nicht sagen; doch muß man sich die Sache so vorstellen, daß dieselben Ursachen, die die Männlichkeit in einem Organismus bedingen, die Weiblichkeit in ihm unterdrücken und umgekehrt. Also kann man, wie ich glaube, zugeben, daß in Organismen, die getrennten Geschlechts sind, immer zwei Kräfte (diese Kräfte sind nichts anderes als die Ursachen, die das Geschlecht bedingen) sich gegenüberstehen; bei normalen Männchen oder Weibchen erhält die

1) W. JARELL, Sur les changements de plumage de quelques faisans femelles (An. d. Sc. Nat., T. XIII, 1828.)

2) Traité de la Tératologie (T. II) u. a.

eine von diesen Kräften (wollen wir sie Geschlechtskräfte nennen) die Oberhand; doch so lange der Organismus noch entwicklungsfähig ist, bleibt die unterliegende Geschlechtskraft nur bis zu der Zeit unterdrückt, bis ihr Antagonist seinerseits nicht geschwächt wird. Geschieht das letzte, so tritt die Kraft des entgegengesetzten Geschlechts in ihre Rechte und bringt die entsprechenden (beim Weibchen — männlichen, beim Männchen — weiblichen Merkmale zum Vorschein ¹⁾).

Was wir in dieser Beziehung Thatsächliches wissen, zwingt uns, wie mir scheint, anzunehmen, daß die Anlage der Merkmale des entgegengesetzten Geschlechts mit der Zeit ihre Lebensfähigkeit verliert und daß jeder Altersstufe nur eine gewisse Summe solcher Charaktere entspricht, die noch in dem Falle zum Vorschein kommen können, wenn die normale Geschlechtskraft geschwächt wird.

Ich glaube, daß diese Hypothese von zwei immer kämpfenden Geschlechtskräften uns am leichtesten alle so verschiedenen Formen von Hermaphroditismus zu erklären imstande ist. Was speziell die Androgynie, möge sie angeboren oder erworben sein, anbetrifft, so ist sie meiner Ansicht nach nichts anderes als ein Fall des Hermaphroditismus selbst. Wenn A. B. MEYER in seinem unlängst erschienenen schönen Werke: „Unser Auer-, Rackel- und Birkwild etc.“ sagt: „Von einer Reihe von Autoren wird bei dieser Gelegenheit (resp. bei Besprechung der Ursachen der Hahnenfedrigkeit) viel von Hermaphroditismus, Übergängen, Zwitterbildung, wahren Hermaphroditismus u. dergl. m. gesprochen, allein anatomisch ist derartiges bei Vögeln noch niemals nachgewiesen worden, und solange dies nicht der Fall ist, haben solche Behauptungen keinerlei Gewicht. Sie verwirren auch mehr, als daß sie irgend etwas zur Erklärung beitragen, und werden daher besser unterdrückt,“ (l. c. S. 33), so kann ich ihm jetzt nach meinen eigenen Untersuchungen nicht beistimmen, wie es nach allem dem, was ich oben auseinandergesetzt habe, selbstverständlich ist.

Zum Schluß will ich noch folgendes bemerken. Auf die Frage, bis zu welcher Altersstufe diese oder jene Charaktere des anderen Geschlechts, die latent bleiben, noch entwicklungsfähig sind — können wir, wegen Mangel an Beobachtungsmaterial, mit Bestimmtheit nicht antworten; doch kann man hier, wie ich meine, a priori sich so ausdrücken, daß, je wesentlicher solche Merkmale sind, je früher sie sich

1) Vergl. hier auch den höchst interessanten Fall (einer enterichfedrigen Hausente), über welchen KORSCHULT in der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte berichtet hat (Biol. Centralbl., VII, N. 23).

ontogenetisch differenzieren, sie desto weniger Chancen haben, sich im höheren Alter zu entwickeln. Mit demselben Rechte kann man auch behaupten, daß, je unwesentlicher solche Charaktere (des entgegengesetzten Geschlechts) sind, sie desto weniger die Geschlechtsfunktionen des betreffenden Organismus beeinflussen. Als solches geschlechtlich unwesentliche Merkmal müssen wir, wie ich meine, das Gefieder ansehen, und darin liegt, meiner Ansicht nach, die Ursache, daß wir das Auftreten der Hahnenfedrigkeit einerseits bei geschlechtlich normal funktionierenden Weibchen, andererseits auch bei solchen Weibchen, die schon ein hohes Alter erreicht haben, treffen können.

Zwei Musculi sternales.

Beschrieben von J. SCHULTZ, stud. med. in Rostock.

Mit 1 Abbildung.

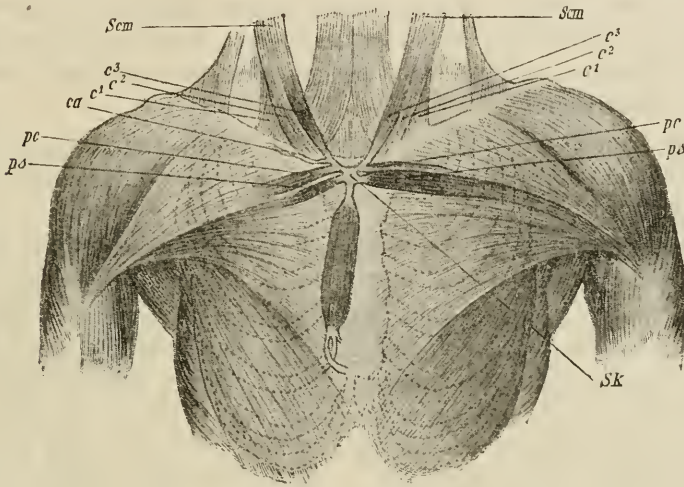
Auf dem Präpariersaale zu Rostock wurden in letzter Zeit zwei Musculi sternales beobachtet, die sich durch eigenartige Formation auszeichneten.

Fall A.

Fall A beobachtete ich im Januar d. J. bei Sektion eines männlichen, etwa 35 jährigen äußerst muskulösen Individuums (Muskelleiche No. 12), das mehrere auffallende Abnormitäten aufwies.

Der Muskel zeigte sich bei Präparation des rechtsseitigen großen Brustmuskels als ein kräftiges, plattes Fleischbündel von spindelförmiger Gestalt, das, in geradlinigem Verlaufe etwas schräg gegen die Medianlinie zu aufwärtssteigend, die Sternalursprünge des Pectoralis überlagerte und, nach oben und unten sich allmählich verjüngend, in starke, drehrunde Sehnen auslief. Die Breite der mittleren Partie betrug reichlich 3 cm, die Länge des ganzen Muskels 16 cm. Die Fascie des Pectoralis überzog auch den Sternalis, den sie scheidenartig einhüllte. Die untere Sehne entsprang dreizackig vom Sternalende des 5. und 6. Rippenknorpels und dem angrenzenden Sternalrande. Die obere Sehne endigte in einem starken Sehnenknopfe (*sk*), welcher direkt unterhalb der Fossa jugularis frei über der Mitte des Manubrium lagerte, nur durch loses Bindegewebe mit diesem verbunden. Von dem Sehnenknopfe (*sk*) strahlten sternförmig nicht weniger als sieben deutlich hervortretende Sehnen aus, die sich mit benachbarten Muskelbündeln bezüglich Knocheuteilen verbanden.

Die longitudinalen Sehnenfasern des Sternalis ließen sich nach oben in deutlich abgeordnete Fleischbündel (c^3) der Sternalportionen beider Sternocleidomastoidei verfolgen, so daß man von einem dreiköpfigen Ursprung dieser Muskeln sprechen konnte (c^3 , c^2 , c^1). Es erschienen infolgedessen die beiden abnormen Köpfe (c^3) durch einen horizontalen, nach oben konkaven Sehnenbogen verbunden, der mit der Mitte seines untern konvexen Randes an dem Sehnenknopf (sk) des Sternalis anlag. Durch den Übergang des rechtsseitigen Sternalis in den linksseitigen Sternocleidomastoideus war ein Überschreiten der Mittellinie gegeben.



Mit den Längsfasern des Sehnenkopfes zeigten sich dicht verfilzt quere Sehnenfasern, von denen die oberen, an die eben erwähnten Ursprungssehnen (c^3) des Sternocleidomastoideus sich anschließenden kurzsehnig in die unteren horizontalen Fleischbündel (pc) der Clavicularportionen der beiderseitigen Brustmuskeln übergingen, während das angrenzende untere Sehnenpaar oberen Fleischbündeln (ps) der Sternocostalportionen beider Brustmuskeln zum Ursprung diente. Die letzteren ließen sich zum größern Teile bequem von den anliegenden Muskelfasern trennen. Das linksseitige Bündel war bedeutend stärker als das entsprechende rechtsseitige und bildete genau die Grenze der Sternocostalportion gegenüber der Clavicularportion; das rechtsseitige schwächere Bündel verlief anfangs in derselben Weise, um dann schräg lateral-abwärts die horizontalen Muskelfasern des Pectoralis zu überkreuzen.

Eine letzte Sehne (*ca*), welche vom Sehnenknopfe auslief, und zwar da, wo die Sehne der rechtsseitigen Clavicularportion mit dem abnormen Sehnenursprunge des gleichseitigen Sternocleidomastoideus zusammentraf, inserierte sich in der Mitte der Pars sternalis claviculae dextrae oberhalb des Pectoralisursprungs.

Die claviculare Portion des Brustmuskels war von seiner sternocostalen Portion vollständig geschieden, die abdominale Portion, dem muskulösen Bau des Individuums entsprechend, besonders kräftig entwickelt.

Fall B.

Auf einen zweiten interessanten Musculus sternalis, der im Winter 1885/6 von Herrn stud. ALBRAND beobachtet wurde und dem anatomischen Museum erhalten blieb, machte mich Herr Professor v. BRUNN gütigst aufmerksam.

Hier handelt es sich um beiderseits bestehende Sternalmuskeln, von denen der linksseitige wiederum in zwei sehnig verbundene Portionen zerfällt.

Der rechtsseitige Muskel entspringt breitsehnig vom obern Rande des Sternum in der Gegend des 2. bis 3. Rippenknorpels und überlagert, an der lateralen Seite früher als an der medialen fleischig werdend, die Knorpel der 4. und 5. Rippe, um unterhalb der 5. Rippe in eine breite Sehne überzugehen, deren Fasern fächerförmig auseinander treten und sich in der Gegend der 6. und 7. Rippe in die Aponeurose der Bauchmuskeln implantieren. Während sich aber das mediale Büschel der Sehnenfasern in die Rectusscheide begiebt, wendet sich ein zweites Büschel lateralwärts, wird zunächst von einem Fleischbündel der Portio abdomin. des Brustmuskels überlagert und endigt an der Außenfläche der 6. und 7. Rippe etwa da, wo der Musculus obliquus abd. ext. ansetzt. Der Verlauf des Muskels gestaltet sich schwach bogenförmig, indem der mediale Rand mäßig konvex, der laterale leicht konkav gekrümmt erscheint.

Die Portion des linksseitigen Doppelmuskels, welche dem Sternum zunächst liegt, ist zwar weniger stark entwickelt als der rechtsseitige einfache Sternalis, zeigt aber im allgemeinen den nämlichen Verlauf; nur zweigt sich von ihr in der Gegend der 3. Rippe lateral-abwärts ein verhältnismäßig breites Sehnenblatt ab, das in der Gegend der 4. Rippe mit der Pectoralisfascie verwächst; und von diesem entspringt, in gerader Richtung nach unten gehend, die zweite Portion, deren Seitenränder mäßig konkav gestaltet sind und deren fächerförmig ausbreitete Sehnenfasern sich ungefähr an derselben Stelle der links-

seitigen Rippen inserieren, an der rechtsseitig die lateralen Fasern der untern Sehne des einfachen Sternalis ansetzen.

Eine direkte Verbindung mit dem Sternocleidomastoideus und dem Pectoralis major läßt sich nicht konstatieren, abgesehen von einigen dünnen Sehnenfasern, die sich in einer breiten Lage von der Fascie des rechten Brustmuskels an den lateralen obern Rand des gleichseitigen Sternalis begeben.

Vergleichen wir unsere beiden Fälle mit den in der Litteratur niedergelegten Beobachtungen, wobei wir die sorgfältige Zusammenstellung BARDELEBEN'S¹⁾ mitsamt den sich anschließenden zwei Nachträgen (Fall SCHWALBE und Fall HESSE) zu Grunde legen und zwei Fälle aus den Würzburger Varietätenbeobachtungen²⁾ (20 und 21) zuziehen, so ergibt sich, daß Fall A keinem der dort angeführten Fälle völlig entspricht und in seiner eigentümlichen Formation ganz eigenartig dasteht; und zwar zeigt sich diese Eigenartigkeit in der Besonderheit des obern Endes und der Mannigfaltigkeit seiner Verbindungen.

Wir finden hier eine Kombination aller der Verbindungen, die nach den vorliegenden Beobachtungen überhaupt möglich erscheinen, und sehen die in Betracht kommenden Fleischbündel wie die Radien eines Kreises sämtlich nach einem Punkte, dem mehrfach erwähnten Sehnenknopfe (*sk*), konvergieren, so daß sich unsern Blicken ein sternförmiges, fast symmetrisches Bild darbietet. Bemerkenswert erscheint die Verbindung mit der Clavicula, die nur noch in zwei Fällen (1: CARBOLIUS; 63: SCHWEGL) bezeugt wird; ferner der doppelte Ansatz (*pc* und *ps*) der beiderseitigen Brustmuskeln, den ich sonst nirgends notiert finde; endlich die Art der Verbindung mit dem Sternocleidomastoideus, insofern nicht — wie in allen übrigen Fällen — ein direkter Übergang der Sternalissehne in die Ursprungssehne des Sternomastoideus stattfindet, sondern die vom Sehnenknopfe aufsteigenden Sehnen sich in deutlich abgesonderte, mediale Fleischbündel des Sternocleidomastoideus fortsetzen.

Am meisten ähneln unserm Falle die bei BARDELEBEN unter 109

1) Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausgegeben von HIS und BRAUNE, Bd. I, p. 424—462.

2) Varietätenbeobachtungen aus dem Präpariersaale zu Würzburg in den Wintersemestern 1875/6 und 1877/8. Würzburg 1879. (Sep.-Abdr. aus den Verhandlungen der phys.-med. Ges. zu Würzburg N. F. XIII. Bd.)

(LANDOIS), 114 (MERKEL) und 117 (CHUDZINSKI) angeführten Beobachtungen, denen sich die im Nachtrag citierten Fälle SCHWALBE und HESSE, sowie Nummer 21 der Würzburger Varietätenbeobachtungen anreihen.

Abgesehen vom Fall HESSE, ist in allen diesen Fällen der einseitige Sternalmuskel in einen doppelseitigen auseinandergetreten¹⁾; beide Portionen entspringen von dem untern Sternalrande bezüglich den angrenzenden Rippen und vereinigen sich nach oben in ein frei vor dem Brustbein liegendes Sehnenblatt, in welches von seitwärts obere Bündel des Pectoralis, von oben her die Musculi sternocleidomastoidei eingehen. Fall HESSE steht insofern dem unsrigen am nächsten, als er ebenfalls einen einseitigen rechten Sternalis aufweist und im übrigen in seiner Formation den eben citierten Fällen entspricht. Wie im Fall A, so liegt auch im Fall SCHWALBE und HESSE, und in Nummer 21 der Würzburger Beobachtungen Überschreiten der Mittellinie vor²⁾, indem Sehnenfasern des rechtseitigen Sternalis sich in den linkseitigen Sternocleidomastoideus fortsetzen, und umgekehrt.

Einfacher verhält es sich mit Fall B.

Befestigung am oberen Teile des Sternum und Übergang in die Aponeurose der Bauchmuskeln (Aponeurose des M. obliquus abd. ext. und Vagina recti abd.) liegt in einer großen Anzahl von Fällen vor (cf. Tabelle B bei BARDELEBEN). Dagegen ist Spaltung eines einseitigen Sternalis in zwei sehnig verbundene Zweige nur in drei Fällen beobachtet worden. Ein Beispiel für ausgesprochene Verdoppelung eines linken Sternalis wird unter 20 (BRUGNONE) citiert, während im Fall 21 (CROUZET) die zwei Zweige eines rechtseitigen Sternalis wiederum in je zwei Portionen gespalten erscheinen, so daß der M. sternalis im ganzen in vier Bündel auseinanderfällt, die nach oben in eine einzige Sehne zusammenfließen. Fall 65 (HALBERTSMA), der zugleich an A und B erinnert, zeigt die beiderseits vorhandenen Musculi sternalis verdoppelt, und diese wiederum zu einem gemeinsamen, frei vor dem oberen Teile des Sternum gelegenen Sehnenblatte vereinigt, in welches die beiden Sternocleidomastoidei eingehen; gleichzeitig werden Abnormitäten der großen Brustmuskeln angemerkt.

Die Betrachtung der oben beschriebenen Varietäten führte mich

1) Unter den von B. zusammengestellten Fällen kommt der Sternalis beiderseits 43mal, rechts 36mal, links 20mal vor.

2) B. p. 443 weist für den Musculus sternalis insgesamt 18mal Überschreiten der Mittellinie nach.

zu folgendem Ergebnis: Fall A und B lassen sich insofern als typische Fälle der unter dem Namen Sternalis begriffenen Muskelvarietät auffassen, als beide vom Brustbein entspringen und nach oben und unten ihre Ansätze entsenden; physiologisch betrachtet, wird A der Spannung des Sternocleidomastoideus, B der Spannung der Bauchaponeurose dienen.

Fragen wir nach einer Deutung des Sternalis, so finden wir, daß der kompetenteste Beurteiler unseres Muskels, BARDELEBEN, p. 452 seiner Abhandlung sich dafür entscheidet, den Sternalis als selbständigen Muskel gänzlich aus der Anatomie zu streichen und die hierher gerechneten Fälle einzuteilen entweder in Varietäten

- a) des Rect. abd.¹⁾ (7 auf 100) oder
- b) des Pect. maj. (21 auf 100) oder
- c) des Sternocleidomastoideus (55 auf 100) oder
- d) Hautmuskel.

Geht auch aus seiner gründlichen Prüfung überzeugend hervor, daß die äußerst seltenen sub a und d angeführten Fälle, welche „vielleicht Homologa von Vorkommnissen im Tierreiche sind“, aus der Klasse der Sternalis ausgeschieden werden müssen, so können wir ihm doch nicht beipflichten, wenn er alle übrigen Fälle, die bei weitem die Mehrzahl bilden, als Varietäten entweder des Sternocleidomastoideus oder des Pectoralis major aufgefaßt wissen will. Denn abgesehen davon, daß es unmöglich erscheint, alle einzelnen Fälle in eine der beiden Kategorien einzureihen (vergl. nur Fall B) — eine Schwierigkeit, die B. bei einer großen Anzahl seiner Fälle (1, 3, 5, 6, 9, 11, 16, 21, 26 bis 28, 34, 39)²⁾ selbst empfindet — spricht schon die selbständige Ausbildung des Muskels, die fast nirgends zu verkennen ist und besonders deutlich in Fall A unserer Beobachtungen vorliegt, augenscheinlich gegen diese Auffassung.

Wir werden also den Sternalis als selbständigen Muskel bestehen lassen und ihn als einen bald einseitig, bald doppelseitig auftretenden

1) Unter „Varietäten des Rectus abd.“ („Sternalis brutorum“, „Rectus thoracis“) versteht B. diejenigen Fälle, in denen der „sog. Sternalis“, unterhalb des Pectoralis major bis zur 4. bzw. 3. Rippe emporsteigend, sich als Fortsetzung des Musculus rectus abd. über seine normale obere Ansatzstelle hinaus kennzeichnet.

2) Alle diese Fälle, in denen die Sternalis vom oberen Teile des Sternum entspringen und nach unten verlaufen, ergeben sich ungezwungen als „Spanner der Bauchaponeurose“, während B. sie zum größten Teile als „Varietäten des Sternocleidomastoideus“ zu erklären versucht; cf. p. 449/50 der B.'schen Abhandlung.

Muskel definieren, der die Pectoralisursprünge überlagernd sich im allgemeinen vom untern nach dem obern Ende des Sternum erstreckt und die Verbindung zwischen Bauchaponeurose und Sternocleidomastoideus anstrebt. Je nachdem der Muskel durch die Art seiner Befestigungen mehr auf Spannung des Sternocleidomastoideus oder der Bauchaponeurose einwirkt, wird man die obern oder untern Befestigungsstellen als Ursprungs- bezüglich Ansatzstellen ansehen und die hierher gehörigen Fälle ungezwungen in zwei Kategorien — wie sie durch unsere beiden Fälle repräsentiert werden — einordnen, in „Spanner des Sternocleidomastoideus“ und in „Spanner der Bauchaponeurose“. Als Charakteristikum unseres Muskels bleibt zu erwähnen, daß er gern in Verbindung mit Pectoralisabnormitäten auftritt, welche den verschiedenen Funktionen des Muskels entsprechend im wesentlichen auf einer stärkern Entwicklung teils oberer zur obern Sternalissehne verlaufender, teils unterer als Abdominalportion gekennzeichneter Fleischbündel des großen Brustmuskels beruhen.

Netzbeutelbildungen in der Brusthöhle.

VON DR. FRANZ KEIBEL.

(Assistent a. d. anatomischen Institut zu Straßburg i./E.)

Mit 1 Abbildung.

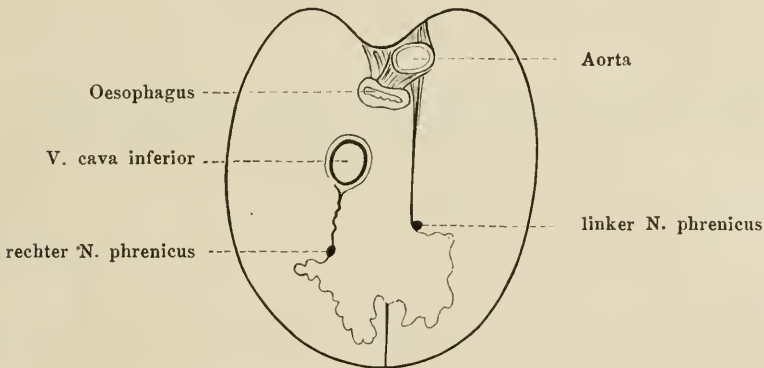
Gelegentlich der Präparation der Brusteingeweide eines Bären (*Ursus arctos*) fand ich an demselben eigentümliche Netzbeutelbildungen, welche mir, weil ich hoffte, sie könnten Licht auf die Bildung und Bedeutung der Omenta überhaupt werfen, nicht ohne Interesse erschienen.

Wie bei allen Tieren mit einem infracardialen Lungenlappen — soweit ich solche untersuchte — liegt derselbe beim Bären in einem deutlich abgegrenzten Teil der rechten Pleurahöhle. Die Grenzen dieses Raumes sind dorsalwärts, das Mediastinum posticum ventralwärts eine Duplikatur der Pleura, in deren lateralem Rande die Vena cava inferior zum Herzen zieht; kopfwärts liegt der Herzbeutel, schwanzwärts das Zwerchfell. Nach der linken Seite hin bildet die Grenze eine Lamelle, welche vom Herzbeutel zur Mitte des Zwerchfells zieht. Nach der rechten Seite endlich ist der Zugang in den Infracardialraum offen; sein Eingang wird ventralwärts vom Oesophagus

begrenzt; zwischen beiden schiebt sich der infracardiale Lappen der Lunge an seinen Ort.

Eine in beschriebener Weise begrenzte, unter dem Herzbeutel gelegene Nische fand sich auch bei dem untersuchten Bären. Die Vena cava inferior verlief von ihrem Durchtritt durch das Diaphragma bis zum Eintritt in den Herzbeutel etwa 12 cm lang durch die rechte Pleurahöhle. Eine sie einschließende Pleuraduplikatur bildet die ventrale Wand des in Rede stehenden Raumes. Während aber bei den meisten Tieren diese Duplikatur straff und glatt ausgespannt ist, zeigte dieselbe hier eine deutliche Netzbeutelbildung.

Direkt vom Zwerchfell, der unteren Hohlvene, dem Herzbeutel und etwa 2 cm lateralwärts von der Scheidewand zwischen den beiden Pleurahöhlen geht ein großer dünnwandiger Beutel aus, zwischen dessen Lamellen man von rechts her unter der Vena cava inferior bequem 4 Finger einführen kann.



Die Strecke, mit welcher dieser Beutel an das Zwerchfell grenzt, ist 7,3 cm lang; an den Herzbeutel grenzt er in einer Ausdehnung von 6 cm, in gleicher Ausdehnung an die Vena cava. Man veranschaulicht sich die Grundfläche dieses Beutels als ein Trapez, dessen parallele Seiten durch den Verlauf der Vena cava und der Scheidewand gegen die rechte Pleurahöhle gegeben sind; sie werden durch den Zwerchfellansatz rechtwinklig geschnitten, und dem Zwerchfell von rechts nach links sich nähernd, verläuft der Ansatz an den Herzbeutel. Breitet man den Netzbeutel kopfwärts hin aus, so sieht man ihn in einen rechten und linken Zipfel auslaufen, von denen der rechte bedeutend länger ist; seine Entfernung von der Stelle an, an der die Cava das Zwerchfell durchbohrt, beträgt über 18 cm. Die Länge des linken Zipfels, von der Stelle gemessen, wo Pleurascheidewand und

Zwerchfell zusammentreffen, beträgt gegen 13 cm. Die beiden Blätter des Beutels sind nirgends miteinander verwachsen; sie bestehen aus einer durchsichtigen, vielfach gefensterten Membran, in welcher nur spärlich kleine Fetttrübchen zu erkennen sind. Gefäße erhält der Netzbeutel von allen vier Seiten seiner Basis her.

Geringere Netzbeutelbildungen zeigte die Scheidewand gegen die linke Pleurahöhle. Dieselbe wird in vorliegendem Falle zum größten Teil von einer starken Lamelle gebildet, welche die Beschaffenheit der Wände des Herzbeutels hat; doch findet sich an der ventralen Grenze der Pleurahöhle eine handschuhförmige Aussackung (Länge 5 cm, Basis 3,5 cm) mit dünnen, mit vielfachen Fetteinlagerungen versehenen Wänden ausgestattet, mit einem Wort — ein kleiner Netzbeutel. Ebenso ist die Scheidewand gegen die linke Pleurahöhle, in der Mitte etwa, dort wo der Phrenicus an ihr herab zum Zwerchfell läuft, stark verdünnt und zeigt eine kleine netzbeutelartige Ausbuchtung. Bemerkenswert erscheint außerdem der Verlauf des rechten Nervus phrenicus. Die Nervi phrenici liegen zunächst rechts wie links dem Herzbeutel ziemlich dicht an, um weiter schwanzwärts in eine Duplikatur der serösen Haut zu treten. Rechts nun ist diese Duplikatur vielfach gefenstert und mit Fetteinlagerungen versehen; ihre Höhe beträgt bis 3 cm. In situ muß auch sie eine Art Netzbeutel bilden. Links beträgt die Höhe der Duplikatur, in welcher der Phrenicus verläuft, nur 2 cm und zeigt keine Besonderheiten.

In der Folge habe ich nun auf die beim Bären gefundene Netzbeutelbildung hin eine Reihe von Tieren untersucht, wie sich mir dieselben gerade darboten. Ich nenne Kaninchen, Ratte, Maus, Igel, Schwein, Fledermaus, Hund und Katze. Bei keinem dieser Tiere fand ich ähnliche Verhältnisse.

Merkwürdigerweise fand ich dann aber die nämlichen Netzbeutelbildungen bei einem Murmeltier. — Ein schematischer Querschnitt wird einer kurzen Beschreibung zu Hilfe kommen.

Ich erspare mir hier eine genauere Schilderung des infracardialen Raumes; die Verhältnisse desselben sind die oben beschriebenen. Beim Murmeltier fand sich nun seine ganze ventrale Wand netzbeutelartig vorgetrieben. In der Wand dieses Netzbeutels zeigten sich mäßige Fettablagerungen. Über die Mitte desselben lief der Phrenicus in einer kleinen Duplikatur der Pleura.

Die Scheidewand nach der rechten Pleurahöhle ist durch den Nervus phrenicus in 2 Teile geschieden; der ventrale Teil ist beutelartig ausgebuchtet und zeigt Fetteinlagerungen; der dorsale Teil ist glatt und ohne solche. Die beistehende Skizze giebt eine schema-

tische Darstellung der Verhältnisse, wie man sie sehen würde, wenn man ein Murmeltier in der Höhe des infracardialen Raumes quer durchschneiden und auf die untere Schnittfläche blicken würde.

Fragen wir uns jetzt nach der Bedeutung unserer Befunde, so erscheint es sicherlich auffallend, daß wir so sonderliche Bildungen wie die beschriebenen Netzbeutel in der Brusthöhle bei zwei sonst gar nicht verwandten Tieren gefunden haben. Ziehen wir aber in Betracht, daß Bär wie Murmeltier Winterschläfer sind, so gewinnen wir dadurch einen neuen Gesichtspunkt. Es liegt dann nahe, die beschriebenen Bildungen als durch Fetteinlagerungen bedingt zu denken, wie solche für die winterliche Schlaf- und Fastenzeit einen erwünschten Vorrat bieten mußten. Wir werden uns mit dieser rein physiologischen Deutung um so eher zufrieden geben, wenn wir bedenken, daß auch das sorgfältigste Studium der Netzbeutelbildungen in der Bauchhöhle uns weiteres über ihre Ursachen und ihre Bedeutung nicht gezeigt hat.

L'alcool acétique comme fixateur des oeufs d'*Ascaris megalcephala*.

Par A. VAN GEHUCHTEN,

professeur suppléant d'Anatomie à l'Université catholique de Louvain.

Lorsque le Dr. OTTO ZACHARIAS publia ses observations sur la copulation des produits sexuels et la fécondation chez l'*Ascaris megalcephala*¹⁾, il crut utile de ne pas faire connaître la méthode qu'il avait suivie pour tuer et fixer les oeufs. Il se contenta d'affirmer, qu'après avoir maintenu les ascarides pendant quelques heures à l'étuve, il avait traité les oeufs par un mélange d'acides: „Es ist eine Säuren-Mischung, disait-il, mit der ich imstande bin, die dickschaligen Eier von *Ascaris megalcephala* in 25—30 Minuten vollständig zu fixieren“. Quelque temps après cette publication, nous avons entrepris de nouvelles recherches sur la vésicule germinative et les globules polaires du même nématode dans le but de contrôler les observations de ZACHARIAS et celles de BOVERI²⁾. Nous sommes

1) O. ZACHARIAS: Neue Untersuchungen etc. bei *Ascaris megalcephala*; Archiv für mikr. Anatomie, 1887.

2) BOVERI: Über die Befruchtung der Eier von *Ascaris megalcephala*; Société de morphologie et de physiologie de Munich, 3. Mai 1887.

arrivé à des résultats qui diffèrent de ceux de ces auteurs sur plusieurs points assez importants, notamment sur la constitution de la vésicule germinative, surtout dans sa partie nucléinienne, avant toute division, et sur divers détails de structure des figures polaires. Nous avons exposé les résultats de nos recherches au dernier congrès des naturalistes à Wiesbaden ¹⁾, en exprimant le regret de n'avoir pu contrôler directement, par sa méthode, les observations de notre collègue de Hirschberg. Nous étions d'autant plus désireux de parcourir quelques-unes de ses préparations. Sur notre demande, il nous avoua en toute franchise n'avoir apporté que des dessins, parce que sa nouvelle méthode ne lui permettait pas de conserver les oeufs plus de 24 heures.

Il y a quelques semaines ZACHARIAS a publié, dans cette revue, la méthode employée par lui ²⁾. Elle consiste à traiter les oeufs par un mélange d'alcool absolu et d'acide acétique glacial dans la proportion de 1 partie d'acide pour 4 parties d'alcool, avec addition de quelques gouttes d'acide osmique. Il faut avouer que l'expression „Säuren-Mischung“ employée d'abord par ZACHARIAS était bien mal choisie pour désigner un pareil liquide. Au dire de ZACHARIAS, c'est une ancienne observation de SWAMMERDAM qui lui aurait donné l'idée d'essayer ce mélange, et il semble ressortir de sa note que c'est notre collègue le premier qui s'en est servi pour parvenir à tuer rapidement les oeufs d'*Ascaris megalcephala*, malgré la coque épaisse et résistante qui les protège. Il fait même ressortir que c'est peut-être la même idée qui a poussé ED. VAN BENEDEN et A. NEYT à rechercher, indépendamment de ZACHARIAS, dans le mélange des mêmes éléments, la nouvelle méthode qu'ils ont fait connaître dans leur dernière publication ³⁾.

A cette occasion nous voudrions faire remarquer, que ce mélange

1) A. VAN GEHUCHTEN: Tageblatt der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden, September 1887, p. 250 et 251. — Voir aussi: Nouvelles observations sur la vésicule germinative et les globules polaires de l'*Ascaris megalcephala*; Anatomischer Anzeiger, II. Jahrg., No. 25, p. 751—760, 1887.

2) O. ZACHARIAS: Über Abtötung und Färbung der Eier von *Ascaris megalcephala*; Anat. Anz., III. Jahrg., No. 1, p. 24—27, 1888.

3) ED. VAN BENEDEN et A. NEYT: Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitotique chez l'*Ascaride mégalocéphale*; Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique, 3^e série, t. 14, no. 8, p. 218, 1887. — Ces auteurs ont employé l'acide acétique glacial pur et un mélange à parties égales d'alcool absolu et d'acide acétique.

d'alcool absolu et d'acide acétique glacial préconisé par ZACHARIAS est précisément le réactif qui, depuis longtemps déjà, a été employé par M. CARNOY et par nous dans le même but. Dans son mémoire intitulé „La Cytodierèse de l'oeuf chez quelques nématodes“, qui a paru au commencement de Novembre 1886, M. CARNOY dit expressément qu'il a employé un nouveau procédé qui lui a paru surtout favorable à la coloration subséquente de l'élément nucléinien de la vésicule et des figures par le vert de méthyle. „Il consiste à fixer les oeufs dans l'alcool absolu additionné d'acide acétique glacial, dans la proportion de 1 partie d'acide pour 3 parties d'alcool“¹⁾.

OTTO ZACHARIAS dit encore, dans sa note du mois de Janvier 1888, que l'addition d'un peu de chloroforme ou de glycérine paraît augmenter de beaucoup „die aufhellende Wirkung“ de ce mélange. Ici encore notre collègue ne fait que répéter ce que CARNOY a publié déjà au mois de Juin 1887. Dans sa discussion sur la „normalité des figures cinétiques“, page 276, M. CARNOY dit en toutes lettres qu'il a employé une nouvelle formule de l'alcool acétique pour fixer les oeufs, et il en donne la formule; la voici :

alcool absolu = 6 vol.
acide acétique = 1 vol.
chloroforme = 3 vol.

Cette addition de chloroforme rend, dit M. CARNOY, l'action du réactif beaucoup plus rapide²⁾.

Les quelques gouttes d'acide osmique que ZACHARIAS ajoute à ce mélange ne changent rien à la méthode, car cet acide est incapable de traverser aussi rapidement la membrane des oeufs, et par conséquent d'exercer son action sur le protoplasme ovulaire.

C'est ce liquide chloroformé que nous avons employé nous-même. Il est étonnant que cela ait échappé à l'attention de ZACHARIAS, d'autant plus que nous avons fait connaître à Wiesbaden la composition de ce nouveau fixateur en l'inscrivant à la planche.

Nous tenons à faire remarquer encore, avec CARNOY et ZACHARIAS, que l'emploi de l'alcool acétique est une des meilleures méthodes que l'on puisse employer pour tuer rapidement les oeufs de notre nématode. Si on emploie l'alcool acétique directement sur le porte-objets, comme CARNOY le recommande, 5 à 20 minutes suffisent pour fixer les oeufs les plus résistants; et ce qui prouve bien que ce résultat a été

1) J. B. CARNOY: La Cellule, t. III, fasc. 1, p. 6.

2) J. B. CARNOY: Appendice; La Cellule, t. III, fasc. 2, p. 276.

atteint, c'est que la moindre trace de vert de méthyle ajoutée à la préparation traverse sans tarder les membranes épaisses qui entourent l'oeuf pour colorer les éléments nucléiniens. Assurément qu'avec une méthode d'une action si rapide et si énergique on est mal venu de parler d'une altération ou d'une formation pathologique des figures polaires au sein du réactif, comme le fait BOVERI¹⁾). Il en serait peut-être tout autrement si, non content d'employer l'alcool acétique pendant quelques minutes à la température ordinaire, on maintenait les oeufs pendant plusieurs secondes dans cet alcool bouillant, et qu'après cette action brusque et énergique on les y laissait encore pendant deux heures jusqu'à refroidissement du mélange. Cette méthode, qui est celle de BOVERI²⁾), doit nécessairement amener des altérations profondes dans des parties aussi délicates que les éléments nucléiniens et les fins détails des figures polaires, notamment les asters. Nous avons assez insisté sur ce point au congrès de Wiesbaden³⁾).

Un autre avantage non moins remarquable de la méthode à l'alcool acétique, c'est que les oeufs traités par elle, et montés en préparation permanente dans une goutte de glycérine benzoatée, se conservent très longtemps dans un état d'intégrité parfaite. Nos collègues ont pu en juger au congrès de Wiesbaden; nous y avons montré, en effet, des préparations de M. CARNOY qui dataient de près de deux ans. Aussi ne comprenons-nous pas comment ZACHARIAS, s'il a réellement employé la même méthode, ne soit pas parvenu à conserver ses préparations plus de 24 heures.

L'alcool acétique seul ou additionné de chloroforme est donc un mélange des plus précieux, puisqu'il est aussi efficace pour tuer les oeufs des ascarides que fidèle pour conserver leurs figures cinétiques.

Louvain, 26. Février 1888.

1) BOVERI: Die Bildung der Richtungkörper bei *Ascaris megaloccephala* und *Ascaris lumbricoides*; Zellen-Studien, Heft 1, Jena 1887.

2) BOVERI: *ibid.*, p. 10.

3) A. VAN GEHUCHTEN: *Anatomischer Anzeiger*, loc. cit.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. April 1888.

No. 9.

INHALT: Litteratur. S. 241–252. — Aufsätze. N. Kastschenko, Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Selachierei. Mit 1 lithographischen Tafel. S. 253–257. — Alexis Smirnow, Über Nervenendknäuel in der Froschlunge. Mit 2 Abbildungen. S. 258–261. — Johann Erdös, Eine Methode zur Injektion der Blutgefäße mit kaltflüssiger Masse. S. 261–263. — Personalia. S. 263. — Anatomische Gesellschaft. S. 263–264.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bock, C. E., Hand-Atlas der Anatomie des Menschen. 7. Aufl. Vollständig umgearb., verb., erweitert und mit erläut. Zwischentext versehen von Dr. ARNOLD BRASS. Lief. 1 u. 2, hoch 4^o. (S. 1–40 mit 21 Chromolith.) Leipzig, Renger. à Mk. 3.—.
- Burtseff, J., Menschliche Anatomie, ein Führer für den mikroskopischen Bau und die physiologischen Beziehungen von Geweben und Organen. St. Petersburg, 1888, Skorochodova. SS. 208. 8^o. (Russisch.)
- Ecker, Alexander, Die Anatomie des Frosches. Ein Handbuch für Physiologen, Ärzte und Studierende. Abt. I. Knochen- und Muskellehre. Mit 96 mehrfarbigen Holzstichen. 2. Aufl. gr. 8^o. Braunschweig, Vieweg & Sohn. Mk. 5.
- Primavera, Gae., Manuale di chimica e microscopia applicate alla clinica civile, corredato di un grande atlante in cromolitografia (Parte I). Napoli, Giovanni Jovene edit. (stab. tip. dell'Unione), 1887. 8^o. pp. XI, 1–297, con sessantotto tavole.

Schmaltz, Reinhold, Die Lage der Eingeweide und die Sektions-Technik bei dem Pferde. Mit vielen in den Text gedr. Holzschn. u. 1 Atlas. (In 3 Lfgn.) Lfg. 1, hoch 4^o. SS. VI u. 55 mit 4 Taf. in Fol. Berlin, C. Th. F. Enslin. Mk. 6.—.

Tillaux, P., Traité d'anatomie topographique avec applications à la chirurgie. 5^{me} édition. Ouvrage couronné par l'Institut (Académie des sciences) Prix Monthyon (Médecine et Chirurgie) 1880. Paris, Asselin et Houzeau, 1887. gr. in-8^o. pp. XIX et 1092. Avec 270 figures dans le texte.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8^o. Band CXI, Folge XI Band I, Heft 3. Mit 3 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): J. HOFFMANN, Über Chorea chronica progressiva (HUNTINGTON'sche Chorea, Chorea hereditaria). — PHILIPPSON, Anatomische Untersuchungen über Nierencysten.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8^o. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Janvier-Février (Fasc. 4), Février (Fasc. 5. 6. 7.).

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 FRANK CRISP a. o. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8^o. 1888, Part 1, February.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Afanassjew, M. J., Über die klinische Mikroskopie und Bakteriologie der Actinomyces. St. Petersburger medicinische Wochenschrift, Jahrg. XIII, N. F. Jahrg. V, 1888, Nr. 9.

d'Arsonval, Nouvelle lumière par incandescence au gaz d'éclairage. Applications à l'examen microscopique, à l'analyse spectrale et à la photographie. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 7.

Benedikt, Mor., Kraniometrie und Kephalemetrie. Vorlesungen, gehalten an der Wiener allgem. Poliklinik. Mit 36 Holzschn. gr. 8^o. SS. VIII und 173. Wien, Urban & Schwarzenberg. Mk. 5.—.

Dewitz, H., Fernere Mitteilung über Herstellung der Filzeiweißplatten zur Anfertigung zootomischer Präparate. Zoolog. Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 273.

Jelgersma, G., Nieuwere methoden van microscopisch onderzoek van het centrale zenuwstelsel. Psychiatr. Blader. Bd. V, Nr. 3.

(Histologische Methoden für Gehirn und Rückenmark.)

Measurement of Magnifying-power of Objectives. (Replies to Query by J. S. HEWITT; T. F. S.; „Practical“; E. M. NELSON; E. HOLMES; „Gamma Sigma“; J. E. M.; „Decem.“) English Mech., Vol. XLVI, 1887, S. 325; 341—42 (2 Figs.), 365 (1 Fig.), and 417.

- Minot, C. S.**, American Microscopes; a Complaint. *Science*, Vol. X, 1887, S. 275, u. Vol. XI, 1888, No. 258, S. 23—24. New York.
- Nelson, E. M.**, On a new Eye-piece. *Journal of the Quekett Microsc. Club*, Vol. III, 1887, S. 173—174. With 1 Fig. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 146.)
- Reichert, C.**, Directions for using the Microscope. Transl. by A. FRAZER. pp. 12 and 8 Figs. 8°. Edinburgh, 1887.
- Roosevelt, J. W.**, A new Stainingfluid. *Medical Record*, 1887, Vol. II, Nr. 3, S. 84.
- Rousselet, C.**, On a small Portable Binocular Microscope and a Live-box. *Journal of the Quek. Microscop. Club*, Vol. III, 1887, S. 175—177. With 1 Fig.
- Royston-Pigott, G. W.**, Microscopical Advances. XXIX. XXX. *English Mech.*, Vol. XLVI, 1887, S. 357, S. 379—80. (4 Figs.)
- Zune, A.**, Cours de microscopie médicale et pharmaceutique. *Moniteur du Praticien*, Tome III, 1887, S. 125 et 158. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 5.)

4. Allgemeines.

- Albrecht, Paul**, Vergleichend-anatomische Wandtafeln. Tafel 1 u. 2. Lith. qu. Fol. Hamburg, 1887, ALBRECHT's Selbstverlag. à Mk. 2.40. (Inhalt: 1. Die Zwischenkiefer e. m. doppelseitiger Hasenschartenkieferspalte u. doppelseitigem Micropthalmus behafteten ortepiprotodonten jungen Pferdes. — 2. Chorda dorsalis u. 7 knöcherne Wirbelcentren im knorpeligen Nasenseptum eines erwachsenen Rindes.)
- Albrecht, Paul**, Schemata zur Veranschaulichung vergleichend-anatomischer Theorieen. Serie I: Die vier Zwischenkiefer der Wirbeltiere. Blatt 2. Lith. u. color. gr. Fol. Hamburg, 1887. ALBRECHT's Selbstverlag. (à) Mk. 3.60.
- Benedikt**, Über die Bedeutung der Kraniometrie für die theoretischen und praktischen Fächer der Biologie. Aus d. 60. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Wiesbaden. *Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie*, Band XLIV, Heft 4 u. 5, S. 549.
- Browning, John**, Our Eyes and how to preserve them from Infancy to old Age with special Information about Spectacles. 6. Ed., London 1887, Chalto & Windus. pp. 131. 12°.
- Commenge, Luis**, La circulacion de la sangre. Madrid, 1887, E. Teodoro. pp. 78. 8°.
- Cornevin**, Les rapports de la zootechnie et de l'anthropologie. *Revue scientifique*, Tome 41, 1888 (Série II, Année VIII, semestre 1), Nr. 7.
- Fauvelle**, Recherches sur l'origine ancestrale de l'homme à l'aide du système dentaire. *L'Homme*, Paris, Tome IV, 1887, S. 545—552.
- Garzella, Augusto**, Compendio delle conferenze di anatomia e fisiologia elementaria. Pisa, 1887, P. Salvioni. pp. 28. 8°.
- Leuf, A. H. P.**, Proper Methods in the Teaching of Anatomy. *Gaillard's Med. Journal*, New York, Vol. XLV, S. 511—521.

- Meynert, Mechanik der Physiognomik. Aus d. 60. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Wiesbaden. Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLIV, Heft 4 u. 5, S. 549. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 7, S. 181.)
- Michael, J., Die Bildung der Gesangregister. Für Musiker und Ärzte. Hamburg u. Leipzig, 1887, L. Voss. SS. 76. 12^o.
- Morselli, Della storia della fisionomia. Archivio di psichiatria ecc., Vol. IX, Fasc. 1, S. 103.
- Ottolenghi, Lo scheletro e la forma del naso nei criminali, nei pazzi, negli epilettici e nei cretini. Con 1 tavola. Archivio di psichiatria ecc., Torino, Vol. IX, Fasc. 1, S. 8—29.
- Parker, R. W., A Question of Priority concerning a new Theory of the Etiology of Congenital Clubfoot. A Disclaimer and a Correction. Medical Record, New York, Vol. XXXII, 1887, S. 811. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 8, S. 212.)
- Strambio, Frigerio e Rossi, Tipi di criminali nati e d'occasione. Archivio di psichiatria ecc., Torino, Vol. IX, Fasc. 1, S. 77—83.
- The Growth of Children. Science, (Vol. XXI, 1888) Nr. 259, S. 28—29.
- Windle, Bertram C. A., FACKENHEIM on a Case of hereditary Polydactylism with dental Abnormalities. The London Medical Recorder, New Series Vol. I, Nr. 1, January 1888, S. 9.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Boveri, Über den Anteil des Spermatozoon an der Eiteilung. (Aus der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie zu München.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 10, S. 172.
- Denys, J., Quelques remarques sur la division des cellules géantes de la moelle des os d'après les travaux de ARNOLD, WERNER, LÖWIT et CORNIL. Avec 18 figures. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 7, S. 190 bis 204.
- Falchi, F., Sull' istogenesi della retina e del nervo ottico. Spallanzani, Roma, Ser. II, Tomo XVI, 1887, S. 327—329.
- Laboratoire d'histologie du Collège de France. Travaux des années 1886—87, publiés sous la direction de L. RANVIER, professeur d'anatomie générale, avec la collaboration de M. L. MALASSEZ, directeur adjoint, de MM. W. VIGNAL, J. DARIER, répétiteurs, et de M. E. SUCHARD, préparateur des cours. In-8^o, pp. 247 avec fig. et 12 planches. Paris, impr. P. Dupont, libr. G. Masson (École pratique des hautes études).
- Robert, Edouard, Sur la spermatogénèse chez les Aplysies. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 6, S. 422—425.
- Schwarz, Carl Georg, Über die sogenannte „Schleimdrüse“ der männlichen Cypriden. Mit 2 Tafeln. Berichte der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B., Band III, 1888, Heft 2, S. 133—158.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Allen, Harrison**, The Occipito-Temporal Region in the Crania of Carnivora. *Science*, (Vol. XI, 1888) Nr. 262, S. 71.
- Dwight, T.**, The Bones of the Leg considered as one Apparatus. *Boston Med. and Surg. Journal*, Vol. CXVII, 1887, S. 593—596. (Vgl. vor. Nr. S. 213.)
- Fritsch, Ant.**, Über die Brustflosse von *Xenacanthus Decheni* GOLDF. Mit 1 Abbildung. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 273.
- Guzzoni degli Ancarani, Arturo**, Una rarissima anomalia delle clavicole. *Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni*, 1887. 8°. pp. 12. (Estr. dal *Bollettino scientifico*, Anno IX, Nr. 3.)
- Leboucq, H.**, L'apophyse styloïde du 3^e métacarpien chez l'homme. *Annales de la Société de médecine de Gand*, Tome LXVI, 1887, S. 178—184. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 23, S. 698.)
- Meynert, Th.**, Über Diagnose frühzeitiger Schädelsynostosen. Aus der 60. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Wiesbaden. *Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie*, Band XLIV, Heft 4 u. 5, S. 538 bis 540.
- Parker, W. K.**, On the secondary Carpals, Metacarpals, and Digital Rays in the Wings of existing Carinate Birds. *Proceedings of the Royal Society* (Vol. XLIII), Nr. 262, S. 322—325.
- Tenchini**, La fossa olecranica nei criminali. *Archivio di psichiatria ecc.*, Vol. IX, Fasc. 1, S. 88—89.
- Windle, Bertram C. A.**, FACKENHEIM on a Case of hereditary Polydactylism with dental Abnormalities. (S. oben Kap. 4.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Hartmann, Henri**, Note sur le quadriceps de la cuisse. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février (fasc. 7), S. 196—198.
- Jonnesco**, Note sur une anomalie musculaire. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février (fasc. 7), S. 198—201. Avec 1 illustration.
- Villemin, P.**, Anomalie musculaire de la région cervicale. Avec 1 illustration. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février (fasc. 7), S. 204—205.

7. Gefäßsystem.

- v. Bamberger**, Über einen Fall von Dextrocardie. (Aus der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) *Deutsche medizinische Wochenschrift*, Jahrg. XIV, 1888, Nr. 11.
- Bouvier, E.-L.**, Sur la circulation de l'écrevisse. *Comptes rendus de la Société de biologie de Paris*, Série IX, Tome V, Nr. 6.

- Corin, Sur la circulation du sang dans le cercle artériel de WILLIS. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 56, 1887, Série III, Tome 14, Nr. 7, S. 90—100.
- Elschnig, Anton, Optico-ciliares Gefäß. Mit 1 Abbildung. Archiv für Augenheilkunde, Band XVIII, Heft 3, S. 295—297.
- Friedenwald, H., Der sichtbare Blutstrom in neugebildeten Hornhautgefäßen. Centralblatt für praktische Augenheilkunde, Jahrg. XII, 1888, Februar.
- Frost, Adams, Abnormal Course of a Branche of the Arteria centralis retinae. Transactions of the Ophthalm. Society, Vol. VII, 1886—87, S. 171.
- Holsti, Fall af dubbel aorta descendens. Finska läk.-sällsk. handling., Helsingfors, Bd. XXVIII, 1887, Supplhft., S. 422—425.
- Kundrat, Über die anatomischen Verhältnisse bei Transpositio cordis. (Aus d. K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 11.
- Leriche, Léon, Contribution à l'étude des anévrismes artérioso-veineux des vaisseaux poplités. In-4^o. pp. 65. Lons-le-Saulnier, impr. Mayet et C^{ie}. Paris, libr. Ollier-Henry. (Thèse.)
- Oehl, Contribuzione allo studio della circolazione del sangue. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXIII, 1887—88, Disp. 2, S. 78—89.

8. Integument.

- Nörner, C., Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues der Huflederhaut. Österreich. Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Band I, 1887, S. 217—241.
- Pouchet, G., et Wertheimer, L., Sur les glandes cutanées chez l'écrevisse. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 7.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (inklud. Thymus und Thyreoidea).

- Desvernine, C. M., Ensayo crítico y experimental sobre la tension longitudinal de las bandas vocales. Crón. méd.-quir. de la Habana, T. XIII, 1887, S. 647—657. 1 pl.
- Masse, E., La région sous-glottique du larynx. Montpellier médical, Série II, Tome IX, 1887, S. 401—409, u. Revue mensuelle de laryngologie etc., Tome VIII, 1887, S. 628—637. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 150.)
- Seifert, Über angeborene Stenosen des Larynx. (Aus d. physik.-medicin. Gesellsch. zu Würzburg.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 10. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 7, S. 184.)

Sperino, G., Pulmone destro bilobato con lingua soprannumeraria in corrispondenza dell' apice; decorso anormale della grande vena azigos. *Giornale della R. Accademia di medic. di Torino, Ser. III, Tomo XXXV, 1887, S. 265—273. Con 1 tavola. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 20, S. 618.)*

b) Verdauungsorgane.

Birch-Hirschfeld, F. V., Über das Verhalten der Leberzellen in der Amyloidleber. Mit 1 Tafel. *Beiträge zur patholog. Anatomie u. klinischen Medicin, Leipzig, Vogel, S. 1—20.*

Matas, R., The Peritoneal Relations of the Caecum; Rectification of an historical Error. *New Orleans Med. and Surg. Journal, N. S. Vol. XVI, 1887, S. 442—451.*

Roth, M., Ein Fall von Unterzahl der Milchzähne. *Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 10.*

Thierry, E., Note sur un cas d'atrésie de l'anus. *Bulletin de la Société méd. de l'Yonne, Tome XXVII, 1886, Auxerre 1887, S. 93—95.*

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

Du rétrécissement du canal de l'urèthre (suite). *La Presse médicale belge, 1887, Nr. 51. 52.*

Novaro, G. F., Dell' innesto degli ureteri nel retto e della esportazione della vescica e della prostata. *Bollettino della sezione dei cultori di scienze med. n. R. Accademia di fisiocrit. di Siena, Tomo V, 1887, S. 351—371. Con 2 tavole.*

Philippson, Louis, Anatomische Untersuchungen über Nierencysten. (Aus dem pathologischen Institut zu Genf.) *Virchow's Archiv, Band CXI, Folge XI Band I, Heft 3, S. 549—567.*

Poirier, P., Deux cas d'anomalie de l'orifice interne du canal sous-pubien. *Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février (fasc. 7), S. 186.*

Schütze, Carl, Die Wanderniere. *Statistische Untersuchungen über deren Ätiologie. gr. 8°. SS. V u. 85. Berlin, Fischer's medicin. Buchhandlung.*

b) Geschlechtsorgane.

Beurnier, Louis, Étude sur les ligaments ronds de l'utérus et sur leur raccourcissement (opération d'ALEXANDER). *Gazette des Hôpitaux, Année 61, 1888, Nr. 27.*

Bogdanoff, L., Atresia hymenalis congenita. *Haematometra et haematocolpos. Wratsch, St. Petersburg, Vol. VIII, 1887, S. 827.*

Cullingworth, C. J., Two Cases of Occlusion of the Vagina with Retention of Menstrual Fluid. *Manchester, 1887, J. Heywood. pp. 12. 8°. (Reprint. from: Med. Chron.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 151.)*

- Eichbaum, F., Untersuchungen über die Entwicklung der Schwellkörper des Penis und der Harnröhre. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band 13, Heft 6, S. 373—418.
- Greslou, Quelques considérations sur le segment inférieur de l'utérus. Archives de tocologie, Vol. XV, 1888, Nr. 2, S. 104—107.
- Keda, J., Ein inkomplettes Uterovaginalseptum als ein prädisponierendes Moment zu einer Conception. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Gynäkologie, Jahrg. XII, 1888, Nr. 10.
- Patterson, R. N., Displacements of the Uterus. North Carolina Med. Journal, Wilmington, Vol. XX, 1887, S. 336—339.
- Valenti, Giulio, Sopra le fossette laterali al fremito del prepuzio: nota. Pisa, tip. T. Nistri e C., 1887. 8°. pp. 9, con 1 tavola. (Estr. dagli Atti della Società toscana di scienze naturali residente in Pisa, Vol. IX, Fasc. 1.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Francotte, P., Contribution à l'étude du développement de l'épiphyse et du troisième œil chez les reptiles. Communication préliminaire. Avec 26 figures. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 56, 1887, Série III, Tome XV, Nr. 12, S. 810—840.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Auerbach, Über die Lobi optici der Knochenfische. Aus d. 60. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Wiesbaden. Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLIV, Heft 4 u. 5, S. 540—541. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 10.)
- Bianchi, La base anatomica della paralisi progressiva. (Aus d. XII^o Congresso dell'Associazione medica italiana.) Rivista sperimentale di frenatria, Vol. XIII, Fasc. 3, S. 213—214.
- Bartels, Über das Gehirngewicht bei Geisteskranken. Aus d. 21. Versammlung der Mitglieder d. Vereins der Irrenärzte Niedersachsens u. Westfalens. Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLIV, Heft 4 u. 5, S. 485. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 809.)
- Delbet, Pierre, Anomalie du nerf saphène externe. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février (fasc. 5), S. 148—151.
- Gad, J., Zur Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. Berlin, 1887. J. Sittenfeld. SS. 7. 8°. (Sep.-Abdr. aus: Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. XIII, 1887.)
- Goltz, Fr., Über die Verrichtungen des Großhirns. Abhandlung VI. Mit 1 Tafel. Archiv für die gesamte Physiologie, Band 42, Heft 9 u. 10, S. 419—467.
- Hartmann, Henri, Étude de quelques anastomoses elliptiques des nerfs du membre supérieur. Leur importance du point de vue de la conservation des fonctions sensitivo-motrices après une section nerveuse. Avec illustr. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février (fasc. 5), S. 151—160 ff.

- Jastrowitz, M.**, Beiträge zur Lokalisation im Großhirn und über deren praktische Verwertung (Forts. u. Schluß). — Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. XIV, 1888, Nr. 10 u. Nr. 11.
- Kronecker, H.**, Altes und Neues über das Atmungscentrum. Berlin u. Leipzig, 1887, G. Thieme. SS. 23. 8°. (Sep.-Abdr. aus: Deutsche medicin. Wochenschrift, Jahrg. XIII, 1887.)
- Marchi**, Sul decorso dei cordoni posteriori nel midollo spinale. (Aus d. XII^o. Congresso dell'Associazione medica italiana.) Rivista sperimentale di frenatria, Vol. XIII, Fasc. 3, S. 206—208.
- Schroeter, R.**, Fälle von abnorm kurzem Corpus callosum cerebri. Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLIV, Heft 4 u. 5, S. 408—424. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 26, S. 781, u. Nr. 24, S. 731.)
- Snell, Otto**, Über Präparate aus der Hirnrinde einer an Delirium acutum Gestorbenen. Aus der 21. Versammlung der Mitglieder des Vereins der Irrenärzte Niedersachsens und Westfalens. Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band XLIV, S. 482—485.
- Wagstaffe, W. W.**, Note on the Anatomy and Physiology of the Phrenic Nerve in Man. Saint Thomas's Hospital Reports, New Series, Vol. XVI, 1887, S. 127—129.
- Waszkiewicz, Ph.**, Zur Frage über die Beziehungen zwischen der Zahl der Fasern in den Nervenstämmen und dem Körpergewicht bei Säugtieren. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 7, S. 206—208.

b) Sinnesorgane.

- Brinkmann, A.**, Beitrag zur Kasuistik der angeborenen Defekte der Lider. Mitteilung aus Dr. KÖNIGSHOFER'S Augenklinik zu Stuttgart. München, Finsterlin, 1887. 8°. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 17, S. 534.)
- Denissenko, G.**, Über die Bedeutung der anatomischen Veränderungen, welche unter der Wirkung des Lichtes im Auge auftreten (Forts.). Vestnik ophthalm., Band IV, 1887, Heft 6, November-Dezember. (Russisch.)
- Elschnig, Anton**, Optico-ciliares Gefäß. (S. oben Kap. 7.)
- Evetski, F. O.**, Entwicklung des Ductus lacrymalis beim Menschen. Vestnik ophthalm. Kiew, Vol. IV, 1887, S. 330—341. (Russisch.)
- Falchi, F.**, Sull' istogenesi della retina e del nervo ottico. (S. oben Kap. 5.)
- Frigerio**, Contributo alla localizzazione del senso dell'olfatto. (Aus d. XII^o. Congresso dell' Associazione medica italiana.) Rivista sperimentale di frenatria, Vol. XIII, Fasc. 3, S. 209—210.
- Frost, Adams**, Abnormal Course of a Branche of the Arteria centralis retinae. (S. oben Kap. 7.)
- Jays, M. L.**, Note sur la tension de la cornée. Archives d'ophthalmologie, Tome VII, 1887, Nr. 5, S. 403.
- Plateau, Félix**, Recherches expérimentales sur la vision chez les Arthropodes. II. Vision chez les Arachnides. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 56, 1888, Série III, Tome 14, Nr. 11, S. 545—595. Avec 1 planche.

- Rüdinger, Zur Anatomie und Entwicklung des innern Ohres. Mit 3 kolorierten Tafeln. (Forts.) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Jahrg. XXII, 1888, Nr. 2.
- Willach, P., Über die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugetieren. Rundschau auf dem Gebiete der Tiermedizin, Osterwieck, Band III, 1887, S. 385—388.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Barnes, Robert, Placenta praevia. Read in the Section of Obstetrics at the Annual Meeting held in Dublin, 1887. British Medical Journal, 1888, Nr. 1418, S. 458—461.
- Boveri, Über den Anteil des Spermatozoon an der Eiteilung. (S. oben Kap. 5.)
- Giacomini, Su alcune anomalie di sviluppo dell'embrione umano. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXIII, 1887—88, Disp. 3, S. 148—158.
- Mantel, P., Contribution à l'étude de la pathogénie de l'hydramnios. — De l'influence exercée par l'insertion inférieure du placenta sur la grande quantité de liquide amniotique contenu dans l'œuf humain. Archives de tocologie, Vol. XV, 1888, Nr. 1. 2.
- Mitsukuri, K., The ectoblastic Origin of the Wolffian Duct in Chelonia. (Preliminary Notice.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 273.
- Oliver, J., Menstruation, its Nervo-Origin, not a Shedding of Mucous Membrane. Medical Record, 1887, Vol. II, Nr. 3, S. 69—71.
- Sänger, M., Die Rückbildung der Muscularis des puerperalen Uterus. Mit 2 Tafeln. Beiträge zur patholog. Anatomie u. klinischen Medicin, Leipzig, Vogel, S. 134—156.
- Willach, P., Über die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugetieren. (S. oben Kap. 11b.)

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Erb, W., Über Akromegalie (krankhaften Riesenwuchs). Mit 2 Tafeln u. Abbildungen im Text. Deutsches Archiv für klinische Medicin, Band XLII, 1888, Heft 4, S. 295—339.
- Felber, Fötus (vom Reh), welcher auf anscheinend normal entwickeltem Rumpf mit 4 Läufen 2 Köpfe und 2 Hälse trug. Deutsche Jagd-Zeitung, Band X, Nr. 49, S. 857.
- Hartley, F., A supernumerary Arm. New York Medical Record, Vol. XLVI, 1887, S. 634.
- Hubert, A., Description d'un fœtus monstrueux du genre des agénosomes (classification d'ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE). Journal de médecine, chir. et pharmacol., Bruxelles, Tome LXXXIV, 1887, S. 615—618.

- Koehler, A., Angeborener Riesenwuchs des linken Mittelfingers mit Polysarcie an Finger und Hohlhand. Im Verein der Charité-Ärzte, Sitzung vom 23. Juni 1887, vorgestellt. Mit 2 Abbildungen. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 11.
- Minkowski, O., Sopra un caso di acromegalia. [Übers. von C. CAPPA aus: Berliner klinische Wochenschrift, 1887, Nr. 21.] Osservatore, Torino, Tomo XXXVIII, 1887, S. 553—563.
- Nettleship, E., A Case of multiple symmetrical congenital Hyperostoses of Skull with post-papillitic Atrophy of Optic Nerves. Transactions of the Ophthalm. Society, Vol. VII, 1886—87, S. 222.
- Rédard, P., Sur quelques difformités congénitales. Congrès français de chirurgie, Proc.-verb., 1886, Paris 1887, Vol. II, S. 684—692.
- Rossi, Jérôme, Etudes sur les relations du système dentaire avec la fissure alvéolaire dans le bec de lièvre latéral complexe de la lèvre supérieure. Paris, 1887. pp. 55. 4°. Thèse.
- Silex, P., Zwei Fälle von sogen. Colobom der Macula lutea. Mit 1 Tafel. Archiv für Augenheilkunde, Band XVIII, Heft 3, S. 289—295.
- Weinlechner, Über partiellen Riesenwuchs und Lipomatosis. Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 10.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Ranke, Johannes, Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern (Fortsetzung). Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, Band VIII, 1888, Heft 1, 2, S. 49—93.
- Sergi, Su alcuni caratteri differenziali del cranio umano. (Aus d. XII^o Congresso dell'Associazione medica italiana.) Rivista sperimentale di frenatria, Vol. XIII, Fasc. 3, S. 208—209.

15. Wirbeltiere.

- Beddard, F. E., Note on the systematic Position of Monitor. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 7, S. 204—206.
- Boulenger, G. A., Descriptions of new Brazilian Batrachians. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 3, March 1888, S. 187—190.
- Cazin, M., Recherches anatomiques, histologiques et embryologiques, sur l'appareil gastrique des oiseaux. Annales des sciences naturelles. Zoologie. Année 57, 1887, Série VII, Tome IV, Nr. 4—6, Article Nr. 6.
- Günther, A., On a Collection of Reptiles from China. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 3, March 1888, S. 165—172.
- (Genauere anatom. Beschreibung.)

- Hoffmann, B., Über Säugetiere aus dem ostindischen Archipel (Mäuse, Fledermäuse, Büffel). Mit 1 Lichtdruck-Tafel. [Abhandlungen u. Berichte des K. zoolog. u. anthropologisch-ethnograph. Museums zu Dresden 1886/87, Nr. 3.] Imp.-4^o, SS. 29. Berlin, Friedländer & Sohn, 1887. Mk. 4.—.
- Julin, C., Recherches sur l'anatomie de l'ammocoetes. Bulletin scientifique du département du Nord, Série II, Vol. X, 1887, S. 265—295. Avec 1 planche.
- Kunstler, J., Contribution à l'étude de l'appareil masticateur des Rongeurs (Suite). Annales des sciences naturelles. Zoologie. Année 57, 1887, Série VII, Tome IV, Nr. 4—6, Article Nr. 3.
- Langkavel, B., Aphorismen über Faultiere, Bradypus. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 1.
- Lydekker, R., On a new Wealden Iguanodont and other Dinosaurs. With 1 Plate. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part 1, February 1888, S. 46—62.
- Lydekker, R., Tertiary Lacertilia and Ophidia. The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. V Nr. 3, 1888, S. 110—113.
- Malaise, C., Sur la découverte de poissons devoniens dans le bord nord du bassin de Namur. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 56, 1887, Série III, Tome XIV, Nr. 12, S. 771—773.
- Mason, George E., Description of a new Earth-Snake of the Genus *Silybura* from the Bombay Presidency, with Remarks on other little-known Uropeltidae. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 3, March 1888, S. 184—187.
- Naumann, Edm., Fossile Elephantenreste von Mindenáo, Sumátra und Malakka. Mit 1 Lichtdr.-Tafel. [Abhandlungen u. Berichte d. zoolog. u. anthropolog.-ethnograph. Museums zu Dresden 1886/1887, Nr. 6.] Imp.-4^o, SS. 11. Berlin, 1887, Friedländer & Sohn. Mk. 3.—.
- Seeley, H. G., On Thecospondylus *Daviesi* (SEELEY), with some Remarks on the Classification of the Dinosauria. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part 1, February 1888, S. 79—88.
- Smets, G., Notice sur le *Hatteria punctata* (GRAY). Le Muséon, Tome VI, Nr. 5.
(Genaue anatom. Beschreibung.)
- Traquair, R. H., On Carboniferous Selachii. The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 3, March 1888, S. 101—104.
(Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 7. S. 189.)

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 5



Aufsätze.

Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Selachierei.

Von Dr. N. KASTSCHENKO,
Privatdozent an der Universität zu Charkow.

Mit 1 lithographischen Tafel.

Diese Frage wird, wie bekannt, derart beantwortet, daß die betreffenden Kerne entweder infolge der Furchung gebildet werden (dies ist die am meisten verbreitete und a priori die wahrscheinlichste Meinung) oder im Dotter frei entstehen oder endlich aus dem mütterlichen Organismus mitgenommen werden. Es ist nicht nötig, die Wichtigkeit einer definitiven Entscheidung dieser Frage für unsere Vorstellungen über die ersten Entwicklungsprozesse zu beweisen. Ebenso habe ich nicht die Absicht, die oben erwähnten theoretischen Entscheidungen dieser Frage zu prüfen. Ich will an dieser Stelle in Kürze über einige Beobachtungen berichten, welche mir für die oben gestellte Frage nicht ohne Interesse zu sein scheinen. Ich habe nämlich ganz sicher konstatieren können, daß bei Haifischen das noch nicht gefurchte Ei schon mehrere Kerne enthält.

Die Schwierigkeit, das für solche Studien passende Material zu beschaffen, erklärt vollständig die bis jetzt in dieser Beziehung herrschende Unklarheit. — Unter einer grösseren Anzahl bereits in Furchung begriffener Eier erhielt ich nur drei, welche für die Beurteilung der Frage über die Herkunft der Dotterkerne (Merocyten von RÜCKERT) von unzweifelhaftem Interesse sind. Ich beginne mit der Beschreibung des jüngsten dieser Eier. Dasselbe stammte von *Pristiurus melanostomus*. Die Keimscheibe hatte 1 mm im Durchmesser. Bei der Betrachtung mit der Lupe im frischen Zustand wie auch nach Fixierung mit konzentrierter Sublimatlösung zeigte dieselbe noch keine Spur von Segmentationsfurchen. In toto habe ich diese Keimscheibe mikroskopisch nicht untersucht, weil ich den Zusammenhang derselben mit dem anliegenden Dotter ungestört erhalten wollte. Zum Zwecke eingehender Untersuchung wurde deshalb die Keimscheibe samt den anliegenden Teilen des Dotters mit Boraxkarmin gefärbt, in Paraffin ein-

gebettet, mit Definierflächen versehen und in eine Reihe von 15μ dicken, der äußeren Oberfläche der Keimscheibe parallel verlaufenden Schnitte zerlegt. Nach dem Studium der Schnitte bei stärkeren Vergrößerungen habe ich die Keimscheibe bei schwacher Vergrößerung nach meiner Methode der graphischen Isolierung¹⁾ wiederhergestellt und auf diese Weise das Bild Fig. 1 bekommen. Man sieht, daß die betreffende Keimscheibe 10 Kerne enthält, von denen die 2 größeren in der Mitte und 8 kleinere an der Peripherie der Scheibe gelegen sind. Die peripheren Kerne befinden sich nahe der Grenze zwischen der feinkörnigen Keimscheibe und dem grobkörnigen Dotter, jedoch noch im Bereich der ersteren. Ihre Anordnung dabei ist eine derartige, daß ein jeder eine desto tiefere Lage einnimmt, je zentraler seine Stellung in der Projektionsfigur ist.

Das zweite Ei gehörte *Scyllium canicula* an. Die etwa 1,2 mm im Diameter große Keimscheibe war gleichfalls noch unsegmentiert, zeigte aber bei der Betrachtung mit der Lupe eine kleine asymmetrisch gelegene, trichterförmige Vertiefung, welche wahrscheinlich die erste Spur der beginnenden Furchenbildung darstellte. Nach Behandlung mit Sublimatlösung wurde die Keimscheibe samt dem anliegenden Dotter in Boraxkarmin gefärbt, darauf von dem Dotter abgetrennt und mit Nelkenöl aufgeheilt. Die mikroskopische Untersuchung derselben in toto mit Syst. 5 von HARTNACK zeigte dann, daß in dieser Keimscheibe ebenfalls zwei größere zentral gelegene und 14 kleinere periphere Kerne vorhanden waren. Einige von den letzteren lagen sogar nicht in der Keimscheibe, sondern in der Nähe derselben, in dem anliegenden Dotter. Auch diese Keimscheibe zerlegte ich in eine Reihe perpendikulär zu ihrer Oberfläche stehender Schnitte, und das Studium derselben hat alles bestätigt, was in toto zu sehen war, nur mit dem Unterschied, daß man an den successiven Schnitten eine größere Zahl der peripheren Kerne nachweisen konnte. Ich habe nämlich deren 26 gezählt (Fig. 3 stellt einen von diesen Schnitten dar).

Das dritte Ei stammte ebenso von *Scyllium canicula*, und zwar von demselben Exemplar, welchem das eben beschriebene entnommen wurde. Bei der Untersuchung im frischen Zustand zeigte die Keimscheibe, welche ebenso groß war wie die eben beschriebene, eine deutliche, schräg zu der Längsaxe des Eies verlaufende Furche. Diese Keimscheibe wurde ebenso behandelt wie die vorhergehende. Bei der mikroskopischen Untersuchung in toto sah die frühere Furche wie ein schwach angedeuteter heller Streifen (Fig. 2) aus, zu dessen beiden

1) Anat. Anz. Jahrg. II, 1887, Nr. 13.

Seiten sich zwei grosse Kerne befanden. Außerdem sah man in der Peripherie der Keimscheibe noch 27 kleinere Kerne, von denen mehrere außerhalb der Keimscheibe, einige sogar ziemlich entfernt (bis etwa $\frac{1}{3}$ des Radius derselben) von derselben lagen. Nach der Einbettung in Paraffin wurde diese Keimscheibe in eine Reihe parallel zu ihrer Oberfläche verlaufender Schnitte zerlegt. Auch hier hat die mikroskopische Untersuchung der Schnitte alles in toto Sichtbare bestätigt, mit Ausnahme der Zahl der peripheren Kerne, deren ich 50 gezählt habe.

Diese drei Eier waren aus dem Eileiter der betreffenden Tiere entnommen, doch schon mit gut ausgebildeten Schalen versehen. Augenscheinlich war der Unterschied bezüglich ihrer Entwicklungsstufe nur ein ganz geringer; alle stellten Stadien aus der Zeit zwischen der Bildung der zwei ersten Furchungskerne und der ersten äußerlich sichtbaren Furche dar. An der Oberfläche des ersten Eies an den Schnitten, bei den beiden letzten außerdem auch bei der mikroskopischen Untersuchung in toto habe ich mit Sicherheit je zwei Richtungskörperchen nachweisen können. Jedes von denselben zeigte einen stark gefärbten Kern. Das eine war stets etwas größer als das andere.

In Bezug auf die Einzelheiten will ich noch folgendes bemerken. Der in diesem Entwicklungsstadium sichtbare Unterschied zwischen der Keimscheibe und dem Dotter besteht hauptsächlich darin, daß die erstere ganz kleine Dotterkörnchen und ein gelbbraunliches Pigment enthält, während im Dotter das Pigment vollständig zu fehlen scheint und seine Dotterkörner resp. -plättchen bedeutend größer sind (das Protoplasma ist in diesem Stadium nur in der nächsten Umgebung der Kerne zu bemerken, obgleich man nach dem, was schon bekannt ist, annehmen muß, daß dasselbe überall zwischen den Dotterkörnern und vorzugsweise in der Keimscheibe zerstreut ist). Das Pigment ist aber in der Keimscheibe ungleichmäßig verteilt, und die kleinen Dotterkörner derselben gehen allmählich in die größeren des Dotters über. Deshalb ist die Grenze der Keimscheibe zwar ziemlich deutlich, aber nicht scharf, sodaß es in einzelnen Fällen nicht sicher zu entscheiden ist, ob der eine oder der andere periphere Kern in der Keimscheibe oder außerhalb derselben gelegen ist.

Die zentralen Kerne lassen sich immer ganz sicher und leicht von den peripheren Kernen unterscheiden. Der Durchmesser der ersteren schwankt zwischen 0,012 und 0,018 μ ; der der zweiten zwischen 0,003 und 0,009 μ . Die ersteren liegen ungefähr in der Mitte der Keimscheibe, sowohl bezüglich ihrer Flächenausdehnung wie auch nach ihrer Dicke. Die letzteren, wie schon erwähnt, finden sich an der Peripherie

der Keimscheibe und nicht nur in der Nähe der Oberfläche, sondern auch zum Teil in der Tiefe, an der unteren Grenze zwischen der Keimscheibe und dem Dotter. Diese letzteren scheinen natürlich an den Projektionszeichnungen näher zum Zentrum der Keimscheibe zu liegen, als es in der That ist. Die zentralen Kerne werden im ruhenden Zustand bedeutend schwächer gefärbt wie die peripheren.

Daß aber zwischen den beiden Arten der Kerne ein scharfer Gegensatz existiert, kann ich nicht behaupten. Die peripheren Kerne sind auch ziemlich verschieden in der Größe, und die größeren derselben können als Übergangsstufen zwischen den kleineren und den zentralen Kernen gelten. Auch in der Stärke der Färbung findet man an den peripheren Kernen verschiedene Abstufungen. Andererseits sind die zentralen wie die peripheren Kerne mit einem Hof von feinsten Körnchen umgeben, welcher auch den außerhalb der Keimscheibe gelegenen peripheren Kernen meistens nicht fehlt. Derselbe läßt sich schon bei der mikroskopischen Betrachtung der Keimscheibe in toto bemerken, freilich noch besser an den Schnitten (Fig. 3).

Die Umgebung beider Kernarten zeigt noch die Eigentümlichkeit, daß sie meistens pigmentiert erscheint. Diese beiden Eigentümlichkeiten sind bei den zentralen Kernen immer vorhanden und stark ausgeprägt; bei den peripheren sind sie dagegen nicht so beständig und nicht so deutlich zu sehen.

Auf die nähere Beschreibung der späteren Segmentation will ich hier nicht eingehen. Ich bemerke nur, daß ich in den Furchungskugeln stets je einen Kern finde, welcher alle Eigenschaften der zentralen Kerne besitzt. In der Übergangszone zwischen der segmentierten Keimscheibe und dem Dotter, wie auch in dem letzteren vermehrt sich die Zahl der peripheren Kerne mit dem Fortschreiten der Segmentation. Die letzteren scheinen aus der Keimscheibe in den umliegenden Dotter nach und nach sich auszubreiten. Der Unterschied in der Größe zwischen den zentralen und den peripheren Kernen wird mit der Zeit verwischt und später sogar in den umgekehrten verändert, weil die letzteren an Größe zunehmen, was schon aus den Untersuchungen der anderen Forscher, besonders aus denjenigen von RÜCKERT, bekannt ist.

Weder bei den oben beschriebenen drei Eiern, noch bei den anderen, welche spätere Furchungsstadien darstellten, habe ich an den peripheren Kernen ächte Karyokinese nachweisen können, obgleich an den Kernen der Furchungskugeln zahlreiche wunderschöne karyokinetische Figuren mit Leichtigkeit zu sehen sind. Und doch vermehren sich die peripheren Kerne während dieser Zeit unzweifelhaft. Dies wird nicht nur durch die fortwährende Zunahme ihrer Zahl, son-

dern auch dadurch bewiesen, daß man dabei alle möglichen Stufen der sogenannten direkten Kernteilung beobachtet. Besonders zahlreich sind die Bildungen, welche aus zwei nebeneinander liegenden und durch eine mehr oder weniger enge Kommissur miteinander verbundenen Kernen bestehen. Es ist ja allerdings sehr möglich, daß wir es auch in diesem Falle mit einer Karyokinese zu thun haben, nur daß sie nicht so leicht zu entziffern ist. Nach dem Ende der Furchung wird die Karyokinese in den peripheren Kernen bei derselben Behandlung des Objektes schon ganz leicht nachweisbar. Dieselbe zeigt hier allerdings einige Eigentümlichkeiten, auf deren Beschreibung ich an dieser Stelle nicht eingehen will.

Mit dieser kurzen Mitteilung will ich dargestellt haben, daß die sogenannten Dotterkerne schon vor der Furchung des Eies da sind, also ihre Existenz nicht der Furchung verdanken. Was aber die Frage über ihre Entstehungsweise betrifft, so will ich dieselbe hier nicht diskutieren, um so mehr, als ich noch weitere Untersuchungen in dieser Richtung zu machen hoffe, wozu mir die bekannte unermüdliche Sorge der Verwaltung der zoologischen Station und vor allem des Herrn Konservator LO BIANCO für die Beschaffung des notwendigen Untersuchungsmateriales als Garantie dienen kann.

Neapel, den 17. Februar 1888.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Eine unsegmentierte Keimscheibe von *Pristiurus melanostomus*. Syst. 1 v. HARTNACK.

Fig. 2. Eine zweigefurchte Keimscheibe von *Scyllium canicula*, in toto bei durchgehendem Licht betrachtet. Mit Syst. 5 v. HARTNACK gezeichnet und nachher verkleinert.

Fig. 3. Vertikaler Schnitt durch eine noch nicht gefurchte Keimscheibe von *Scyllium canicula*. Syst. 2 v. HARTNACK.

Über Nervenendknäuel in der Froschlunge.

VON ALEXIS SMIRNOW.

(Aus dem histologischen Laboratorium von Prof. ARNSTEIN in Kasan.)

Mit 2 Abbildungen.

Bei Gelegenheit meiner Studien über Ganglienzellen des Frosch-sympathicus mittelst des von EHRlich vorgeschlagenen Methylenblaus habe ich unter anderm auch die Lungennerven untersucht¹⁾, in der Absicht, über den Verlauf der von ARNOLD²⁾ entdeckten Spiralfasern weitere Aufschlüsse zu erhalten. Ich erhielt gleichzeitig sehr ausgiebige Färbung der in den Lungensäcken verlaufenden Nerven und konnte letztere bis an ihre Endigungen verfolgen. Ein detailliertes Studium war aber nur möglich mit Hilfe von Jod oder Pikrokarm³⁾, die ich zur Fixierung der Färbung benutzte. Namentlich erwies sich letzteres als sehr vorteilhaft, da es die Struktur des Gewebes klar hervortreten ließ. Die Ergebnisse sollten erst nach Abschluß der Untersuchung in einer größeren Abhandlung mitgeteilt werden. Da mir aber in diesen Tagen eine vorläufige Mitteilung über denselben Gegenstand von CUCCATI⁴⁾ zugekommen ist, der nach meinem Vorgang auch das Pikrokarm zum Fixieren benutzt hat, so bin ich gezwungen, die Ergebnisse meiner Untersuchungen schon jetzt kurz mitzuteilen.

Verfolgt man bei schwacher Vergrößerung die dünnen Nervenstämmchen, die sich von den dickeren, in die Lunge eintretenden Nervenstämmen abzweigen, um sich zu den muskulösen Balken zu begeben, so überzeugt man sich, daß in diesen dünnen Nervenstämmchen neben blassen Fibrillenbündeln myelinhaltige Nervenfasern verlaufen, die durch dunkler gefärbte RANVIER'sche Einschnürungen leicht kenntlich sind. Durch Teilungen und Faseraustausch kommt auf der Oberfläche der Muskelbalken ein weitmaschiges nervöses Geflecht zustande,

1) cf. Anatom. Anzeiger, 1887, p. 133.

2) Virch. Arch. Bd. 28, 1863.

3) Anatom. Anzeiger, 1887, p. 551.

4) Nota preventiva, presentata alla Reale Accademia di Bologna nella Sessione del 15 Gennaio 1888.

aus welchem myelinhaltige Fasern austreten, die nach verhältnismäßig kurzem Verlaufe in einem Endknäuel ihr Ende finden. Der Nervenendknäuel kommt dadurch zustande, daß die myelinhaltige Nervenfasern terminale Zweige abgibt, die als feine, nackte Fäden gewunden verlaufen, Teilungen eingehen und schließlich in ein Netz feinsten, variköser Fibrillen übergehen. Freie Nervenendigungen kommen bei vollständiger Färbung niemals vor (Fig. 1 und 2). Die meisten Gebilde



Fig. 1. Kleiner Knäuel.

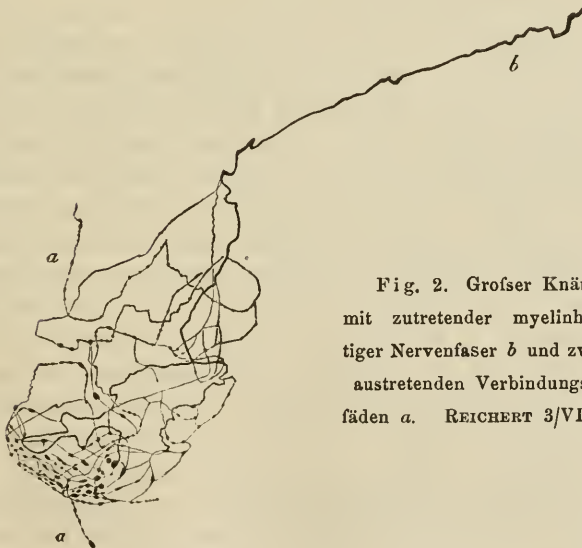


Fig. 2. Grofser Knäuel mit zutretender myelinhaltiger Nervenfasern *b* und zwei austretenden Verbindungsfäden *a*. REICHERT 3/VIII.

besitzen eine rundliche oder ovale Form, und die Netzbildungen und Verschlingungen sind besonders dicht an dem der Eintrittsstelle der myelinhaltigen Faser entgegengesetztem Pole. Die Myelinscheide schwindet entweder an der Eintrittsstelle der Faser in den Knäuel oder kurz vorher. In den Knäuel treten außerdem spärliche variköse

Nervenfäden ein, die für die in und an dem Knäuel liegenden Kapillaren bestimmt sind. Häufig sieht man aus dem Knäuel Nervenfäden austreten, die bis an einen benachbarten Knäuel zu verfolgen sind (Fig. 2 a). Die Dimensionen der Nervknäuel sind sehr verschieden. Fig. 1 und 2 stellen die extremen Größen dar.

Es kommen auch kompliziertere, mehr flächenhaft ausgebreitete Bildungen vor, in die 2—3 myelinhaltige Fasern eintreten. Sie finden sich vornehmlich in der Nähe des Hilus, wo die Zahl der Endknäuel überhaupt größer ist. In den Knäueln liegen Zellen, deren Kerne durch das Pikrokarmine lebhaft rot gefärbt werden. In den Fällen, wo die Zellen fein granuliert sind, erscheint die Zellform eckig, sonst ist sie nicht zu erkennen. In bezug auf die Lage dieser Gebilde wäre noch nachzutragen, daß sie sowohl den dickeren, als den dünneren (sekundären) Muskelbalken aufliegen. Die größeren Knäuel prominieren im Profilbilde etwas über dem Niveau der Lungenoberfläche, wodurch ein in den Lungenraum vorspringender flacher Hügel entsteht. Die Nervknäuel lassen sich auch durch Chlorgold mittelst des LÖWIT'Schen Verfahrens zur Anschauung bringen.

Was die den Muskelbalken aufliegenden blassen Fibrillenbündel anlangt, so lösen sie sich unter Plexusbildung schließlich in einzelne variköse Fibrillen auf, die für die glatte Muskulatur bestimmt sind. Die Fibrillen verlaufen auf größeren Strecken geradlinig, den Muskelspindeln entlang, wodurch ein charakteristisches Bild entsteht. Terminale Endknöpfe habe ich an den varikösen Fäden nicht sehen können.

Auf den muskulösen Balken sieht man außerdem gangliöse Bildungen, die mit den blassen Fibrillenbündeln zusammenhängen. Die aus den Ganglien austretenden Fibrillen sind bis an die Muskelspindeln zu verfolgen. Ganz ähnliche Ganglien sind in den dünnen gemischten Nervenstämmchen in der Nähe des Hilus zu konstatieren. Hier findet man sie in der Nähe der Gefäße. Diese gangliösen Bildungen unterscheiden sich sehr wesentlich von den charakteristischen, mit Spiralfasern versehenen Ganglien. Die auf den Muskelbalken liegenden Ganglien bestehen durchweg aus verhältnismäßig kleinen, rundlichen Zellen mit großem, bläschenförmigem Kerne und Kernkörperchen. Über die Fortsätze dieser Zellen und ihre Beziehungen zu den zwischen ihnen hindurchziehenden Nervenfasern kann ich vorläufig nichts Bestimmtes aussagen. Ähnliche „Zellennester“ sind in dem Frosch-sympathicus vielfach beschrieben worden, ohne daß bis jetzt Klarheit in die Angelegenheit gebracht wäre.

Die eingangs beschriebenen „Nervenendknäuel“ sind bereits vor 25 Jahren von ARNOLD andeutungsweise gesehen, aber als Artefakte

gedeutet worden. ARNOLD hat ihre Lage auf den „Scheidewänden“ richtig erkannt und die zutretende Nervenfasern gesehen. Da ihm aber die terminale Ausbreitung entgangen war, so glaubte er das ganze Bild auf Einwirkung des Kali zurückführen zu müssen und wurde dadurch noch in seiner Opposition gegen die KRAUSE'schen Endkolben bestärkt (l. c. p. 471). Die vorstehenden Zeilen bringen den Nachweis, daß diese von ARNOLD als Endplatten bezeichneten Gebilde mit demselben Rechte, wie die Endkolben der Conjunctiva, als Nervenendorgane gelten können.

K a s a n, den 8/20. Februar 1888.

Eine Methode zur Injektion der Blutgefäße mit kaltflüssiger Masse.

VON DR. JOHANN ERDÖS,

Assistent am II. anatomischen Institute zu Budapest.

Es sind bis jetzt verschiedene Methoden zur Injektion der Blutgefäße mit kaltflüssiger Masse publiziert worden.

PANSCH empfiehlt Kleister aus Weizenmehl; HERMANN v. MEYER setzt dem Kleister Alkohol bei. Beide bemerken aber, daß das Erstarren der Masse sich erst nach einigen Tagen einstellt, währenddessen natürlicherweise die Verwesung zunimmt. Dieses Verfahren ist zwar einfach und billig, doch werden die gerügten Nachteile wahrscheinlich zur Folge haben, daß es sich nicht allgemein in die Sezierpraxis einbürgern wird.

Ein wenig umständlicher und auch teurer ist das Verfahren BJELOUSSOW's, der zur Injektion Gummi arabicum und Borax nimmt, so zwar, daß er aus denselben konzentrierte Lösungen bereitet, sie gut vermischt, die geronnene Masse mit der nötigen Quantität Wasser verreibt, das Ganze durch Leinwand durchsieht, endlich mit einer entsprechenden Zugabe färbt. Nachher wird der injizierte Leichteil in Alkohol gelegt, dessen wasserentziehender Wirkung zufolge die Injektionsmasse zu einer elastischen, an geronnene Gelatine erinnernden Substanz wird. Dieses Verfahren führt, wie ich aus eigenen Versuchen bestätigen kann, zu günstigen Resultaten, eignet sich jedoch nicht zur schnellen Herstellung von Injektionsmaterial.

Eine dritte Methode, die TEICHMANN'sche, besteht darin, daß man pulverisierte Kreide und ein Färbemittel mit wenig Leinöl zu einem

harten Teig knetet und die so gewonnene Masse, mit Kohlen sulphid verdünnt, in die Gefäße spritzt. Das Kohlen sulphid verflüchtigt, und die Mischung von Kreide und Leinöl kann ihre ursprüngliche Konsistenz annehmen. Diese Methode weist, wenn man von der Feuergefährlichkeit und giftigen Wirkung des Kohlen sulphids, sowie von der zeitraubenden Arbeit des Teigknetens absieht, günstige Resultate auf, eignet sich aber keineswegs zu schnell herzustellenden Injektionen, da man mit dem Präparieren wenigstens einen Tag abwarten muß, und die Masse in den tiefer gelegenen Gefäßen erst nach längerer Zeit erstarrt.

In Anbetracht dieser Umstände war ich bemüht, eine leicht herzustellende und schnell erstarrende, billige Injektionsmasse zusammenzustellen, und das gelang mir nach mehrfachen Versuchen auf folgende einfache Art.

Damit Gypsmehl nicht schnell erhärte, wird ihm bekannterweise Leim oder eine mucose Substanz beigemischt. Es ist mir gelungen, jene Proportionen festzustellen, die sich für den in Rede stehenden Zweck am besten eignen, bei welchen das Erstarren der Gypsmischung erst nach einer gewissen Zeit eintritt.

Wir vermengen in einem Mörser gleiche Gewichtteile von gebranntem Gypspulver und feinem Weizenmehl mit einem beliebigen Farbstoffe. Als solche können Zinnober, Minium, Ultramarin etc. dienen. Zur erforderlichen Quantität dieses feingepulverten Gemenges gießen wir unter fortwährendem Umrühren so lange kaltes Wasser zu, bis das Ganze zu einer dickflüssigen Masse geworden ist; dieselbe wird dann mit einer Schraubenspritze in die Blutgefäße hineingetrieben. Die injizierte Masse wird nach kurzer Zeit zu einer ziemlich harten, teigigen Substanz, die aus den durchgeschnittenen Gefäßen nicht ausfließt und schon in 4—5 Stunden präparierbar ist. Diese Masse wird auch später nicht spröde und schadet dem Messer während des Präparierens nicht. Zu feineren Präparaten nehmen wir warmes Wasser oder machen vorerst mit heißem Wasser den Brei aus Mehl an, seihen ihn durch ein Leinwandtuch und vermischen denselben dann mit der gefärbten Gypsmischung. Wollen wir das Dickwerden der Masse beschleunigen, dann nehmen wir $\frac{2}{3}$ Gyps und $\frac{1}{3}$ Mehl; im übrigen hängt die Proportion von der Qualität der gebrauchten Substanzen ab und läßt sich innerhalb gewisser Grenzen nach Belieben ändern. Die Masse verliert von ihrem Flächeninhalt beim Trockenwerden nur Unbedeutendes, und die mit ihr hergestellten Injektionen können auch als Dauerpräparate aufbewahrt werden.

Eine Injektion der Gefäße nach dieser Art kann insbesondere

solchen Instituten empfohlen werden, die täglich Präparanten von großer Zahl mit injizierten Leichenteilen zu versehen haben. Wir haben dieselbe bei uns in diesem Semester erprobt und als einfach und billig gefunden. Gegenüber dem TEICHMANN'schen Verfahren hat es den Vorteil, daß es leichter und sauberer herzustellen ist und das Putzen der Spritzen etc. weniger Aufwand erfordert.

Personalialia.

Österreich (Nachtrag).

Krakau.

- a) Anatomisches Institut.
 Vorstand: Prof. Dr. Ludwig Teichmann.
 Erster Assistent: Dr. Anton Filimowski.
 Zweiter Assistent: Maryan Udziela.
- b) Physiologisches und Histologisches Institut.
 Vorstand: Prof. Dr. Napoleon Cybulski.
 Erster Assistent: Dr. Wiktor Idziński.
 Zweiter Assistent: Maryan Piatkowski.
- c) Pathologisch-anatomisches Institut.
 Vorstand: Prof. Dr. Tadeus Browicz.
 Assistent: Dr. Anton Krokiewicz.

Anatomische Gesellschaft.

Auf der Tagesordnung der zu Pfingsten d. J. in Würzburg stattfindenden zweiten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft stehen bisher:

A) Referate:

- 1) Herr C. GEGENBAUR: Über Caenogenese.
- 2) Herr K. BARDELEBEN: Über die Lage der weiblichen Beckenorgane.

B) Vorträge:

- 1) Herr W. HIS: Über den Ursprung der Nervenfasern, mit Demonstrationen.
- 2) Herr J. KOLLMANN: Über das Handskelett der Wirbeltiere.
- 3) Derselbe: Coelom und Nephridium der Wirbeltiere.
- 4) Herr VON BRUNN: Membrana praeformativa und Cuticula dentis.
- 5) Herr H. VIRCHOW: Das Rückenmark der Anthropoiden.
- 6) Herr TH. KÖLLIKER: Über die einfache Anlage des Zwischenkiefers, mit Demonstrationen contra BIONDI.

C) Demonstrationen.

- 1) Herr W. HIS: Ursprung der Nervenfasern (s. o.).
- 2) Herr SOLGER: Ein den Grundphalangen der dreigliedrigen Finger und dem Mittelhandknochen des Daumens gemeinsames Vorstadium der Verknöcherung des distalen Endes.
- 3) Herr A. VON KÖLLIKER: Organe des hingerichteten Holleber (respiratorisches Epithel, Nasenschleimhaut, Thränen-drüse, Magendrüsen, Tonsillen, Oesophagus, Prostata etc.).
- 4) Derselbe: Präparate des zentralen Nervensystems nach GOLGI.
- 5) Derselbe: Entwicklung der Nägel.
- 6) Derselbe: Stäbchenzellen der Batrachier.
- 7) Derselbe: Fibrillen menschlicher glatter Muskelzellen.
- 8) Derselbe: Pigmentzellen in Oberhautgebilden.
- 9) Derselbe: Markstränge und Follikelbildung aus dem Ovarium des Hundes.
- 10) TH. KÖLLIKER: Einfache Anlage des Zwischenkiefers (s. o.).

In die Gesellschaft eingetreten:

Herr p. t. ADOLF FICK in Würzburg.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

15. April 1888.

No. 10.

INHALT: Litteratur. S. 265–280. — Aufsätze. Ernst Brücke, Die Beckenlinie männlicher antiker Statuen. S. 281–283. — Max Fleisch, Über Beziehungen zwischen Lymphfölkeln und secernierenden Drüsen im Oesophagus. Mit 1 Abbildung. S. 283–286. — Otto Zacharias, Einige Worte zur Richtigstellung in betreff des VAN GEUCHTEN'schen Aufsatzes in No. 8 d. Z. S. 286–287. — Ludwig Kerschner, Beitrag zur Kenntnis der sensiblen Endorgane. S. 287–296. — Anatomische Gesellschaft. S. 296–298.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Bock, C. E., Handatlas der Anatomie des Menschen. 7. Aufl. Vollständig umgearb., verb., erweitert und mit erläut. Zwischentext versehen v. Dr. ARNOLD BRASS. Lief. 3, hoch 4^o. (S. 81–95 mit Tafeln XXIII–XXX.) Leipzig, Renger. M. 3.

Tylor, Edward B., Antropología; introducción al estudio del hombre y de la civilización, traducida del inglés por D. ANTONIO MACHADO Y ALVAREZ. Obra ilustrada con 77 grabados intercalados en el texto. Madrid, est. tip. de El Progreso Editorial. 1888. En 4^o. pp. XVI y 529.

Schultze, B. S., Wandtafeln zur Schwangerschafts- und Geburtkunde. 20 (chromolith.) Taf. in größtem Landkarten-Imperial-Format. Gezeichnet u. m. erläut. Texte hrsg. 2. umgearb. Aufl. Lfg. 1. Imp.-4. (7 Wandtaf. nebst IV u. 26 SS. Text mit 15 eingedr. Holzschn.) Jena, G. Fischer. Mk. 25.—.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales de la Société belge de microscopie. Tome XI, Année 1884 bis 1885, Bruxelles 1888, impr. et libr. A. Manceaux.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von WILH. HIS u. WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Anatomische Abteilung. Leipzig, Veit & Comp. Jahrg. 1888, Heft 1. Mit 2 Abbildungen im Text u. 5 Tafeln.

Inhalt: KÖPPEN, Zur Anatomie des Froschgehirns. — TAKAHASI, Beiträge zur Kenntnis der Lage der fötalen und kindlichen Harnblase. — ZANDER, Untersuchungen über den Verhornungsprozess. II. Der Bau der menschlichen Epidermis.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUTET. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février-Mars (fasc. 8), Mars (fasc. 9).

La Cellule. Recueil de Cytologie et d'Histologie générale, publié par J. B. CARNOY, G. GILSON et J. DENYS. Louvain, 1888. gr. in-8°. p. 333 à 461 avec 4 planches in-4°. Tome III, Fasc. 3, 1888 u. Tome IV, Fasc. 1.

Journal of Morphology. Edited by C. O. WHITMAN, with the co-operation of E. PH. ALLIS jr. Vol. I, Nr. 2 (Schluß). Dec. 1887. Boston, Ginn & Co. (S. 227—419; Taf. VIII—XVII.)

Inhalt: WHITMANN, The kinetic phenomena of the egg during maturation and fecundation (Öökinesis). — SCOTT, The embryology of Petromyzon. — ORR, A contribution to the embryology of the lizard. — OSBORN, The foetal membranes of the Marsupials. — GEORGE and ELIZABETH PECKHAM, Some observations on the mental powers of spiders.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. III, September-December, 1887. Editor: EDWARD J. NOLAN.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. München, Jos. Ant. Finsterlin, 8°. III, 1887, Heft 2. Mk. 2.40.

Zoologischer Jahresbericht für 1886. Herausgegeben von der Zoologischen Station zu Neapel. Redig. von P. MAYER. Berlin 1888, R. Friedländer & Sohn. gr. 8°. SS. 456. Mk. 24.—.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Beauregard, H., et Galippe, V., Guide pratique pour les travaux de micrographie. 2. édition entièrement refondue. Paris, 1888. 8°. pp. 904 avec 586 figures.

Berger, Emile, Un appareil pour déterminer la véritable forme des objets micrographiques. L'étendue de la chambre postérieure de l'œil. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 9.

Comstock, J. H., New Form of Vial for Alcoholic Specimens. With Figures. American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 8, S. 771—772.

Erdős, Johann, Eine Methode zur Injektion der Blutgefäße mit kaltflüssiger Masse. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 9, S. 263 bis 264.

- Fritsch, Ant.**, Prinzipien der naturhistorischen Abteilung des neuen Museums zu Prag. Vortrag, gehalten in der Jahresversammlung der Museums-gesellschaft am 22. Jänner 1888. Mit 4 Abbildungen. SS. 15. gr. 8^o. Prag, Fr. Řivnáč. Fl. 0.30.
- van Gehuchten, A.**, L'alcool acétique comme fixateur des œufs d'Ascaris megalcephala. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 8, S. 237 bis 240.
- van Gieson, Ira**, GOLGI's Silver Process of Staining Ganglion-celles. New York Medical Record, Vol. XXXII, Nr. 26, S. 803 ff.
- Haacke, Wilhelm**, Über zoologische Museen und die Regelung des naturkundlichen Museenwesens. Biologisches Centralblatt, Band VIII, Nr. 3.
- Houzeau, J. C.**, Microscope et Telescope (fin). Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 4.
- Krynsinsky, S.**, Über ein neues Okularmikrometer und dessen Anwendung in der mikroskopischen Krystallographie. (Sep.-Abdr. aus: Zeitschrift für Krystallographie, XIV, 1.) Leipzig, Wilh. Engelmann.
- Meyer, A. B.**, Bericht über einige neue Einrichtungen des Zoologischen und Anthropologischen Museums zu Dresden. Abhandlungen u. Berichte des K. Zoologischen u. Anthropologisch-ethnograph. Museums zu Dresden, Jahrg. 1886/87, Berlin, 1888, Nr. 1.
(Eiserne Schränke u. Pulte, Entfettungsapparat, Schädel- u. Vogelständer.)
- Randall, B. Alexander, and Mosse, H. L.**, Photographic Illustrations of the Anatomy of the Ear. Transactions of the American, Otolog. Society, Vol. IV, Part 1, S. 112 ff.
- Redfern, John J.**, The „PAL-EXNER“ Method of Staining Sections of the Central Nervous System. British Medical Journal, Whole Nr. 1421, March 24, 1888, S. 642.

4. Allgemeines.

- Albrecht, Paul**, Schemata zur Veranschaulichung ALBRECHT'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Schema 3. Lith. u. kolor. gr. Fol. Hamburg, ALBRECHT's Selbstverlag. Auf Pappe (à) Mk. 3.60.
Inhalt: Serie 2: Die Architektonik d. Wirbeltierkörpers. Schema 3: Archigramm d. Wirbeltierkörpers.
- Charvet, B.**, Observations sur la présence du fluor dans les os anciens et modernes. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon, Tome VI, 1887, S. 58—65.
- Debierre, Le développement des membres du côté droit l'importe-t-il originairement sur celui des membres du côté gauche? Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon, Tome VI, 1887, S. 148—165. Auch Diskussion: S. 165—171. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 5, S. 116.)**
- Hospital, Coup d'œil sur l'anatomie pendant la Renaissance. In-8^o, pp. 20, Clermont-Ferrand, impr. Mont-Louis.**
- Ranvier, L.**, Le mécanisme de la sécrétion (suite). Leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 4.
- Variot, G.**, Nigritie du chien comparée à celle de l'homme. Note présentée à la Société d'anthropologie dans la séance du 1^{er} mars 1888. Gazette médicale de Paris, Année 59, 1888, Série VII, Tome V, Nr. 11.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Barfurth, Neubildung von quergestreiften Muskelfasern. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande, Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1887. Sitzungsber. S. 297.
- Bergonzini, C., Contribuzione allo studio della spermatogenesi. Modena, T. Vincenzi e Nipoti, 1888.
- Blanchard, Raphael, De la présence des muscles striés chez les Mollusques. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 6, S. 425—428.
- Cuenot, Développement des globules rouges du sang. (Aus d. Académie des sciences.) Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 11.
- Denys, J., Sur la structure de la moelle des os et la genèse du sang chez les Oiseaux. La Cellule, T. IV, F. 1.
- Gilson, G., Étude comparée de la spermatogénèse chez les Arthropodes (Troisième partie — Conclusion). La Cellule, Tome IV, Fasc. 1.
- Janosik, J., Zur Histologie des Ovariums. Aus dem XCVI. Bande d. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. III. Abtl., Dec.-Heft, Jahrgang 1887.
- Kosinski, Aug., Über den Unterschied in der Färbung in Ruhe sich befindender und in Teilung begriffener Kerne bei Carcinomen, Adenomen und Sarcomen. Wratsch, 1888, Nr. 4. (Wird fortgesetzt.) (Russisch.)
- Kultschisky, N., La karyokinèse dans les globules blancs du sang. Archives slaves de biologie, Tome IV, 1887, Fasc. 2, S. 230. (Übers. aus: Centralblatt f. d. medicin. Wissensch., 1887, Nr. 1.)
- Laulanié, F., Étude critique et expérimentale sur les cellules géantes normales et pathologiques. In-8^o, pp. 139 avec fig. Lyon, impr. Pitrat ainé; Paris, libr. Asselin et Houzeau.
- Lee, Bolles, A., La spermatogénèse chez les Chétognathes. La Cellule, T. IV, F. 1.
- Meunier, Le Nucléole des Spirogyra. Avec 2 planches. La Cellule, Tome III, Fasc. 3, 1888.
- Noll, Experimentelle Untersuchungen über das Wachstum der Zellmembran. Mit 1 Tafel. Abhandlungen, herausg. von der Senckenberg. naturforsch. Gesellsch., Band XV, Heft 1 (1888).
- Prenant, A., Observations cytologiques sur les éléments séminaux de Gastéropodes pulmonés. La Cellule, T. IV, F. 1. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 37.)
- Prenant, A., Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Reptiles. La Cellule. T. IV, F. 1. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 148.)
- Prenant, Observations cytologiques sur les éléments séminaux de la Scolopendra morsitans et du Lithobius forficatus. Avec 2 planches. La Cellule, Tome III, Fasc. 3, 1888. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 21, S. 637.)
- Sye, C. G., Beiträge zur Anatomie und Histologie von Jaera marina. Kiel, 1887, 8^o. SS. 37 mit 3 Tafeln.

- Tourneux, F., et Barrois, Th.,** Sur l'existence de fibres musculaires striées dans le muscle adducteur des valves chez les pectinidés, et sur les mouvements natatoires qu'engendre leur contraction. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 8.
- Vängel, Eug.,** Beiträge zur Anatomie, Histologie und Physiologie des Verdauungsapparates des Wasserkäfers *Hydrophilus piceus* L. Mit 1 Tafel. Természetr. Füzet, Band X, Nr. 2, 3, S. 111—126 und 190—208.
- Zander, Richard,** Untersuchungen über den Verhornungsprozess. Mitteilung II. Der Bau der menschlichen Epidermis. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt. Jahrg. 1888, Heft 1, S. 51—96.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Gould, A. Pearce,** A Case of congenital Deficiency of Right Fibula, and Fusion of left fourth and fifth Metacarpal Bones. Clin. Society Transactions, Vol. XX, 1887, S. 255.
- Parker, R. W., and Robinson, H. B.,** A Case of inherited congenital Malformation of the Hands and Feet; plastic Operation on the Feet; with a Family Tree. Clinical Society Transactions, Vol. XX, S. 181 ff.
- Schwartzkopff,** Eine Studie über das Os intermaxillare. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, April-Heft, S. 129 bis 134.
- Scudder, Charles L.,** Congenital Talipes equinus. Boston med. & surg. Journal, Vol. CXVII, Nr. 17; 18, S. 397 ff.; S. 424 ff.
- Wray, Richard S.,** On some Points in the Morphology of the Wings of Birds. With 4 Plates. Proceedings of the Zoological Society of London, 1887, Part II, S. 343—358.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Brooks, H. St. John,** Variations in the Nerve Supply of the Lumbrical Muscles in the Hand and Foot, with some Observations on the Innervation of the perforating Flexors. Transactions of the Academy of Medicine in Ireland, Vol. V, 1887, S. 340—351. With 1 Plate.
- Exner, Sigm.,** Bemerkungen über die Innervation des Musculus cricothyreoideus. Archiv für die gesamte Physiologie, Band XLIII, Heft 1, S. 22—30.
- Freeland, J. T.,** Congenital Dislocation of the Hip. Philad. Med. & Surg. Reporter, Vol. LVII, Nr. 13, S. 425 ff.
- Poirier, Paul,** Quadriceps crural (fin). Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 11.
- Poirier, Paul,** Notes anatomiques sur l'aponévrose, le ligament suspenseur et les ganglions lymphatiques de l'aisselle. In-8^o, pp. 16. Paris, impr. Goupy et Jourdan; libr. Delahaye et Lecrosnier. (Publications du Progrès médical.)

- Rosa, Vittorio, Preparato dei muscoli faringei di un asino nel quale osservasi un muscolo sopranumerario. *Atti della Società dei naturalisti di Modena: rendiconti delle adunanze.* Ser. III, Vol. III, 1887.
- Roubinovitch, Jacques, Muscles pré-sternal chez l'homme. *Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Février-Mars (fasc. 8), S. 222—224.*
- Santesson, C. G., Über die Kraft und die Festigkeit der hohlen Muskeln des Frosches. Stockholm, 1887. 8^o. pp. 16. (Sep.-Abdr. aus: *Akad. Handl.*)
- Schultz, J., Zwei Musculi sternales. Mit 1 Abbildung. *Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 8, S. 228—234.*
- Sebileau et Baudouin, Quatre muscles radio-carpies. *Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (fasc. 9), S. 246—249.*

7. Gefäßsystem.

- Davies, Arthur, The Structure and Function of the Auriculo-Ventricular Orifices. *Saint Bartholomew's Hospital Reports, Vol. XXIII, 1887, S. 161—173.*
- v. Dittel, Über einen Fall von Wandermilz. (Aus der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) *Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 12.*
- Foot, A. W., Congenital Malformation of Heart. *Transactions of the Academy of Medicine in Ireland, Vol. V, 1887, S. 270—272.*
- Glinsky, A., Angeborener Herzfehler mit einer seltenen Komplikation. (Stenosis art. pulmon. c. ectasia art. pulm. oberhalb der verengten Stelle.) *Trnd. Chark. Ob. Vol. II, S. 86. (Russisch.)*
- Gruss, A., Ein Fall von Dextrocardie ohne Situs perversus der übrigen Brust- und der Bauchorgane. *Wiener medicin. Blätter, 1888, Nr. 5, S. 129—137.*
- Kisel, A., Zur Frage über das Verhältnis der kongenitalen Ostiumstenose der Pulmonararterie zum Vorhandensein einer Kommunikation zwischen beiden Ventrikeln. *Trud. Ob. dets. Wr., 1887. (Russisch.)*
- Nicolaides, Constantin, Über Defekte des Septum atriorum cordis im Anschluß an die Beschreibung eines auf der mediz. Klinik zu Freiburg i. Br. beobachteten Falles. *Inaug.-Diss. Freiburg i. Br., Druck von Poppen & Sohn. 8^o. SS. 57 mit 1 Tafel.*
- Turner, F. Charlewood, A Case of congenital Malformation of the Heart with systolic and prediastolic basic Bruit; with Observations on the Causation of Bruits preceding the Cardiac Sounds. *Clinical Society Transactions, Vol. XX, 1887, S. 1 ff.*

8. Integument.

- Eschenauer, Chevelure en vadrouille. *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 3, Juin à Octobre 1887, S. 418.*

Giovanni, S., Über die normale Entwicklung und über einige Veränderungen der menschlichen Haare. (Aus dem Laboratorium für allgem. Pathol. des Prof. G. TIZZONI in Bologna.) Vierteljahresschr. f. Dermat. u. Syphilis, 1887, S. 1049.

Melsheimer, Abnorme Schnabelbildung bei Vögeln. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande u. s. w., Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl. S. 112 ff.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

Keibel, Franz, Netzbeutelbildungen in der Brusthöhle. Mit 1 Abbildung. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 8, S. 234—237.

b) Verdauungsorgane.

Beauregard, Considérations sur les deux dentitions des mammifères. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 9.

Beauregard, H., Deuxième note sur les deux dentitions des mammifères. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 10. (Vgl. oben.)

Boulart, Note sur les canaux biliaires des reptiles. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 9.

v. Dittel, Über einen Fall von Wandermilz. (S. ob. Kap. 7.)

Johanson, A., Atresia ani et recti. Hygiea, Bd. XLIX, Nr. 12, S. 779 ff.

Lataste, Fernand, Considérations positives sur les deux dentitions des mammifères. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 8.

Magitot, Sur les deux dentitions des mammifères. Comptes rendus de la Société de biologie de Paris, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 10.

Malcolm, J. D., The Condition and Management of the Intestine, after Abdominal Section, considered in the Light of Physiological Facts. Proceedings of the Royal Medical & Chirurgical Society of London, New Series, 1887, Nr. 17 (Vol. II Nr. 7), S. 290—298.

Pohlig, Über Molaren amerikanischer Elephanten. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande u. s. w., Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl. S. 117—120.

Pohlig, Molaren von Elephas und Rhinoceros von Rixdorf bei Berlin. Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuß. Rheinlande u. s. w., Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl. S. 166—167; S. 274—279.

Pohlig, Jugendlicher Stoßzahn von Elephas primigenius. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande u. s. w., Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1888, Sitzungsberichte S. 254.

Secchieri, Arturo, Semiologia dello stomaco. Padova, stab. tip. Prosperi, 1887. 8°. pp. 78.

(Cap. 1: Cenni anatomici e fisiologici dello stomaco.)

- Shufeldt, R. W., Notes on the Visceral Anatomy of certain Auks. Proceedings of the Zoological Society of London, 1887, Part 1, S. 43—47.
- Strong, Albert B., The Relations of the Pelvic Peritoneum as shown by Frozen Sections, with special Reference to Suprapubic Cystotomy. With 5 Illustrations. Annals of Surgery, Vol. VII, 1888, Nr. 1, January, S. 22—39.
- Walther, C., Anomalie du gros intestin. Développement exagéré de la dernière portion de l'S iliaque. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (fasc. 9), S. 256 bis 258.
- Wenckebach, K. F., De ontwikkeling en de bouw der Bursa Fabricii. Mit 4 Platen. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, Serie II, Deel II, Afl. 1 en 2, 1888, S. 19—138.
- Wenckebach, K. F., Entwicklung und Bau der Bursa Fabricii. Auszug (in deutscher Sprache). Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, Serie II, Deel II, Afl. 1 en 2, S. 139—142. (Vgl. oben.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Bramann, F., Zwei Fälle von offenem Urachus bei Erwachsenen. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXVI, Heft 4, S. 996 ff.
- Kostjurin, S. D., Über glatte Muskeln in den Nieren. Wratsch, 1888, Nr. 6, S. 101—102. (Russisch.)
- Northrup, W. P., Congenital Absence of the Right Kidney; Carcinoma of the Liver, common Bile-duct, and Head of the Pancreas; Carcinomatous Ulcers of the Fundus of the Bladder, with Haematuria. New York Medical Record, Vol. XXIII, Nr. 19, S. 608 ff.
- Takahasi, S., Beiträge zur Kenntnis der Lage der fötalen und kindlichen Harnblase. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 1, S. 35—51.

b) Geschlechtsorgane.

- Helm, E. C., Double Uterus and Vagina, complicating Labor. Philad. Med. & Surg. Reporter, Vol. LVII, Nr. 26, S. 833.
- Janošik, T., Zur Histologie des Ovariums. (S. Kap. 5.)
- Litschkus, L. G., Beitrag zur Frage über die Anomalien des Uterus. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band XIV, Heft 2, S. 369—387.
- Lund, Chr., Defectus uteri et vaginae cum hernia ovarii. Norsk Mag. f. Lægevidensk., 4. R., Bd. II, Nr. 12, S. 902 ff.
- Méry, Jean, Sur la découverte des glandes bulbo-urétrales. L'Union médicale, Année XLI, 1887, Nr. 150. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 9.)

- Rückert**, Über Uterus unicornis cum rudimento cornu alterius. (Aus d. Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie zu München.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 12, S. 207.
- Sutton, J. Bland**, Report on Dr. BANTOCK'S Specimen of Uterus with Placenta and Twins. Illustrated. The British Gynaecological Journal, Part XII, February 1888, S. 490—493.
- Sutton, J. Bland**, On the Nature of the Hymen. The British Gynaecological Journal, Part XII, February 1888, S. 517—521.
- The same, A Supplemental Note. Ibidem, S. 549—553.
- Tichomiroff, A.**, Androgynie bei den Vögeln. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 8, S. 221—228.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Albertoni, Peter**, Über die Hemmungszentren der Kröte. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Physiologie, Nr. 26a, 17. März 1888.
- Bechterew, W.**, Über die Erregbarkeit einzelner Faserbündel im Rückenmark neugeborener Tiere. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 6.
- Berger, Emile**, Des cellules ganglionnaires médianement situées dans la moelle épinière des serpents. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 9.
- du Bois-Reymond, E.**, Die Ganglienzellen des Gehirnes bei verschiedenen neugeborenen Tieren. (Aus den Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin 1887—88). Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiol. Abt., 1888, Heft 1 u. 2.
- Broca, P.**, Mémoires sur le Cerveau de l'Homme et des Primates. Publiés avec une introduction et des notes par S. Pozzi. Paris, 1888. 840 pp. 8°. Avec 94 figures.
- Brooks, H. St. John**, Varieties in the Mode of Origin of the Phrenic Nerve, with some Notes on Nerve-variations in the superior Extremity. Transactions of the Academy of Medicine in Ireland, Vol. V, 1887, S. 351—359. With 1 Plate.
- Brooks, H. St. John**, Variations in the Nerve Supply of the Lumbrical Muscles in the Hand and Foot, with some Observations on the Innervation of the perforating Flexors. (S. ob. Kap. 6b.)
- Coen, Edmondo**, Un caso di falce cerebellare tripla con pieghe durali soprannumerarie. Il Morgagni, Parte I, Anno XXX, 1888, Nr. 2, Febbraio, S. 116—122. Con 1 tavola.
- Cuccati, J.**, Über die Organisation des Gehirns der Somomya erythrocephala. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band 46, Heft 2, S. 240—270.
- Exner, Sigm.**, Bemerkungen über die Innervation des Musculus cricothyreoideus. (S. ob. Kap. 6b.)
- Hällstén, K.**, Zur Kenntnis der sensiblen Nerven und Reflexapparate des Rückenmarkes. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiol. Abt., 1888, Heft 1 u. 2, S. 163—174. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 20, S. 621.)

- Köppen, Max**, Zur Anatomie des Froschgehirns. Mit 3 Tafeln. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 1, S. 1 bis 35.
- Kronthal, P.**, Über Heterotopie grauer Substanz im Rückenmark. Neurologisches Centralblatt, 1888, Nr. 4, S. 97—105.
- Kupffer**, Äußere Grenzlamelle des Zentralnervensystems. (Aus d. Ärztlichen Verein München.) Münchener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 12, S. 207—208.
- Lachi, Pil.**, La tela coroidea superiore e i ventricoli cerebrali dell'uomo. Studio anatomico embriologico ed anatomo-comparativo. Pisa, Nisteri, 1888.
- Leyden, E.**, Beitrag zur Lehre von der Lokalisation im Gehirn. (Vortrag, gehalten im Verein für innere Medizin zu Berlin.) Allgemeine Medicinische Central-Zeitung, Jahrg. LVII, 1888, Stück 22.
- Marage, R.**, Contribution à l'anatomie descriptive du Sympathique thoracique et abdominal chez les Oiseaux. Paris, 1888. 8°. pp. 69 avec figures.
- Nickell, Rudolf**, Das Centrum des reflektorischen Lidschlusses. (Aus dem physiolog. Institut zu Königsberg i. Pr.) Archiv für die gesamte Physiologie, Band 42, 1888, Heft 11 u. 12, S. 547—556.
- Prus, Jean**, Nervi nervorum periphericorum. Archives slaves de biologie, Tome IV, 1887, Fasc. 2, S. 220—227. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 2, S. 32.)
- Rosenthal**, Über das Centrum ano-vesicale. Wiener medicinische Blätter, Jahrg. 11, 1888, Nr. 1, S. 13 ff. (Ebenfalls in: Wiener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXVIII, 1888, Nr. 1, S. 14 ff.; — Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXV, Nr. 2, S. 31 ff.)
- Smirnow, Alexis**, Über Nervenendknäuel in der Froschlunge. Mit 2 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 9, S. 258—261.
- Tooth, H. H.**, Note on the Ascending Antero-Lateral Tract. Saint Bartholomew's Hospital Reports, Vol. XXIII, 1887, S. 141—147.

b) Sinnesorgane.

- Berger, Emile**, Un appareil pour déterminer la véritable forme des objets micrographiques. (S. Kap. 3.)
- Randall, B. Alexander, and Mosse, H. L.**, Photographic Illustrations of the Anatomy of the Ear. (S. Kap. 3.)
- Straub**, Notiz über das Ligamentum pectinatum und die Endigung der Membrana Descemeti. Archiv für Ophthalmologie, Jahrg. XXXIII, 1887, Abt. 3, S. 75 ff.
- Straub, M.**, Aanteekening over het Ligamentum pectinatum en de eindiging der Membrana Descemeti. Met 1 Plaat. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, Serie II, Deel II, Aflev. 1 en 2, 1888, S. 1—9. (Vgl. oben.)
- Valude et Vasseaux**, Note sur l'œil d'un cyclope. Archives d'ophtalmologie, Tome VIII, 1888, Nr. 1, S. 51—60.

Willach, P., Über die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugetieren. gr. 8^o. SS. 35 mit Abbildgn. Osterwieck, Zickfeldt. Mk. 1.— (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 250.)

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

van Bambeke, Remarques sur la reproduction de la Blennie vivipare (*Zoarces viviparus* Cuv.). 1888. Bruxelles, Hayez.

Bonnet, R., Über die ectodermale Entstehung des Wolff'schen Ganges bei den Säugetieren. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. s. w. in München, III, 1887, Heft 2, S. 104—113. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 20, S. 622.)

Boveri, Über die Befruchtung der Eier von *Ascaris megaloccephala*. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München, III, 1887, Heft 2, S. 71—81.

Brook, George, Note on the Epiblastic Origin of the Segmental Duct in Teleostean Fishes and in Birds. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Session 1886—87, Nr. 124, S. 368—370.

Carius, Fr., Über die Entwicklung der Chorda und der primitiven Rachenhaut bei Meerschweinchen und Kaninchen. In.-Diss. Marburg, R. Friedrich.

Cholodkovský, N., Über die Bildung des Entoderms bei *Blatta germanica*. (Vorläufige Mitteilung.) Mit Abbildungen. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 275.

Fleischmann, A., Die Entwicklung des Eies von *Echinocardium cordatum*. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 46, Heft 2, S. 131—143.

Giacomini, Su alcune anomalie di sviluppo dell'embrione umano. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXIII, 1887—88, Disp. 4, S. 206—222. (Fortsetzung von der A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 250 citierten Mitteilung. Beide zusammen besonders erschienen: Torino, Erm. Loescher, 1888, 28 SS. 2 Taf.)

Goette, A., Über die Entwicklung von *Petromyzon fluviatilis*. (Vorläufige Mitteilung.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 275.

Kastschenko, N., Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Selachierei. Mit 1 lithogr. Tafel. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 9, S. 253—257.

Kupffer, C., Über die Entwicklung von *Petromyzon Planeri*. Sitzungsber. der K. bayer. Akad. d. Wissensch., Math.-phys. Klasse, Sitzung vom 4. Febr. 1888.

Mackay, J. Y., The development of the branchial arterial arches in birds with special reference to the origin of the subclavians and carotids. Philosophical Transactions of the R. Society of London, Vol. 179 (1888), B, pp. 111—139, with Plat. 22—25.

Nassonoff, Zur Entwicklungsgeschichte von *Balanus* und *Artemia*. Moskau, 1887. gr. 4^o. pp. 14 mit 35 Textfiguren. (Russisch.)

- Orr, H., A contribution to the embryology of the Lizard. Journ. of Morphol., Vol. I, Nr. 2, Dec. 1887, S. 311—372.
- Osborn, H. F., The foetal membrans of the Marsupials. Journ. of Morphol., Vol. I, Nr. 2, Dec. 1887, S. 373—382.
- v. Perényi, Josef, Entwicklung des Amnion, Wolff'schen Ganges und der Allantois bei den Reptilien. (Auszug aus dem Ungarischen. M. tud. akademiái „Ertesítő“ 1888.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 274.
- v. Rzewuski, R. B. E., Untersuchungen über den anatomischen Bau von *Strongylus paradoxus* MEHL. Mit einem Beitrag zur Entwicklungsgeschichte desselben. Leipzig, 1887. 8°. SS. 37 mit 2 Tafeln. Mk. 2.80.
- Schmidt, F., Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 46, Heft 2, S. 155—188.
- Schwink, Über die Gastrula bei Amphibieneiern. Sitzungsberichte der Gesellsch. für Morphologie u. s. w. in München, III, 1887, Heft 2, S. 93—96. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 8, S. 218.)
- Scott, W. B., The Embryology of Petromyzon. Journ. of Morphology. Vol. I, Nr. 2, Dec. 1887, S. 253—310.
- Smith, D. T., The Uses of the Amnion. American Practit. and News, New Series Vol. IV, S. 51 ff.
- Strahl, H., Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung von Säugetierembryonen. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. z. B. d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg, Sitz. v. 27. Jan. 1888.
- Wenckebach, K. F., De ontwikkeling en de bouw der Bursa Fabricii. (S. ob. Kap. 9b.)
- Wenckebach, K. F., Entwicklung und Bau der Bursa Fabricii. (S. oben Kap. 9b.)
- Whitmann, C. O., The kinetic phenomena of the egg during maturation and secundation (Oökinesis). Journ. of Morphology, Vol. I, Nr. 2, Dec. 1887, S. 227—252.
- Willach P., Über die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugetieren. (S. ob. Kap. 11b.)

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Hartley, F. H., A Case of Supernumerary Arm. Medical News, Vol. LII, 1888, Nr. 8, Whole Nr. 789, S. 216. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 250.)
- Ingalls, William, Hydramnios. Boston medic. & surg. Journal, Vol. CXVIII, 1888, Nr. 1, S. 13 ff.
- Minor, L. S., Einige Fälle hereditärer Syndaktylie. Wratsch, 1888, Nr. 7, S. 121—124. (Russisch.)
- Morgan, John H., Deformaties of the Head and Neck. American Pract. and News, New Series Vol. IV, Nr. 10, S. 291 ff.
- Netzel, W., Fall af fostermissbildning. Hygiea, Bd. XLIX, Nr. 12. Sv. läkaresällsk. förhandl. S. 253.

- Parker, R. W., and Robinson, H. B., A Case of inherited congenital Malformation of the Hands and Feet; plastic Operation on the Feet; with a Family Tree. (S. Kap. 6a.)
- Petsch, W., Dreijähriges Mädchen mit Polysarcie. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 316.
- Reeves, On a Case of Hydramnios. The British Gynaecological Journal, Part II, February 1888, S. 547—549.
- Schäff, Ernst, Eine Hausente mit vier Rudern. Mit 2 Abbildungen. Deutsche Jäger-Zeitung, Band X, 1888, Nr. 51, S. 892—893.
- Valude et Vasseaux, Note sur l'œil d'un cyclope. (S. o. Kap. 11b.)

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bertholon et Lacassagne, Quelques renseignements sur les habitants de la Kroumirie. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon, Tome VI, 1887, S. 71—81.
(Auch Körpermessungen u. dergl.)
- Bogdanow, A., Anthropologische Bemerkungen in bezug auf fremde Stämme in Turkestan. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1887. gr. 4, pp. 92. (Russisch.)
- Le Carguet et Topinard, La population de l'ancien pagus Cap Sizun (pointe du Raz); contribution à l'anthropologie de la Basse-Bretagne. Revue d'anthropologie, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, Nr. 2, S. 159—169.
- du Chatellier, Paul, Etude de quelques crânes et squelettes découverts dans le Finistère. In-8^o, pp. 6. Lyon, impr. Pitrat; Paris, libr. Reinwald. (Extrait de la revue: Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme, Année 21, Série III Tome 4, 1887, novembre.)
- Frapont, Julien, Le tibia dans la race du Néanderthal (étude comparative de la tête, du tibia, dans ses rapports avec la station verticale chez l'homme et les anthropoïdes). Revue d'anthropologie, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, Nr. 2, S. 145—159.
- Houssay, Les peuples actuels de la Perse. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon, Tome VI, 1887, S. 101—146. Auch Diskussion: S. 146—148.
(Körpermessungen u. dgl.)
- Krause, R., Craniometrische Studien. I. Die Bewohner des Viti-Archipels (S. 132—144). II. Neu-Britannien (S. 144—158). Verhandlungen des Vereins für naturwissensch. Unterhaltung zu Hamburg, Band VI, 1883—1885, Hamburg 1887, S. 132—158.
- Topinard, P., Crâne néolithique trépané de Feigneux (Oise). Procédé opératoire suivi. Avec 2 illustrations. Revue d'anthropologie, Année XVII, 1888, Série III Tome III, Nr. 2, S. 243—247.
- Taylor, Edward B., Antropología; introducción al estudio del hombre y de la civilización, traducida del inglés por D. ANTONIO MACHADO Y ALVAREZ. (S. Kap. 1.)

15. Wirbeltiere.

- Allen, J. A., The Thype Specimen of *Colinus Ridgwayi*. *The Auk*, Vol. III, Nr. 4, S. 483.
- Allen, J. A., Three interesting Birds in the American Museum of Natural History: *Ammodramus Leconteri*, *Helinaia Swainsonii*, and *Saxicola oenanthe*. *The Auk*, Vol. III, Nr. 4, S. 489—490.
- Barboza du Bocage, J. V., Oiseaux nouveaux de l'Île St. Thomé. *Journ. d. Sc. Math., Phys. e Nat. d. Lisboa*, Nr. XLIV, 1887.
- Graf von Berlepsch, Hans, Beschreibung eines neuen Colibri und Bemerkungen über eine Kollektion von Vogelbälgen aus der Umgegend von Sta. Fé de Bogota in Colombia. Mit 1 Tafel. *Zeitschrift für die gesamte Ornithologie*, Jahrg. IV, 1888, Heft 1 u. 2, S. 177—188.
- Bertkau, Fund des Höhlenbären unweit Stromberg bei Bingen. *Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande usw.*, Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl. S. 159—160.
- Bird, Maur. C. H., On the Wing-spur of the Coot, Moorhen and Water Rail. *The Zoologist*, Ser. III, Vol. XI, March, S. 107—108.
- Boulenger, G. A., Les espèces du genre *Ophiomere*. *Bulletin de la Société zoologique de France*, Vol. XII, Parties 5 et 6, S. 519—534.
- Brewster, Wilh., Three new Forms of North American Birds. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 2, S. 145—149.
- Brogniart, Ch., Tableaux de zoologie (classification). Fasc. 1. Paris, Hermann. In-4^o. pp. 26 avec figur. Fr. 3.
- Cory, Ch. B., Descriptions of thirteen new Species of Birds from the Island of Grand Cayman, West Indies. *The Auk*, Vol. III, Nr. 4, S. 454—472.
- Cory, Ch. B., The Birds of the West Indies, including the Bahama Islands, the Greater and the Lesser Antilles, excepting the Islands of Tobago and Trinidad (Contin.). *The Auk*, Vol. III, Nr. 4, S. 497 bis 501.
- Cory, Description of six supposed new Species of Birds from the Islands of Old Providence and St. Andrews. *The Auk*, Vol. IV, S. 180.
- Despéret, Sur la présence d'un Macaque fossile dans le terrain pliocène moyen de Perpignan. *Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon*, Tome VI, 1887, S. 40—43.
- Edwards, A. Milne, et Oustalet, E., Observations sur quelques espèces d'oiseaux récemment découvertes dans l'île de la Grande-Comore. *Annales des sciences naturelles. Zoologie*. Année 57, 1887, Série VII, Tome II, Nr. 3 et 4.
(Anatom. Beschreibung.)
- Dubois, Adph., Description de deux nouvelles espèces d'oiseaux. *Bulletin du Musée Roy. Belg.*, Tome V, 1887, S. 1.
- Geisenheyner, L., Eine neue Varietät des Wasserfrosches in der Rheinprovinz. *Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande*, Jahrg. 44, Folge 5 Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl. S. 118.

- Héron-Royer**, Observations comparatives sur le développement externe et l'état adulte des batraciens du genre Bombinator. Avec 2 planches. Bulletin de la Société zoologique de France, Vol. XII, Parties 5 et 6, S. 640—655.
- Henshaw, H. W.**, Description of a new Jay from California (*Aphelocoma insularis*). The Auk, Vol. III, Nr. 4, S. 452—453.
- Lawrence, George N.**, Description of a new Species of Thrush from the Island of Grenada, West Indies. Annals of the New York Academy of Science, Vol. IV, S. 23.
- Maynard, C. J.**, Corrected Descriptions of five new Species of Birds from the Bahamas. (Abstract from: The American Exchange and Mart and Household Journal, Vol. III, Nr. 6, S. 69.) The Auk, Vol. IV, Nr. 2, S. 155.
- v. Madarász, Julius**, Beschreibung einer neuen Manakine. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. III, Heft 4, S. 270—271.
- Menzbier, M.**, On some new or rare Palaearctic Birds. With 1 Plate. The Ibis, Series V (Vol. V), Nr. 19, July 1887, S. 299—302.
- Nehring, A.**, Über Haus- und Wildkatzen. Mit Abbildung. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 4, S. 139—141.
- Palaeontologia Indica. Series X: Indian tertiary and post-tertiary Vertebrata. Vol. IV, Part 3: Eocene Chelonia from the Salt-Range, by LYDEKKEER.** Calcutta, 1888. roy.-4. pp. 14 with 2 Plates.
- Philippi, R. A.**, Vorläufige Nachricht über einige Schildkröten und Fische der chilenischen Küste. Verhandlungen des Deutschen wissenschaftl. Vereins zu Santiago (Chile), Heft 5. Valdivia 1887.
- Pleske, Th.**, Beschreibung einiger Vogelbasterde. St. Petersburg, 1887. gr. 4. SS. 8 mit 1 Tafel. Mk. 1.—
- Polig, Monographie der fossilen Elephanten.** Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande u. s. w., Jahrg. 44, Folge 5, Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl., S. 115.
- Ridgway, Rob.**, Description of a new Species of Cotinga (*Ridgwayi Zeledon Ms.*) from the Pacific Coast of Costa Rica. Proceedings of the U. S. National Museum, 1887, S. 1—2.
- Salvin, Osbert**, Description of a new Species of the Genus *Setophaga*. With 1 Plate. The Ibis, Series V, Vol. V, Nr. 18 (April 1887), S. 129—130.
- Schlüter**, Über Panzerfische aus dem rheinisch-westfälischen Devon. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuß. Rheinlande u. s. w., Jahrg. 44, Folge 5, Jahrg. 4, 1887, Korr.-Bl. S. 120—128.
- Sclater, P. L.**, Remarks on the Species of the Genus *Cyclorhis*. With 1 Plate. The Ibis, Series V (Vol. V), Nr. 19, S. 320—324.
- Scott, W. E. D.**, On the Avi-fauna of Pinal County, with Remarks on some Birds of Pima and Gila Counties, Arizona. (Cont.) The Auk, Vol. III, Nr. 4, S. 421—432.
- Seebohm, Henry**, On HORSFIELD'S Woodcock, *Scolopax saturata*. The Ibis, Series V (Vol. V), Nr. 19, Jahrg. 1887, S. 283—286.

- Seebohm, Henry, Some Remarks on SUNDEVALL'S Account of the Number of Secondaries in Birds. *The Ibis*, Series V (Vol. V), Nr. 19, July 1887, S. 286—289.
- Seebohm, Henry, Notes on the Birds of Natal and adjoining Parts of South Africa. *The Ibis*, Series V (Vol. V), Nr. 19, July 1887, S. 336 bis 352.
- Severtzoff, N. A., Faune des vertébrés du Turquestan. Les Oiseaux, traduction du Russe par LÉON OLPHE-GALLIARD. *Zeitschrift für die gesamte Ornithologie*, Jahrg. IV, 1888, Heft 1 u. 2, S. 1—142.
(Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- Sharpe, R. Bowd., New Species of Bullfinch from the Kurile Islands (*Pyrrhula kurilensis* n. sp.). *The Zoologist*, Ser. III, Vol. X, December, S. 485.
- Styan, F. W., On a new Species of Trochalopteron from China. With 1 Plate. *The Ibis*, Series V (Vol. V), Nr. 18, S. 166—168.
- Symonds, Edward, Notes on a Collection of Birds from Kroonstad, in the Orange Free State. *The Ibis*, Series V (Vol. V), Nr. 19, S. 324 bis 336.
- Thomas, Oldfield, Description of two new Squirrels from North Borneo. *The Annals & Magazine of Natural History*, Series V, Nr. 116, Vol. XX, 1887, August, S. 127—129.
- Thompson, Erm. E., The Birds of Western Manitoba—Addenda. *The Auk*, Vol. III, Nr. 4, S. 453.
- Townsend, Ch. H., Four rare Birds in Northern California: Yellow Rail, Emperor Goose, European Widgeon, and Sabine's Ruffed Grouse. *The Auk*, Vol. III, Nr. 4, S. 490—497.
- Tristram, H. B., On an apparently new Species of Zosterops from Madagascar. *The Ibis*, Ser. V, (Vol. V), Nr. 18 (April 1887), S. 234—236.
- Vian, J., Notice sur les espèces asiatiques du genre Pouillot (*Phyllopseuste*) capturées dans l'île d'Helgoland. *Bulletin de la Société zoologique de France*, Année 1886, Parties 5 et 6, S. 652—671.
- Wray, Richard S., On some Points in the Morphology of the Wings of Birds. (S. Kap. 6a.)
-

Aufsätze.

Die Beckenlinie männlicher antiker Statuen.

Von ERNST BRÜCKE.

Die Ansichten, welche uns antike männliche Statuen von vorn gesehen darbieten, weichen bekanntlich meistens bedeutend ab von dem, was wir am lebenden Modelle zu sehen gewohnt sind, namentlich in Rücksicht auf die untere Hälfte des Rumpfes. Es sind wesentlich zwei Punkte, die sogleich auffallen, das Hervortreten der Weichen, die nicht, wie so häufig am Lebenden, eingesunken sind, sondern sich direkt an die Ausladung anschließen, welche die beiden Darmbeinkämme hervorbringen, und die typische Beckenlinie der Antiken. Diese beginnt jederseits mit einem mehr horizontalen, aber doch schon etwas gegen den Horizont geneigten Aste, macht dann einen stumpfen, sich bisweilen dem rechten bis auf etwa 120° nähernden Winkel und geht durch diesen in den zur Schenkelbeuge absteigenden Ast über. Beide absteigende Äste sind dann durch eine horizontale oder nach unten konvexe, zwischen Bauch und Schamberg hinlaufende Linie verbunden. Einige haben diese typische Beckenlinie der Antiken als eine Folge der Stylisierung betrachtet, als eine Folge der Neigung der Künstler in die komplizierte und wandelbare menschliche Gestalt einfachere und typische Züge hineinzutragen. Aber sie muß doch ihre gute anatomische Begründung haben, sie zieht sich durch das ganze Altertum hin, ist dann in der Renaissance wieder aufgetaucht und zur Herrschaft gelangt, und auch ihre Anwendung in der modernen Plastik kann man schwerlich auf bloße Nachahmung der Antiken zurückführen. Es war mir schon mehrfach von Künstlern gesagt worden, daß diese Linie, der sogenannte typische Schnitt, noch jetzt vorkomme, freilich nur selten. Später habe ich in zwei Fällen Gelegenheit gehabt, mich selbst davon zu überzeugen, zuerst in Venedig durch die Gefälligkeit von Prof. FELICI, dem Künstler der Veneziana und der unter dem Namen Dolor in der Venezianer Ausstellung von 1887 viel bewunderten Grabfigur. Es zeigte sich hier zunächst, daß der oben erwähnte Knick, der Winkel, in welchem der horizontale Ast in den absteigenden

übergang, der Spina ossis ilei anterior superior entsprach. Der horizontale Ast konnte dann beträchtlich unterhalb des Darmbeinkammes verlaufend nach außen und nach rückwärts verfolgt werden. Der Darmbeinkamm lag in der Hervorwölbung über ihm, aber er zeichnete sich nicht als solcher aus, sondern die Hervorwölbung ging unmittelbar in die Weichen über. Der absteigende Schenkel folgte der Richtung des FALLOPI'schen oder POUPART'schen Bandes.

Dasselbe Resultat gab mir ein zweites Modell, gleichfalls ein Venezianer und zwar ein früherer Gondelier, den ich bei Herrn Bildhauer WILH. KÜHNE, Professor an der Kunstgewerbeschule in Wien, zu sehen Gelegenheit hatte. Im Verlaufe des horizontalen Astes kommen an den Antiken auffällige Abweichungen vor, zunächst in Rücksicht auf seine Neigung gegen den Horizont. Dieselbe hängt eng mit der Beckenneigung zusammen. Je stärker die letztere ist, um so mehr muß auch die erwähnte Linie absteigend oder, wenn man will, aufsteigend sein. Ein zweites Moment rührt vom Panniculus adiposus her. Wo die Weichen und der Darmbeinkamm stark mit Fett überlagert sind, pflegt dasselbe auch nach abwärts vorzudringen und muss dabei den horizontalen Ast unserer Linie vor sich herschieben. Letzterer kann dadurch nach unten schwach konvex werden, und das sind die Fälle, in denen der sonst stumpfere Winkel des Knickes sein Minimum erreicht.

Die oft scharfe und geradlinig horizontale Furche oder Stufe, welche man an vielen antiken Männerstatuen zwischen Bauch und Schamberg von einem absteigenden Aste der Beckenlinie zum andern geführt findet, ist entstanden aus der plastischen Darstellung der oberen Grenze des Haarwuchses. Sie ist noch an vielen Statuen als solche zu erkennen, so am Harmodius von Neapel, am Apollo aus der Sammlung Choiseul-Gouffier im British Museum, am Doryphoros des Polyklet in Neapel und am Diadumenos Farnese in London. Der Leser kann sich leicht davon überzeugen, denn die genannten Statuen sind sämtlich durch Lichtdruck in SYBEL's Weltgeschichte der Kunst abgebildet. Aus diesem Ursprunge der Linie erklärt es sich auch, weshalb sie an manchen Figuren so gegen den Oberschenkel fortgesetzt wurde, daß die natürliche Verbindung des absteigenden Astes der Beckenlinie mit der Furche zwischen dem Hodensacke und dem Oberschenkel unterbrochen ist. Die Antiken scheinen hierdurch sich noch mehr von der Wirklichkeit zu entfernen, aber es liegt hier der Konflikt vor, daß der Künstler etwas darzustellen hatte, was sich für die Plastik nicht eignete, und von dem er andererseits doch nicht völlig absehen konnte.

Wenn wir nun fragen, welche sind die anatomischen Eigenheiten, welche den typischen Schnitt hervortreten lassen, so lautet die Antwort: Entschieden männlicher Bau des Beckens, bei dem die Spinae oss. il. ant. superiores einander nahegerückt sind, und mässige Beckenneigung, welche den Darmbeinkamm nicht als solchen sichtbar hervortreten läßt, dazu straffe, widerstandsfähige Recti abdom. und eine mäßige Fettbedeckung, wie ja auch Griechen und Römer ihre schlanksten Heroengestalten nie so fettarm darstellten, wie jugendliche und wegen ihres kleinen und wohlgegliederten Bauches verwendbare Modelle bei uns zu sein pflegen.

Warum ist denn der typische Schnitt heutzutage so selten? Wir müssen dafür zunächst die Rasse verantwortlich machen, vielleicht liegt aber auch in unserer Kleidung ein Moment. Der Bund der Hose lastet vom Knabenalter an auf dem Darmbeinkamme und schnürt die Weichen ein.

Über Beziehungen zwischen Lymphfollikeln und secernierenden Drüsen im Oesophagus.

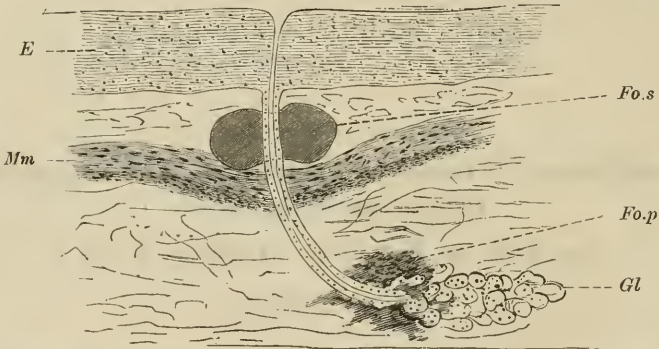
Von Prof. Dr. MAX FLESCH (Frankfurt a. M.).

Mit 1 Abbildung.

Bekanntlich sind im oberen Teile des menschlichen Oesophagus sowohl acinöse Drüsen als auch Lymphfollikel vorhanden. Beide für sich allein betrachtet, zeigen nichts Auffälliges. Untersucht man sie aber an aufeinander folgenden Schnitten, so zeigen sie eine gegenseitige Beziehung, welche zu nicht uninteressanten Erwägungen veranlassen muß. Man findet nämlich beide so zu einander gestellt, daß häufig der Ausführungsgang der secernierenden Drüse entweder einen Follikel durchbohrt, oder daß er in eine Rinne desselben von der Seite her eingedrückt ist; man findet ferner follikelähnliche Zellanhäufungen geradezu in den Teil der Drüse eingelagert, welcher sich in den Ausführungsgang fortsetzt, so daß einzelne Acini förmlich in die Follikelsubstanz eingegraben sind. Das Schleimhautepithel wird von dem Follikel auch im ersten Falle gar nicht berührt. Nur der Ausführungsgang und die in die follikelartige Zellansammlung eingebetteten Acini der Drüse können als der Ort angesehen werden, auf welchen sich

die Funktion des Follikels bezieht, d. h. nach welchem die Auswanderung der in dem Follikel gebildeten Zellen stattfindet.

Die Anordnung der Drüsen des Oesophagus mit den zugehörigen Follikeln gestaltet sich sonach in folgender Weise: die Drüse liegt als platter Körper in der Tiefe des nach außen von der Muscularis mucosae gelegenen Gewebes. Wo sie in ihren Ausführungsgang übergeht, finden sich bereits follikelähnliche Zellansammlungen; dieselben sind so kompakt, daß sie andere Gewebsteile nicht erkennen lassen; sie erstrecken sich um und zwischen die angrenzenden Drüsenläppchen; sie zeigen keine scharfe Abgrenzung gegen das umgebende Gewebe, gleichen aber mehr den Follikeln der Konjunktiva als echten Follikeln, etwa der Tonsillen. Der Ausführungsgang verläuft eine Strecke weit parallel mit der freien Fläche des Oesophagus, wendet sich dann im Bogen gegen die dicke Muscularis mucosae und durchbohrt dieselbe.



Schema der Oesophagusdrüsen des Menschen. *E* Epithel. *Mm* Muscularis mucosae. *Gl* Drüse. *Fo.s* Follikel, oberflächlich zwischen Epithel und Muscularis mucosae gelegen. *Fo.p* Follikelartige Zellenanhäufung am Hilus des Drüsen.

Danach zeigt er sich von einem zweiten Follikel in einer der oben geschilderten Arten umgeben, ehe er in das Epithel eintritt. Durch die Einlagerung des zweiten Follikels zwischen Epithel und Muscularis mucosae ist letztere nach außen gedrängt; bemerkenswert scheint mir, wenn auch eine Beziehung zu der hier zu behandelnden Frage nicht besteht, daß in der Muscularis mucosae senkrecht zur Oberfläche gerichtete Fasern bzw. Zellen vorhanden sind. Vergleichende mikroskopische Beobachtungen, deren eingehende Prüfung auf meine Veranlassung Herr Tierarzt RUBELI in kürzester Zeit publizieren wird, zeigen, daß bei Tieren noch besondere Einrichtungen bestehen, welche

die Einwanderung der Lymphzellen nach den Drüsengängen begünstigen, indem sie deren Vordringen gegen das Schleimhautepithel direkt erschweren.

Das Vorkommen der hier beschriebenen Lagerungsbeziehung zwischen Follikeln und Drüsengängen ist nichts Neues: in STÖHR's bekannten Untersuchungen wird sowohl für die Drüsen des Zungengrundes als später für die der Nasenhöhle dasselbe berichtet. Nirgends aber rückt die Anlagerungsstelle des Follikels so weit in die Tiefe wie hier. Das Interesse des Befundes, welchen die Oesophagus-Drüsen des Menschen zeigen, liegt nun aber darin, daß derselbe geeignet ist, ein Licht auf die funktionelle Bedeutung des Eintretens und der Auflösung lymphoider Zellen in Sekreten zu werfen. Schon gelegentlich seiner ersten Mitteilung hat STÖHR, unter Beteiligung KÖLLIKER's, RINDFLEISCH's und KUNKEL's, die physiologische Bedeutung des Auswanderungsvorganges zur Diskussion gebracht. Daß den Lymphzellen bei der Verdauung eine Rolle zukomme, hält STÖHR für unwahrscheinlich, weil die Auswanderung auch an Stellen vorkommt, welche damit (also mit Fermentbildung oder Fettresorption u. s. f.) absolut nichts zu thun haben. Den von STÖHR in dieser Hinsicht erwähnten Stellen möchte ich als besonders beweiskräftig noch die Hypophysis cerebri anfügen, in welcher eine Auswanderung von Lymphzellen in die Lichtung der Hypophysenhöhle zu beobachten ist. Die Annahme, daß es sich bei der Auswanderung der lymphoiden Zellen um eine Ausscheidung überflüssigen Materiales handle, ist von STÖHR selbst ohne positives Resultat geprüft worden. Gegen diese Auffassung spricht jedenfalls die Thatsache, daß gerade an den der Ausscheidung bestimmter Stoffe gewidmeten Organen, Nieren, Schweißdrüsen u. s. f., die Zellenauswanderung nicht, oder doch nur in minimalster Menge stattfindet. In unserem Falle wäre jedenfalls die tiefe Lage der Ausscheidungsstelle eines nicht zu weiterer Verwendung bestimmten Materiales dem Zwecke der Beseitigung überschüssigen Materiales nicht eben günstig. STÖHR hat noch der Vermutung Raum gegeben, daß die Auswanderung vielleicht eine Entfernung verbrauchten Materiales bilde; er hat aber selbst gezeigt, daß dasselbe unter Umständen (Pyopneumothorax) noch Verwendung findet.

Nun läßt sich aber zeigen, daß nicht bei allen Tieren den Oesophagusdrüsen Follikel beigesellt sind: bei dem Hunde, dessen Speiseröhre vielleicht die an secernierenden Drüsen reichste ist, fehlen die Follikel fast ganz. Dies scheint darauf hinzuweisen, daß die Verbindung secernierender Drüsen mit Follikeln von einer bestimmten Beschaffenheit der Drüsen, bzw. ihres Sekrétes, abhängt. Wenn die Bedeutung des

Auswanderungsprozesses allerorts dieselbe sein sollte, so könnte sie danach vielleicht darin zu suchen sein, daß durch die Beimischung und Auflösung der lymphoiden Zellen die chemische Beschaffenheit der Sekrete in irgend einer Weise beeinflußt wird. Es muß sich dabei nicht gerade um das Freiwerden von Fermenten handeln (KUNDEL in der erwähnten Diskussion): man könnte sich denken, daß vielleicht der Vorgang nur den Zweck hat, die secernierte Flüssigkeit so zu verändern, daß sie weniger leicht durch Diffusion wieder in die Körpersäfte zurückkehren kann; daß sie ferner gegenüber den benetzten Gewebeelementen eine weniger differente, eine weniger reizende chemische Beschaffenheit erhalten. Es ist wohl denkbar, daß bei gewissen Drüsen, deren Sekret an sich eiweißreich ist, eine Bemengung von Leukocyten überflüssig, daß eine solche für andere unerlässlich ist. Jedenfalls zeigen die Verhältnisse der Drüsen im menschlichen Oesophagus, noch weit mehr die im Oesophagus des Schweines, welcher gleichfalls diese Kombination „konglobierter“ mit secernierenden Drüsen aufweist, daß hier die Auswanderung der Lymphzellen direkt auf die Beschaffenheit des Sekretes, ehe es an die Oberfläche gelangt, von Einfluß ist; andererseits zeigt das ganz entgegengesetzte Verhalten der Oesophagusdrüsen des Hundes, daß hier eine solche Mischung des Sekretes überflüssig ist. In dem hier besprochenen Sinne finden auch die Auswanderungsstellen, welche außerhalb des Bereiches der Verdauungsapparate liegen, eine befriedigende Deutung.

Die ausführliche Arbeit Herrn RUBEL'S, welcher ich nicht vorgehen will, soll demnächst eine Reihe von Thatsachen mitteilen, welche geeignet sind, die hier ausgesprochene Hypothese zu stützen.

Bern, 20. Nov. 1887. (Eingegangen den 21. Januar 1888).

Einige Worte zur Richtigstellung in betreff des VAN GEHUCHTEN'schen Aufsatzes in No. 8 d. Z.

Von Dr. OTTO ZACHARIAS in Hirschberg i. Schl.

Herr Prof. A. VAN GEHUCHTEN in Löwen hat vor kurzem in dieser Zeitschrift über den Alcool acétique comme fixateur des oeufs d'Ascaris megaloccephala geschrieben und das Verdienst der Ausfindigmachung dieser Konservierungsflüssigkeit für Herrn Prof. J. C. CARNOY in Anspruch genommen. Ich bin weit davon entfernt, die von dem belgischen Kollegen angeführte Thatsache zu bestreiten, daß sich

CARNOY schon viel früher als ich jenes Fixationsmittels bedient habe. Ich möchte nur hiermit konstatieren, daß ich meine Abhandlung (Über die Kopulation der Geschlechtsprodukte und den Befruchtungsvorgang bei *A. megalcephala*) schon am 19. April 1887 der Redaktion des „Archivs f. mikrosk. Anatomie“ eingereicht habe, nachdem ich bereits ein halbes Jahr hindurch das Essigsäure-Alkoholgemisch bei meinen mikroskopischen Untersuchungen in verschiedenen Konzentrationen anzuwenden pflegte.

Nach Prof. VAN GEUCHTEN hat Herr J. C. CARNOY ein ganz ähnliches Reagens im Juni 1887 zuerst empfohlen. Genau um diese Zeit war aber meine Arbeit bereits im Druck erschienen. Die derselben beigegebenen Figurentafeln sind nach Alkohol-Essigsäurepräparaten hergestellt; somit bin ich also gleichzeitig mit Herrn CARNOY und unabhängig von ihm darauf gekommen, jenes Gemisch anzuwenden. Es liegt, wie schon angedeutet, wenig an einer solchen Prioritätsfrage. Aber wenn wir schon einmal dabei sind, das Früher und das Später in einer derartigen Angelegenheit zu erörtern, so darf ich nicht unerwähnt lassen, daß mir Prof. R. LEUCKART im Februar d. J. bei Gelegenheit meiner Anwesenheit in seinem Institut zu Leipzig mitteilte, daß er schon seit vielen Jahren zur Aufhellung kleiner Nematoden eine Mischung von Spiritus und Eisessig benutze. Der Gedanke, gerade diese Kombination zu wählen, muß also ziemlich nahe liegen, und dadurch wird es auch für jedermann glaubhaft, daß mehrere Beobachter zu gleicher Zeit darauf verfallen konnten, *Ascaris*-Eier mit jenem Gemisch zu behandeln.

Wenn Herr Prof. VAN GEUCHTEN am Schlusse seines Aufsatzes in No. 8 des „Anatom. Anzeigers“ den *Alcool acétique* ein sehr wertvolles Fixationsmittel nennt und seine Verwendung dringend empfiehlt, so bin ich der erste, der dieses Zeugnis aus vielfacher eigener Erfahrung unterschreiben kann. Nur darf man, wenn sich die Präparate längere Zeit gut halten sollen, kein Essigkarmin zur Tinktion verwenden. Dies that ich früher, und darum mußte ich in einer meiner Publikationen bekennen, daß die betreffenden Präparate zwar sehr schön, aber nicht dauerhaft seien.

Jetzt benutze ich GRENACHER's alkoholische Karminlösung zur Färbung der *Ascaris*-Eier und stelle damit Präparate her, welche viele Monate lang die einzelnen Stadien der Karyokinese trefflich konserviert zeigen.

27. März 1888.

Beitrag zur Kenntnis der sensiblen Endorgane.

Von Dr. phil. et med. LUDWIG KERSCHNER, Assistenten an der Grazer anatomischen Anstalt.

Nachdem ich die Identität der „umschnürten Bündel“ FRÄNKEL's und „neuromuskulären Stämmchen“ ROTH's mit den Muskelspindeln KÜHNE's nachgewiesen und es wahrscheinlich gemacht hatte, daß diese Gebilde sensible Endorgane sind¹⁾, war ich genötigt, ihre Beziehungen zu den übrigen Endorganen des aktiven Bewegungsapparates eingehender zu berücksichtigen. Hierbei kamen mir gelegentliche Befunde zu statten, welche ich beim Auffinden der Spindeln gemacht, ferner Studien über sensible Endigungen, welche ich vor fünf Jahren als Asistent am Prager histologischen Institute begonnen hatte, angeregt durch daselbst befindliche FISCHER'sche Originalpräparate. Die notwendige Vergleichung mit verwandten Endorganen erstreckte sich allmählich auf die meisten bisher bekannten Formen und ergab hier und da auch bezüglich dieser erwähnenswerte Resultate. Ich will über dieselben hier kurz berichten; ausführlichere, durch Abbildungen unterstützte Mitteilungen werden bald folgen.

Die meiste Erfahrung besitze ich bisher über die sensiblen Nervenendigungen in der Sehne und im Muskel; die Formenfülle derselben ist in Anbetracht des Umstandes, daß man Endorgane hier vor Kurzem noch gänzlich vermißte, eine geradezu erstaunliche.

Am längsten bekannt ist die Beziehung der VATER-PACINI'schen Körperchen zu den Organen des Bewegungsapparates durch RAUBER's Untersuchungen²⁾. Ich selbst fand sie beim Menschen und einzelnen Säugetieren an den schon bekannten Stellen wieder: an den Membranae interosae, längs der Muskelnerven, im Perimysium externum, aber auch zwischen den Muskelfasern im Perimysium internum und inmitten des Sehngewebes. Bei Vögeln werden sie durch die HERBST'schen Körperchen vertreten.

1) Anat. Anzeiger 1888, Nr. 4 und 5.

2) Vergl. besonders RAUBER, A., Untersuchungen über das Vorkommen und die Bedeutung der VATER'schen Körperchen, München 1867, und Über die Endigung sensibler Nerven in Muskel und Sehne, Stuttgart 1882.

Ferner fand ich Endkolben von cylindrischer, länglich-ovaler, kugliger, S-förmiger und mannigfach gewundener Gestalt. Dieselben entsprechen den von RAUBER entdeckten kleinen VATER-PACINI'schen Körperchen der Gelenke³⁾ und seinen Synovialkolben⁴⁾. Wie GOLGI⁵⁾ finde auch ich sie im Tendilemm, im Perimysium externum der Sehnenenden, auch im Perimysium internum, zwischen die Muskelbündel eingezwängt, endlich mitten im Sehnengewebe; letzteres scheint bei den platten Sehnen ihr Lieblichstz zu sein. Sie sind meist zu Gruppen vereint, seltener vereinzelt, gewöhnlich in enger Nachbarschaft anderer corpusculärer Nervenendigungen.

Anfangs glaubte ich unter ihnen zwei deutlich gesonderte Arten: die cylindrischen und die kugligen, entsprechend der üblichen Unterscheidung der verwandten Organe in der tierischen und menschlichen Conjunctiva unterscheiden zu können. Aber schon die Variabilität der äußeren Form zeigte die Unmöglichkeit einer scharfen Sonderung. Wichtiger ist die Thatsache, dass sich auch bezüglich des Nervenverlaufes innerhalb dieser RAUBER'schen Körperchen, und zwar entsprechend der Verschiedenheit der äußeren Form, Übergänge zwischen zwei Extremen vorfinden. In den typisch cylindrischen Formen verläuft der nackte Axencylinder gerade und ungeteilt mitten durch den Innenkolben, um mit dem bekannten Knöpfchen zu enden. Manchmal bemerkt man aber schon an diesen Formen, häufiger an den kürzeren, sich der ovalen Gestalt nähernden, daß die eintretende Nervenfasern ihr Mark für eine Strecke weit beibehält, und dasselbe erst in wechselnder Höhe, unter gleichzeitiger dichotomischer Teilung, verliert. Eine dieser Teilfasern kann sich wieder teilen; so erhalten wir Körperchen mit zwei oder drei nahezu parallelen Terminalfasern, die HOGGAN⁶⁾ „HOGGAN-Körperchen“ nennen würde. Werden nun einzelne der Teilfasern rückläufig und enden erst in der Nähe des Stieles mit einem Endknöpfchen (ähnlich wie dies KEY⁷⁾ und RETZIUS an Endkolben aus der Clitoris des Kaninchens abbilden), dann erhalten wir schon den Eindruck von Schlingen und durch mehrere derselben den eines Knäuels. Voll-

3) RAUBER A., VATER'sche Körper der Bänder- und Periostnerven etc. Diss. Neustadt a. d. Haardt 1865, S. 29.

4) RAUBER, A., Über Nervenendigung in Sehnenscheiden. Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig 1876. S. 5.

5) GOLGI, C., Sui nervi dei tendini etc. Turin 1880.

6) HOGGAN, A., Neue Formen von Nervenendigungen in der Haut von Säugetieren. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 23. S. 508. 1884.

7) A. KEY und G. RETZIUS, Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes II. T. 35.

kommen wird dieses, wenn die markhaltige Stammfaser vor der Teilung die innere Peripherie der Hülle ein oder mehreremale umkreist. Schließlich finden wir in den mehr kugligen Formen eine Knäuelbildung ganz ähnlich derjenigen in den Endkolben der Conjunktiva. Auch in der Struktur des Innenkolbens, welchen ich durchwegs aus Zellen zusammengesetzt finde, glaube ich entsprechende Übergänge gesehen zu haben.

Die zuletzt beschriebenen Formen von Endkolben kommen nur beim Menschen vor. Bei den Tieren, welche ich darauf hin untersucht habe (Hund, Katze, Kaninchen), fand ich nur länglich ovale und cylindrische Formen, unter letzteren solche von überraschender Länge (z. B. 690 μ bei einer Breite von 7 μ). Man denkt unwillkürlich daran, daß hier die Länge der Terminalfaser die Knäuelbildung ersetze, oder aber, daß die letztere auf mechanische Momente zurückzuführen sei. An ganz frischen cylindrischen Endkolben von Tieren konnte ich mich von der komplizierten Struktur des Innenkolbens überzeugen. Ich glaube verschiedene Zellarten, darunter auch Nervenzellen, unterscheiden zu können. Bemerkenswert für die Homologisierung der cylindrischen Endkolben mit den HERBST'schen, KEY-RETZIUS'schen Körperchen und den MEISSNER'schen Tastkörperchen scheint mir eine oberflächliche Querfaserschicht mit quergestellten langen Kernen.

Leichter gelingt es, die von WALDEYER⁸⁾ nachgewiesene zellige Struktur der durchsichtigeren kugligen Konjunktivalendkolben, welche ohne weiteres den kugligen RAUBER'schen Körperchen an die Seite gestellt werden können, zu bestätigen. Am deutlichsten ist die Struktur der kleinsten, nur 20 μ im Durchmesser haltenden, Formen.

Diese bestehen nur aus einigen MERKEL'schen Tastzellen, welche zum Teil dieselbe Anordnung wie in den GRANDRY'schen Körperchen und den Tastkolben zeigen.

Von diesen einfachen Formen zu den typischen, grossen Endkolben mit starker Knäuelbildung der Nervenfasern gibt es alle Übergänge; dieselben führen sogar noch weiter zu Bildungen, die an KRAUSE's „Genitalnervkörperchen“ erinnern. Es sind verschieden große Gruppen engverbundener kleinerer und größerer Endkolben. Das verworrene Geäste der Nervenfasern, welche zu diesen Bildungen meist von zwei Seiten herantreten, und die Endorgane selbst fast verdecken, entspricht offenbar den KÖLLIKER'schen Nervenknäueln, welche schon vor der Entdeckung der Endkolben bekannt waren,

8) WALDEYER, W., Zusatz zu LONGWORTH'S Abhandlung „Über die Endkolben der Conjunktiva“, Archiv für mikr. Anat. Bd. 11, S. 659. 1875.

von KRAUSE⁹⁾ wiedergefunden und an verschiedenen Orten abgebildet wurden. CIACCIO'S¹⁰⁾ *fiocchetti terminali* muß ich geradeso deuten.

Ich erinnere hier noch an Übergangsformen zwischen Endkolben und Tastkörperchen, welche man durch KÖLLIKER seit langem kennt.

Auch die Ausbildung der Hülle, welche ich wegen ihrer geringen Bedeutung noch nicht besprochen, zeigt Konstanz. Dies bedingt Formenreihen anderer Richtung: vorerst von dem typischen cylindrischen Endkolben mit seiner zarten Hülle zu Bildungen, welche man mit KRAUSE als Endkapseln bezeichnen müßte; letztere wiederum kann man als Ausgangspunkt einer neuen Reihe ansehen, die zu wahren und echten VATER-PACINI'schen Körperchen führen. Die Mittelglieder sind Übergangsformen sowohl der Größe als auch dem Kapselbau nach.

Erwähnen möchte ich noch das Vorkommen aller Entwicklungsstadien von Zwillingsendkolben sowie seltener Bildungen, die passend mit dem Namen „zusammengesetzte Endkolben“ belegt werden könnten, wenn derselbe nicht schon anderweitig vergeben wäre. Es sind Gruppen mehrerer Endkolben, welche sämtlich von einer Nervenfasern versorgt werden und durch eine gemeinsame sekundäre, stellenweise ausgebuchtete Scheide zusammengehalten werden. Wie die oben erwähnten Gruppen von Endkolben aus der Conjunctiva, so scheinen mir auch diese Bildungen gegen die Sonderstellung der Genitalnervenkörperchen zu sprechen.

An den Sehnen der Amphibien (Frosch und Salamander) vermochte ich bisher keine Kolbenkörperchen (etwa die fraglichen von LÖWE¹¹⁾ beschriebenen) aufzufinden, sondern begegnete hier nur ROLLET'schen Endschollen an den von ihm¹²⁾ und späteren Untersuchern bezeichneten Sehnen. Der erschöpfenden Darstellung des Osmiumbildes von Seiten ROLLET's vermag ich nichts hinzuzufügen. Auch an Goldpräparaten konnte ich nicht mehr sehen, als was

9) KRAUSE, W., Ueber die Drüsen der Conjunctiva. Zeitschr. f. rat. Medizin N. F. IV. S. 337. 1854.

10) CIACCIO, Osservazioni intorno alla struttura della congiuntiva umana. Mem. dell. Acad. delle Sc. dell' Inst. di Bologna. Ser. III. t. IV. 1874. S. 501.

11) LOEWE, L., Kleinere histologische Mitteilungen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 16. S. 616. 1879.

12) ROLLETT, A., Über einen Nervenplexus und Nervenendigungen in einer Sehne. Wiener Sitzungsber. Bd. 73. S. 34. 1876.

GEMPT¹³⁾ gezeigt, daß nämlich ein großer Teil der verworrenen Faser-masse in der Scholle aus marklosen, durch fortgesetzte dichotomische Teilung entstandenen Nervenfaserschollen besteht.

Die entsprechenden Endorgane der Vögel und Säugetiere, die GOLGI'schen Organe fasse ich als Modifikation der ROLLET'schen Endschollen auf, von letzteren hauptsächlich dadurch unterschieden, dass der Sehnenabschnitt, welcher von der Nervenverzweigung eingenommen wird, teilweise, und zwar nur seitlich vom umliegenden Sehngewebe abgegrenzt ist; es geschieht dies durch ein Endothel tragendes Häutchen, die Fortsetzung der HENLE'schen Scheide. Die Bezeichnung „organi muscolo-tendinei“, „Muskel-Sehnen-Organ“ und die durch dieselbe ausgedrückte Sonderstellung läßt sich nicht aufrecht erhalten, da ich diese Gebilde in den platten Sehnen auch sehr häufig inmitten der Sehnen-substanz weit ab von der Muskelgrenze auffand.

Der Bau und die Formvarietäten dieser den Übergang zu wirklich corpusculären Organen vermittelnden Gebilde sind von GOLGI¹⁴⁾, MARCHI¹⁵⁾ und neuestens von CATTANEO¹⁶⁾ richtig beschrieben worden. Einige Beobachtungen glaube ich jedoch den Resultaten dieser Forscher hinzufügen zu können. Was die Form anlangt, so finde ich alle Übergänge von dem einfachen Organ, durch das am unteren Ende gespaltene zu einem Zwillingsorgan und zu vollständiger Zweiteilung. Die peripheren Enden eines Zwillingsorgans können abermals geteilt sein. Die proximalen (Muskel-)Enden selbst, oder wenn sie geteilt sind, ihre Gabeläste, können die mannigfachsten Verbindungen eingehen: mit Muskelfasern, mit Spindeln, mit Sehnen-gewebe, mit einem zweiten GOLGI'schen Organ. Wir haben also auch hier eine überraschende Mannigfaltigkeit der Form.

Bezüglich des feineren Baues möchte ich besonders hervorheben, daß ich im Innern der Organe außer den Kernen von Sehnenzellen noch ganz ähnliche, an jene der Ganglienzellen erinnernde Kerne antraf, wie sie ROLLETT in den Endschollen beschrieb. Was die Endverzweigungen der Nerven anlangt, welche GOLGI und CATTANEO als

13) TE GEMPT, D., Ein Beitrag zur Lehre von den Nervenendigungen im Bindegewebe. Diss. Kiel 1877.

14) a. a. O.

15) MARCHI, Sugli organi terminali (nervosi corpi di GOLGI) nei tendini dei muscoli motori del bulbo oculare. Archivio per le scienze mediche Vol. V. S. 273. 1882; deutsch: Arch. f. Ophthalmologie Bd. 28, 1. A. S. 203.

16) CATTANEO, A., Sugli organi nervosi terminali muscolo-tendinei. Turin 1887.

Netz beschreiben, so machen dieselben wohl den Eindruck des letzteren, bei genauer Verfolgung der Fäserchen an günstigen Objekten konnte ich mich jedoch nur von einer fortgesetzten Zweiteilung, von vielfacher Kreuzung der Teilfäserchen in verschiedenen Ebenen, nie aber von Anastomosen sicher überzeugen. Vielfach sah ich eine Terminalfaser mit einem Endknöpfchen enden und erhielt auch den Eindruck, als sei dieses mit einer der oben erwähnten rundlichen Zellen in Verbindung.

Ähnliche Organe, die sich in vielen Fällen den ROLLETT'schen Endschollen dadurch nähern, dass sie allseitig ohne eine scharfe Grenze in das umliegende Bindegewebe übergehen und auch deren Formen besitzen, in anderen Fällen die Gestalt und die Begrenzung cylindrischer GOLGI'scher Organe aufweisen, finde ich recht häufig neben den RAUBER'schen Körperchen im Synovialüberzug der Beugersehnen innerhalb des Carpalsackes. Auch das Verhalten der eintretenden Nerven ist ein ähnliches wie in den Organen, zwischen welchen sie eine Mittelstellung einnehmen. Gewöhnlich treten zwei kurz zuvor durch dichotomische Teilung aus einer einzigen Faser entstandene Nervenfasern ein, und teilen sich nun dichotomisch immer weiter, anfangs mit Beibehaltung der Markscheide; die Teilstücke dritter und höherer Ordnung sind marklos. Die Stammfasern selbst und ihre Äste haben nun offenbar im Zusammenhang mit dem lockeren Gefüge der Grundsubstanz keinen so geradlinigen Verlauf wie diejenigen der im parallelfaserigen Gewebe eingetragenen GOLGI'schen Organe, sondern sind mannigfach gewunden und verschlungen. — Die einzelnen Teilstücke sind auch länger als jene in den GOLGI'schen Organen. In dieses Fasergewirr eingetragen findet man außer den spindelförmig erscheinenden Bindegewebszellen der Grundsubstanz in grosser Menge rundliche Zellen.

Ganz ähnliche Gebilde fand ich, freilich vorerst nur an Goldpräparaten, auch zwischen den Muskelfasern im Perimysium internum beim Menschen.

Der Zellreichtum dieser Organe einerseits, der Beginn einer Hüllenbildung andererseits vermittelt den Übergang zu wirklich corpusculären Organen desselben Typus, den „Gelenknervkörperchen“ NICOLADONI's¹⁷⁾ und KRAUSE's¹⁸⁾. NICOLADONI beschreibt

17) NICOLADONI, C., Untersuchungen über die Nerven aus der Kniegelenkscapsel des Kaninchens. Wiener med. Jahrb. 1873. S. 401.

18) KRAUSE, W., Histologische Notizen. Med. Zentralbl. 1874. S. 211 und 401. — Allg. Anatomie 1876. S. 523. — Die Nervenendigung innerhalb der terminalen Körperchen. Archiv f. mikr. Anat. 19. S. 81. 1880.

wohl nur „netzförmige Endausbreitungen“, doch gibt es neben diesen im Kniegelenk des Kaninchens in der That auch scharf abgegrenzte Körperchen mit zarter, aber vollständiger Hülle, wie sie KRAUSE beschreibt. Ich fand sie auch beim Menschen in den Carpo-Metacarpal- und Interphalangealgelenken wieder, ohne sie jedoch von den oben skizzierten Organen aus der Synovialis der Beugerschnen scharf trennen zu können. Die innere Structur entspricht ganz derjenigen der letztgenannten Gebilde. Es wird dem Belieben jedes einzelnen Beobachters anheimgestellt bleiben müssen, wo er eine willkürliche Grenze zwischen Endscholle und GOLGI'schem Organ einerseits, der Endscholle, eventuell auch dem GOLGI'schen Organ und den „Gelenkörperchen“ andererseits ziehen will. Ich glaube, es wäre das beste, die schollenähnlichen hüllenlosen Gebilde als NICOLADONI'sche Organe, die wirklich corpusculären als „KRAUSE'sche Körperchen“ zu bezeichnen. Der Ausdruck „Gelenknervkörperchen“ läßt sich schon deshalb nicht halten, weil ich ähnliche, nur sehr kleine Gebilde, außer Beziehung zu einem Gelenk an den Sehnen der Interossei bei der Katze gefunden habe.

Außer diesen Formen fand ich in den genannten Gelenken des Menschen die RAUBER'schen Körperchen in denselben Formen wie an den Sehnen (RAUBER), beim Kaninchen cylindrische Endkolben (die PACINI'schen Körperchen NICOLADONI's), im Schultergelenke der Taube die von RAUBER geschilderte Form HERBST'scher Körperchen.

Da ich nunmehr die „Muskelspindeln“ mit aller Sicherheit für sensible Endorgane erklären kann, so muß ich derselben an dieser Stelle ebenfalls gedenken. Ich werde dieselben fortan „KÖLLIKER'sche Organe“ nennen; für ihre Muskelfasern, die als eigenartige Bildungen eigens benannt werden müssen, möchte ich den Namen WEISMANN'sche Muskelbündel“, für die besondere, einfaserige Art der Muskelspindeln bei den Reptilien die Bezeichnung „KÜHNE'sche Organe“ vorschlagen. So glaube ich den Verdiensten der drei ersten Beobachter und der verwickelten Entdeckungsgeschichte unserer Bildungen am besten gerecht zu werden.

Den sensiblen Endapparat der KÜHNE'schen Organe, der von KÜHNE selbst und TRINCHESE bereits gesehen worden zu sein scheint, konnte ich vorläufig infolge Mangels an frischem Material noch nicht studieren. Derjenige der KÖLLIKER'schen Organe gehört zum Typus der früher beschriebenen Endigungen im Bindegewebe. Ganz abgesehen von Verschiedenheiten der Form, der Innervation u. s. w. besteht derselbe aus einem schwer zu schildernden Gewirre von teils noch markhaltigen, teils marklosen Nervenfasern, welches das Muskel-

bündel meist nur in seiner Mitte eine Strecke weit umspinnt. Die zutretende dicke sensible Nervenfasern oder mehrere derselben (Mensch) teilen sich gleich nach dem Eintritt in die Scheide öfter di- und trichotomisch. Die Teilstücke, welche sich von der Eintrittsstelle des Nerven weit entfernen können, wickeln sich nun um das ganze Muskelbündel und die einzelnen Fasern desselben auf, beim Menschen in besonders zahlreichen Windungen, und gehen schließlich in marklose Fasern über, welche sich unter abermaligen Teilungen in äußerst dichten Spiralwindungen an den einzelnen Muskelfasern aufranken. Hie und da gelingt es, aus dem Gewirre eine Terminalfaser auftauchen zu sehen, welche mit einem Endknöpfchen endet. Auch ähnliche Zellen wie in den GOLGI'schen Organen und den KRAUSE'schen Körperchen sind vorhanden. — Der motorische Nervenfasern (oder mehrere solcher), welcher gesondert oder mit den sensiblen Fasern eintritt, läuft eine Strecke weit dem Muskelbündel parallel und endet in ziemlicher Entfernung vom sensiblen Endapparate mit kleinen motorischen Endgeweißen.

Außer den KÖLLIKER'schen Organen fand ich im Muskel der Säugetiere und des Menschen noch TSCHIRIEW's „Terminaisons en grappe“ (BREMER's „doldenförmige Endigungen“).

Ihres häufigen Vorkommens in der Sehne wegen mögen hier noch die von GOLGI beschriebenen und von MARCHI als „spindelförmige Körper“ bezeichneten Gebilde Erwähnung finden. Es sind umschriebene spindelförmige Verdickungen der HENLE'schen Scheide einer einzelnen Nervenfasern oder eines Nervenstämmchens an der Kreuzungsstelle desselben mit einer Arterie (GOLGI) oder an Punkten, wo der Nerv aus seinem ursprünglichen Verlauf abbiegt (MARCHI). Ich kann für den Menschen und einige Tiere beide Befunde bestätigen. Besonders häufig finde ich diese Bildungen, die vielleicht anderwärts schon öfter als „Durchgangskörperchen“ beobachtet worden sind, in platten Sehnen. Sie befinden sich da, wo sich ein Nerv um ein Sehnenbündel herumschlingt und dasselbe kreuzt, um in den nächsten interfasciculären Spaltraum zu gelangen. Ich sehe diese Verdickungen der äußeren Scheide, mit welcher bei mehrfasrigen Stämmchen eine Abplattung derselben verbunden ist, für mechanisch bedingte zweckmäßige Anpassungen, ganz analog der makroskopisch sichtbaren Verbreiterung des Tibialis posticus in der Knöchelfurche. Teilungen der Nervenfasern an diesen Körpern, wie sie von MARCHI behauptet wird, habe ich nicht gesehen; es müßten denn auch die eigentümlichen Gebilde, welche GOLGI auf Taf. 1, Fig. 16, und Taf. 2, Fig. 14 zeichnet, hierher zu rechnen sein. — An diesen seltenen Formen, welche zum Teil mit

„Durchgangskörperchen“ übereinstimmen, konnte ich Teilungen der Nervenfasern auffinden.

Die Nerven der besprochenen Endapparate in Muskel und Sehne sind schon lange bekannt und in ihrem intramusculären Verlauf öfter richtig beschrieben und auch als sensibel gedeutet worden (von REICHERT, KÖLLIKER, SACHS, MAYS u. a.). Viele von ihnen kehren, nachdem sie bereits die Sehne betreten hatten, im Bogen zur Muskelgrenze und den hier vorhandenen Endorganen zurück und erklären uns durch diesen Verlauf auch einen Teil der „Ansaes terminales“.

Alle Nerven der Sehne, welche ich nicht in einem der oben genannten Organe enden sah, halte ich für Gefäßnerven. Sie sind verhältnismäßig zahlreich, da selbst jede Kapillare von einem Nervenfäserchen begleitet wird.

Aus den angeführten Thatsachen auf die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Formen sensibler Endorgane und deren physiologische Bedeutung Schlüsse zu ziehen, will ich erst in den ausführlicheren Mitteilungen versuchen.

Anatomische Gesellschaft.

Zweite Versammlung.

Ferner sind angemeldet (vgl. No. 9, S. 264):

I. Vorträge:

- 7) Herr LÉBOUCQ, Das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen.
- 8) Herr BONNET, Stummelschwänzige Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften.
- 9) Herr BORN, Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugetierherzen, mit Demonstrationen.

II. Demonstrationen:

- 11) Herr BONNET, Präparate über die Entwicklung des Schafes.
-

Anatomische Gesellschaft.

Zweite Versammlung in Würzburg,
den 20. — 23. Mai 1888.



Vorläufige Tagesordnung.

Sonntag, den 20. Mai, Abends von 7 Uhr an, im Gasthof zum Schwanen: Zusammenkunft zu gegenseitiger Begrüßung; Einzeichnungen in die Listen; Entrichtung des Beitrages für das Jahr 1888.

Montag, den 21. Mai, 8¹/₂ Uhr Morgens, im Hörsaale der Anatomischen Anstalt,

Erste Sitzung:

Referat: Über Caenogenese. Referent: Herr GEGENBAUR.

Diskussion.

Vorträge.

Von 1 — 3 Uhr Pause.

Von 3 Uhr an: Demonstrationen.

Besichtigung der wissenschaftlichen Ausstellung.

Dienstag, den 22. Mai, 8¹/₂ Uhr Morgens:

Zweite Sitzung.

Referat: Über die Lage der weiblichen Beckenorgane. Referent:
Herr BARDELEBEN.

Diskussion.

Vorträge.

Von 1—3 Uhr Pause.

Von 3 Uhr an: Demonstrationen.

Besichtigung der Ausstellung.

Gemeinschaftliches Essen um 6 Uhr im Hôtel zum Schwanen.

Mittwoch, den 23. Mai, 8¹/₂ Uhr Morgens:

Dritte Sitzung.

Vorträge.

Geschäftliches.

Nachmittags: Demonstrationen.

Die Herren Mitglieder werden ersucht, sich rechtzeitig Wohnung zu sichern.

Im Namen des Vorstandes

Der Schriftführer:

K. BARDELEBEN.

Dieser Nummer liegt Katalog No. 16 von Paul Klincksieck, librairie ancienne à Paris, bei.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. Mai 1888.

No. II u. 12.

INHALT: Litteratur. S. 299—313. — Aufsätze. Ferdinand Graf Spee, Über die Entwicklungsvorgänge vom Knoten aus in Säugetierkeimscheiben. Mit 7 Abbildungen. S. 314—323. — Karl Bardeleben, Die morphologische Bedeutung des Musculus „sternalis“. Mit 2 Abbildungen. S. 324—333. — W. G. Ridewood, On an abnormal Genital System in a Male of the common Frog With 1 figure. S. 333 bis 336. — Max Flesch, Bemerkungen über die Beziehungen des Bauchfelles zur vorderen Wand der Harnblase. Mit 2 Abbildungen. S. 337—341. — Alexander Dogiel, Über die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien. Mit 3 Abbildungen. S. 342—347. — Anatomische Gesellschaft. S. 348—349. — Personalia. S. 350.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Carrington, R. E., A Manual of Dissections of the Human Body. 2nd. Edit. revised and enlarged, by W. ARBUTHNOT LANE. 8°. pp. 376. London, Bell and Son. 9s.

Ellenberger, W., Grundriß der vergleichenden Histologie der Haus-säugetiere. Mit 373 Textabbildgn. u. einem Anh.: Anleitung zu histologischen Untersuchungen. gr. 8°. SS. VI u. 270. Berlin, Parey. geb. Mk. 7.—

Gruber, Jos., Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Physiologie. 2. gänzlich umgearb. u. vermehrte Aufl. Mit 150 in den Text gedr. Abbildgn. und 2 chromolith. Tafeln. Lex.-8°. SS. XXII u. 676. Wien, Gerold's Sohn. Mk. 24.

Grundzüge zum Studium der mikroskopischen Anatomie des Menschen und der Tiere, zusammengestellt von den Professoren und Dozenten: K. ARNSTEIN, W. BECHTEREW, A. GEBERG u. A. DOGIEL in Kasan; W. WELIKI, M. LAWDOVSKI, J. OWSJANNIKOW, P. ROSENBACH u. A. ERLIZKI in St. Petersburg; H. HOYER u. W. KOMOZKI in Warschau u. L. STIEDA in Dorpat. Redig. von Prof. LAWDOVSKI u. Prof. OWSJANNIKOW.

Teil I. Histologie, die Lehre vom Bau des Gewebes. (HOYER, LAWDOVSKI, OWSJANNIKOW u. PEREMESCKO.) Mit 247 Abbildungen im Text. — St. Petersburg, C. Ricker, 1887. SS. 398. (Russisch.)

Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. 2. verm. u. verb. Aufl. Jena, 1888, G. Fischer. 293 SS. gr. 8°. 209 Abbildgn. im Text. Preis 7 M., geb. 8 M.

Súkha, N. Hormasji Edalji, A Manuel of Comparative Anatomy of the Domesticated Quadrupeds. pp. 262. Bombay, Anglo-Indish and Vernacular Press, 1887. 8°.

Tillaux, P., Trattato di anatomia topografica coll'applicazione alla chirurgia. Seconda edizione italiana sull'ultima francese, pel dott. G. ZUCCHERITOSTO, riveduta ed annotata dal dott. LORENZO TENCHINI. Puntata III. Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1888. 8° fig. p. 659—1040. (Biblioteca medica contemporanea.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 34.)

Vogt, Carl, et Yung, Emile, Traité d'Anatomie comparée pratique. Tome I, avec 425 figures dans le texte. pp. VIII et 897. Paris, C. Reinwald, 1888. 8°. (Früher in Lieferungen erschienen und angezeigt.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie, herausgegeben von V. LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen.) Band XXXI, 1888, Heft 3. Mit 5 Tafeln und 6 Holzschnitten.

Inhalt: SOLGER, Über Schrumpfungerscheinungen am hyalinen Knorpelgewebe des Menschen und deren Beziehungen zu den Fibrillen. — KOROTNEFF, Beiträge zur Spermatologie. — NAGEL, Das menschliche Ei. — VON EBNER, Nachtrag zur Spermatogenese bei den Säugetieren. — SCOTTLÄNDER, Über Kern- und Zellteilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut.

Archiv für mikroskopische Anatomie, herausgegeben von V. LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8°. Namen- und Sachregister zu Band XXI bis XXX, bearbeitet von LUDWIG SCHIRMAYER. SS. 220. 1888.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. Band CXII, Heft 1, Folge XI, Band II, Heft 1. Mit 4 Tafeln. (Nur pathol.-anatom. Inhalt!)

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (fasc. 10 et 11).

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von A. E. SCHÄFFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. Band V, Heft 4. Mit 1 Tafel u. 2 Holzschnitten.

Inhalt: MARTINOTTI e SPERINO, Studio anatomico sopra un mostro Diprosopus tetrophthalmus (FÖRSTER) (contin.). — KRAUSE, Die Retina. — KRAUSE, Über Gehirngewichte.

Journal de Micrographie. Histologie humaine et comparée. — Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Applications diverses du microscope. — Optique spéciale, etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris. 8°. Année XII, 1888, Nr. 5, 20 Mars.

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, Vol. XXII, New Series, Vol. II, Part III, April 1888.

Inhalt (soweit anatomisch): SHUFELDT, On the Skeleton in the Genus *Sturnella*, with Osteological Notes upon other North-American Icteridae, and the *Corvidae*. — SHORE, The Morphology of the Vagus Nerve. — CUNNINGHAM, The Musculus Sternalis. — LANE, The Movements of the Ankle-Joint. — WINDLE, Account of a Teratoma springing from the Sphenoid of a Calf, with the Results produced by the Tumour. — STRUTHERS, Anatomy of a Megaptera longimana. P. III. — LOCKWOOD, Development and Transition of the Testis, Normal, and Abnormal. — MOTT, Microscopical Examination of CLARKE'S Column in Man, the Monkey, and the Dog. — SMITH, Note on a Method of Preserving Blood-Corpuscles for Microscopical Examination. — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. XIII—XVIII.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Unter besonderer Mitwirkung von L. DIPPEL, M. FLESCHE, P. SCHIEFFERDECKER, A. WICHMANN herausgeg. von WILH. JUL. BEHRENS. Band V, Heft 1. Braunschweig, April 1888, Harald Bruhn.

Inhalt: SCHÄFFER, Die Färberei zum Studium der Knochenentwicklung. — WOTHSCHELL, Über die mikrochemischen Reaktionen des Solanin. — Kleinere Mitteilungen: PANTOCSEK, Indicatoren. — FLESCHE, Mikrosyringe. — APATHY, Celloidintechnik. — KOLOSSOW, Osmiumsäure- u. Goldchloridmethoden. — LIST, Färbetechnik. — CUCCATI, Soluzione alcoolica di ematosilina. — BORDONI-UFFREDUZZI, Leprabacillen.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

APATHY, Stephan, Nachträge zur Celloidintechnik. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 45—49.

du Bois-Reymond, Claude, Über das Photographieren der Augen bei Magnesiumblitz. Centralblatt für praktische Augenheilkunde, Jahrg. XII, 1888, März.

Cohn, Hermann, Über Photographieren des Auges. Centralblatt für praktische Augenheilkunde, Jahrg. XII, 1888, März.

Cuccati, Giovanni, Sopra una soluzione alcoolica di ematosilina. Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 55 u. 56.

- Flesch, Max, Demonstration von Präparaten des Gehirns und anderer Organe. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. Jahre 1887, Nr. 1169—1194, Sitzungsberichte, S. XIII.
- Flesch, Max, Über das Wesen der Tinktion mikroskopischer Präparate. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. Jahre 1887, Nr. 1169—1194, Sitzungsberichte, S. XIV.
- Flesch, M., Dr. Beck's Mikrosyringe. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 43—45. 1 Fig.
- Harris, Thomas, A Method of Examining and Removing the Spinal Cord from the Front. Illustrated. The British Medical Journal, Nr. 1423, April 7, 1888, S. 738—740.
- Howe, Lucien, Photography of the Interior of the Eye. Transactions of the Ophthalm. Society, Vol. XXIII, 1886/87, S. 595.
- Kolossow, A., Einiges zur Ergänzung der Osmiumsäure- und Goldchloridmethoden. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 50 bis 53.
- Kowalewsky, N., Über die Wirkung von Methylenblau auf die Säugtiere. Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1888, Nr. 11.
- Leigh, Randle, Note of a Method of Preserving Blood-Corpuscles for microscopical Examination. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 497—498.
- List, Joseph Heinrich, Mitteilungen zur Färbetechnik. Zeitschrift für wissensch. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 53 u. 54.
- Pantocsek, Jos., Über Indicatoren. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 39—42. 3 Holzschn.
- Ranvier, L., Technique des préparations de la moelle épinière. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 5.
- Regnault, F., De la coloration de la graisse par le henné. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (Fasc. 11), S. 346—347.
- Schaffer, Jos., Die Färberei zum Studium der Knochenentwicklung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 1—19.
- Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. (S. oben Kap. 1.)
- Woodhead, G. Sims, Method of Preparation of Large Sections of the Lung. British Medical Journal, Nr. 1423, April 7, 1888, S. 737—738.
- Wothtschall, E. (Kasan), Über die mikrochemischen Reactionen des Solanin. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. V, H. 1, S. 19—38.
- Zacharias, Otto, Einige Worte zur Richtigstellung in betreff des VAN GERUCHTEN'schen Aufsatzes in No. 8 d. Z. [betr. den Alcool acétique comme fixateur des œufs d'Ascaris megalocéphala]. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 10, S. 286—287.

4. Allgemeines.

Additional Weights and Measurements of the Scaup and Golden Eye recorded by Mr. R. N. STOKER. Stray Feathers, Calcutta, Vol. X, Nr. 6, 1887, S. 515.

- Brücke, Ernst, Die Beckenlinie männlicher antiker Statuen. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 10, S. 281—283.
- Copasso, Ferdinando, Studi ed osservazioni nella fisiologia e sull' anatomia dei bambini con applicazione pratiche. Torino, 1887, G. Bruno e C^o. pp. 288. 8^o.
- Dwight, Thom., On the Teleology of Bone-Structure. *Abstr. American Naturalist*, Vol. XXI, Nr. 8, S. 774—776.
(Auszug aus der in d. *Memoirs of the Boston Society of Natur. History* enthaltenen Arbeit D.'s.)
- Ewart, J. C., On the Presence of Bacteria in the Lymph etc. of living Fish and other Vertebrates. *Nature*, (Vol. XXXVI) Nr. 924, S. 251 bis 252.
- Hewitt, G. A., The History of Anatomy. *Northwest. Lancet*, St. Paul, Vol. VII, 1887—88, S. 81—89.
- Stocquart, Anomalies et variétés anatomiques. *Archives mensuelles de médecine et chir. prat.*, Bruxelles, Tome I, 1886—87, S. 129; S. 170.
- Tetherston, R. H., Weight of Victorian Infants. *Austral. Medical Journal*, Melbourne, New Series, Vol. IX, 1887, S. 495.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Allen, Geo. S., Enamel and Dentine. Some Thoughts on the new Theory concerning their Structure. *American Monthly Microscopical Journal*, Vol. VIII, 1887, Septemb., S. 171—172.
- Bornaud, Ed., La nature et l'origine de la gaine de sarcolemme chez les poissons. Avec 2 planches. *Bulletin de la Société Vaudoise des sciences natur.*, Série III, (Vol. XXIII) Nr. 96, S. 1—19.
- Diomidow, Über einige mikrochemische und physikalische Eigenschaften der sogen. chromoleptischen Substanz (ADAMKIEWICZ und BABÉS). *Westnik Psich. Miersz.*, T. V, Nr. 2. (Russisch.)
- Dolley, Chas. S., On the Histology of Salpa. With 1 Plate. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1887, Part III, September-December, S. 298—309.
- Eberth, C. J., und Schimmelbusch, C., Die Thrombose, nach Versuchen und Leichenbefunden geschildert. Mit 52 Orig.-Fig. in Holzschn. u. Zinkogr. gr. 8^o. SS. XII u. 144. Stuttgart, Enke. Mk. 7.
- v. Ebner, V., Nachtrag „zur Spermatogenese bei den Säugetieren“. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXI, 1888, Heft 3, S. 424—426.
- Flesch, Max, Über die Verschiedenheiten im chemischen Verhalten der Nervenzellen. Mit 1 Tafel. *Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern* aus d. J. 1887, Nr. 1169—1194, Abhandlungen, S. 192—200.
- Flesch, Max, Über Beziehungen zwischen Lymphfollikeln und secernierenden Drüsen im Oesophagus. Mit 1 Abbildung. *Anatomischer Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 10, S. 283—286.
- Graser, Wanderzelle und Wundheilung. (Aus d. XVII. Chirurgen-Kongreß zu Berlin.) *Münchener medicin. Wochenschrift*, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 16.

- Grundzüge zum Studium der mikroskopischen Anatomie des Menschen und der Tiere etc. Teil I. Histologie, die Lehre vom Bau des Gewebes. (S. oben Kap. 1.)
- Kerschner, Ludwig, Beitrag zur Kenntnis der sensiblen Endorgane. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 10, S. 296—298.
- Korotneff, A., Beiträge zur Spermatologie. Mit 1 Tafel. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXI, 1888, Heft 3, S. 334—342. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 4 u. 5, S. 85.)
- Korschelt, Eugen, Referat über: G. HABERLANDT, Über die Beziehungen zwischen Funktion und Lage des Zellkerns bei den Pflanzen. Jena, 1887, nebst eigenen Mitteilungen. Mit Abbildungen. *Biologisches Centralblatt*, Band VIII, Nr. 4.
- Leser, Histologische Vorgänge an der Ossifikationsgrenze. (Aus dem XVII. Chirurgen-Congreß zu Berlin.) *Münchener medizin. Wochenschrift*, Jahrg. 35, 1888, Nr. 15.
- Pohlmann, *Cell Life*. Med. Press of West. New York, Buffalo, Vol. II, 1887, S. 502; Vol. III, 1888, S. 1.
- Prenant, A., Note sur la structure des spermatozoïdes chez l'homme. *Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie*, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 12.
- Rindfleisch, Über weiße Muskeln beim Menschen. *Sitzungs-Berichte der Physikal.-medic. Gesellschaft zu Würzburg*, Jahrg. 9, 1886, Nr. 9, S. 132—133.
- Schottländer, J., Über Kern- und Zellteilungsvorgänge in dem Endothel der entzündeten Hornhaut. Experimentelle Untersuchungen aus dem pathologischen Institut in Heidelberg. Mit 1 Tafel u. 6 Holzschnitten. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXI, 1888, Heft 3, S. 426 bis 482.
- Solger, Bernh., Über Schrumpfungerscheinungen am hyalinen Knorpelgewebe des Menschen und deren Beziehungen zu den Fibrillen. Mit 1 Tafel. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXI, 1888, Heft 3, S. 303—334.
- Stöhr, Philipp, *Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik*. (S. oben Kap. 1.)
- Zelerizhi, Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen im Rückenmark, den Nerven und den Wurzeln infolge von Durchschneidung der letzteren, und über die trophische Bedeutung der Spinalganglien. *Westnik Psich. Miersz.*, T. V, Nr. 2. (Russisch.)

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Baur, G., On the Morphology of the Ribs. *American Naturalist*, Vol. XXI, Nr. 10, S. 942—945.
- Friedrich, Hans, Die Markräume der Knochen der Unterextremität eines 25jährigen und eines 82jährigen Mannes. V. d. med. Fak. gekrönte Preisschrift. Rostock, 1888, 27 SS. 8°. 2 Taf.

- Hitchcock, Fanny R. M., Preliminary Notes on the Osteology of *Alosa sapidissima*. American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 11, S. 1032—1033.
- Jones (Sydney), Congenital Malformation of Hand (Card Specimen). Transactions of the Patholog. Society of London, Vol. XXXVIII, 1888, S. 447—448.
- Ryder, John A., On the Homologies and Early History of the Limbs of Vertebrates. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1887, Part III, September-December, S. 344—369.
- Shufeldt, R. W., On the Skeleton in the Genus *Sturnella*, with Osteological Notes upon other North-American Icteridae, and the Corvidae. With 2 Plates. The Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 309—351.
- Zoja, Giov., Su di una varietà della sutura temporo-parietale simulante una frattura: comunicazione preventiva. Paris, stab. tip. succ. Bizzoni, 1887. 8°. pp. 4. (Estr. dal Bollettino scientifico, Anno IX, Nr. 3 [settembre 1887].)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Cunnigham, D. J., The Musculus Sternalis. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 391—408.
- Julien, Alexis, Sur une anomalie musculaire, à propos d'une note de M. JONNESCO. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (Fasc. 11), S. 305—309.
- Konetschke, Reinhold, Ein Fall von angeborenem „schnellenden Finger.“ Wiener Medizinische Presse, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 13.
- Lane, W. Arbuthnot, The Movements of the Ankle-Joint. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 408—423.
- Lockwood, C. B., Two Specimens of Fœtus, illustrating Absence of the Margin of the Acetabulum, with and without Displacement of the Head of the Femur. Transactions of the Pathological Society of London, Vol. XXXVIII, 1887, S. 303—312.
- Poirier, Paul, Quadriceps crural. — Insertion rotulienne. Avec figures. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (Fasc. 11), S. 318—324.
- Vallas, Note sur une anomalie musculaire au pli du coude. Province médicale, Lyon, Tome II, 1887, S. 758.
- Walther, Quadriceps fémoral. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (Fasc. 11), S. 351.

7. Gefäßsystem.

- Potherat, E., Anomalie de l'artère axillaire. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (Fasc. 10), S. 296—298.

- Rojecki, F., Note sur la disposition des troncs artériels des membres chez les singes du genre macaque, considérés par rapport à ceux des singes anthropomorphes et de l'homme. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 11.
- Scheele, Über kongenitale Pulmonalstenose mit Kammerscheidewanddefect. Deutsche medizinische Wochenschrift, Jahrg. XIV, 1888, Nr. 15.
- Schwabe, Max E., Untersuchungen über die Anatomie und Genese einer am aufsteigenden Teil der Aorta konstant vorkommenden leistenförmigen Prominenz (Crista aortica). Halle, 1887, S. Schlesinger. pp. 23. 8^o. Inaug.-Dissert.
- von Starck, W., Die Lage des Spitzenstoßes und die Perkussion des Herzens im Kindesalter. Archiv für Kinderheilkunde, Band IX, Heft 4 und 5, S. 241—293.
- Stintzing, Seltene Anomalie der Pulmonalklappe. (Aus d. Gesellschaft f. Morphologie u. Physiol. zu München.) Münchener medizin. Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 15, S. 260.
- Walther, Rapports et branches des artères intercostales. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars (Fasc. 11), S. 351—352.
- Willcocks, Frederick, Two Cases of congenital Malformation of the Heart. Perforation of Septum Ventriculorum; undefended Space open (Card Specimen). Transactions of the Pathological Society of London, Vol. XXXVIII, 1887, S. 96—97.

8. Integument.

Vakat.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Bloch, Über die Bursa pharyngea. Nach einem am 8. oberrheinischen Ärztetage, den 14. Juli 1887, gehaltenen Vortrage. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 14; Allgem. med. Centralzeitung, Jahrg. 57, 1888, St. 28, 30.
- Flint, A., The Mechanism of the Singing Voice. Forum, New York, Vol. IV, 1888, S. 612—622.
- Lehmann, Carl, Eine große angeborene Cyste der Bursa pharyngea bei einem kleinen Kinde. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXVII, 1888, Heft 1, S. 221—226.
- Tauber, A. S., Über die Topographie der Schilddrüse bei den Haustieren. Eine anatomisch-physiologische Studie. Wratsch, 1888, Nr. 8 u. ff. (Russisch.)

b) Verdauungsorgane.

- Flesch, Max, Über Beziehungen zwischen Lymphfollikeln und secernierenden Drüsen im Oesophagus. (S. oben Kap. 5.)

- Holl, M., Zur Anatomie der Mundhöhle von *Lacerta agilis*. Leipzig, G. Freytag. (Sep.-Abdr.) Mk. 0.40. (S. A. A. J. III, Nr. 8, S. 213.)
- Pál, Über Gefäßnerven der Leber. (Aus d. K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 16.
- Rubeli, Vergleichende anatomische Untersuchungen der Speiseröhre. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. J. 1887, Nr. 1169 bis 1194, Sitzungsberichte, S. XXX.
- Turner, F. Charlewood, Congenital Occlusion of the Jejunum. Transactions of the Pathological Society, Vol. XXXVIII, 1887, S. 145.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Schoof, Ferdinand, Beiträge zur Kenntnis des Urogenitalsystems der Saurier. Zoologischer Anzeiger (Jahrg. XI, 1888), Nr. 276.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Waldeyer, Blasenanatomie. (Aus d. XVII. Chirurgen-Kongreß zu Berlin.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 16.

b) Geschlechtsorgane.

- Blanc, Emile, Recherches histologiques sur la structure du segment inférieur de l'utérus à la fin de la grossesse. Avec 1 planche. Archives de physiologie, Année XX, 1888, Nr. 3, Avril, S. 265—292.
- Demelin, L. A., Documents pour servir à l'histoire anatomique et clinique du segment inférieur de l'utérus pendant la grossesse, l'accouchement et les suites de couches. In-8^o, pp. 136. Paris, impr. Davy.
- Engström, Otto, Bidrag till kännedomen af anomalierna i de qvinliga bröstkörtlarnas utveckling och funktion. Finska läkaresällskapet handlingar, Band XXIX, 1887, S. 509 ff. (Auch ein Résumé in französischer Sprache: Contributions à la connaissance des anomalies dans le développement et la fonction des glandes mammaires de la femme. Eben-dasselbst, S. LXI ff.)
- Janošik, J., Zur Histologie des Ovarium. Mit 2 Taf. Lex.-8^o. SS. 22. Wien, Tempsky. Mk.—, 80. (Aus: Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissensch.) (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 268.)
- Lockwood, C. B., Development and Transition of the Testis, Normal and Abnormal. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 461—479. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 24, S. 729.)
- Paladino, G., La destruction et le renouvellement continu du Parenchyme ovarique des Mammifères. Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 2, 1888, S. 176—203. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 27, S. 835, und: II, Nr. 22, S. 674.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Flesch, Max, Über das Scheitelauge der Wirbeltiere. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellschaft in Bern aus d. J. 1887, Nr. 1169—1194, Sitzungsberichte, S. XXII. (Vgl. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 6, S. 173.)

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Bálint, Sándor, Anatomie und Struktur des Nervensystems. Kolozsvárott, 1887, F. Ormós. SS. 40. Mit 2 Tafeln. 8^o. (Ungarisch.)

Bechterew, Über zentrale Endigungen des Vagus und über die Zusammensetzung des sogen. Fasciculus solitarius LENHOSSEK. Westnik Psich. Miersz., T. V, Nr. 2. (Russisch.)

Bonuzzi, Pietro, I vasomotori ed i centri vasomotori nel midollo spinale e nel cervello; i nervi vasodilatatori nelle radici posteriori del midollo spinale. Atti della Reale Accademia medica di Roma, Serie II, Anno VIII, 1886—87, Vol. III, 1887.

Bradnack, F., The Foramen of MONRO and its true Discoverer. Med. Press of West. New York, Buffalo, Vol. III, 1888, S. 18—20.

Dellet, Pierre, Note sur les nerfs de l'orbite. Archives d'ophtalmologie, Tome VII, 1887, Nr. 6, S. 485.

Dupuy, Centres moteurs. (Aus d. Société de biologie.) Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 13.

Krause, W., Über Gehirngewichte. Internation. Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 4, S. 156—163.

Lemoine, V., Sur le cerveau du Phylloxéra. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 5.

Luys, J., Structure du cerveau (suite). L'Encéphale, Année VIII, 1888, Nr. 2, S. 129—137.

Molt, Fredk., Microscopical Examination of CLARKE'S Column in Man, the Monkey, and the Dog. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 479—496.

Moussu, Nerf moteur ou sécréteur de la glande parotide chez le bœuf. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 11.

Osborn, Henry F., The Relation of the dorsal Commissures of the Brain to the Formation of the Encephalic Vesicles. With Cuts. American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 10, S. 940—941.

Pál, Über Gefäßnerven der Leber. (S. Kap. 9b.)

Ranvier, L., Des tissus veineux des ganglions sympathiques. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 5.

Rohde, Emil, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von Amphioxus. Zoologischer Anzeiger (Jahrg. XI, 1888), Nr. 276.

Shore, Thomas W., The Morphology of the Vagus Nerve. Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 372—391.

Viller, Ru. François-Marie-René, Recherches anatomiques sur la commissure grise (thèse). In-4^o, pp. VI et 59, avec 1 planche. Nancy, impr. nancéienne.

Zelerizhi, Experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen im Rückenmark, den Nerven und den Wurzeln infolge von Durchschneidung der letzteren, und über die trophische Bedeutung der Spinalganglien. (S. oben Kap. 5.)

b) Sinnesorgane.

Alt, Adolf, Some Remarks on congenital Cataracts. American Journal of Ophthalm., Vol. IV, 1887, Nr. 12, S. 337.

Bock, E., Pigmentklümpchen in der Vorderkammer, frei beweglich. Anatomische Untersuchung des ganzen Augapfels. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, April, S. 163—171.

Ewetzky, Theodor, Zur Entwicklungsgeschichte des Thränenanganges beim Menschen. Mit 1 Figur. v. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXIV, Abt. I, S. 23—36. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 249.)

Krause, W., Die Retina. Mit 1 Tafel. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, Heft 4, S. 132—149.

Madrio Moreno, José, Investigaciones experimentales sobre la significación morfológica de las papilas ó botones terminales de la mucosa olfatoria en ciertos peces óseos. Lam. 1—3. Anales d. la Soc. Españ. d. Hist. Nat., Tom. 16, Cuad. 1, S. 5—16.

Retterer, Du muscle ciliaire dans la série animale. (Aus d. Société de biologie.) Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 13.

Rüdinger, Zur Anatomie und Entwicklung des inneren Ohres. Mit 3 kolorierten Doppeltafeln u. 1 zinkograph. Abbildung (Schluß). Monatsschrift für Ohrenheilkunde usw., Jahrg. XXII, Nr. 3. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 250.)

Straumann, Hermann, Über ophthalmoskopischen Befund und Hereditätsverhältnisse bei der Myopie. Beitrag zur Lehre von der Entstehung und dem Wesen derselben. Inaug.-Dissert. Waldenburg, 1887, Diehl. 8^o.

Sulzer, D. E., Overblijfselen van het achterste gedeelte van de vaathonden de foetale lenskapsel bij een volwassene, aan een oog met membrana pupillaris perseverans en andere ontwikkelingsanomalien. Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel XXVII, Aft. 1.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

Blanc, Emile, Recherches histologiques sur la structure du segment inférieur de l'utérus à la fin de la grossesse. (S. Kap. 10b.)

Berg, R. S., Forelæsninger over den almindelige Udviklingshistorie. Med 75 Bill. i Texten. Udgivet med Understøttelse af Ministeriet for Kirke og Undervisningsvæsenet. Köbenhavn 1887.

Boveri, Über den Anteil des Spermatozoon an der Teilung des Eies. Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 14 u. 15. (Fortsetzung u. Schluß, s. A. A. J. III, Nr. 9, S. 244.)

- Brook, Geo., On the Relation of Yolk to Blastoderm in Teleostean Fish Ova. Proceedings of the Royal Phys. Society of Edinburgh, Vol. IX, Part 1, S. 187—193.
- Bruce, Adam Todd, Observations on the Embryology of Insects and Arachnids; ed. by W. K. Brooks. Baltimore, Md., N. Murray, 1888. pp. 50 with 7 Plates. § 3.
- Demelin, L. A., Documents pour servir à l'histoire anatomique et clinique du segment inférieur de l'utérus pendant la grossesse, l'accouchement et les suites de couches. (S. Kap. 10b.)
- Hertwig, R., Weitere Versuche über Bastardierung und Polyspermie. (Aus d. Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie zu München.) Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 13.
- McIntosh, W., The Eggs of Fishes. Bulletin of the U. S. Fish Comm., Vol. VII, Nr. 4, S. 58—62.
- Liebermann, Embryochemische Untersuchungen. Mit 3 Holzschnitten. Archiv für die gesamte Physiologie, Band XLIII, Heft 2—4, S. 71 bis 152.
(Abschnitt I. Über einige weniger bekannte Bestandteile des Hühnereies. Abschnitt II. Stoffwechsel des bebrüteten Eies bis zur völligen Entwicklung des Hühnchens. Abschnitt III. Arbeiten zur speziellen Chemie des Embryonalleibes.)
- Lockwood, Charles B., Abstract of Lectures on the Development of the Organs of Circulation and Respiration, including the Pericardium, Diaphragm, and Great Veins. Delivered at the Royal College of Surgeons, March 1888. Lectures I, II, and III. British Medical Journal, Nr. 1423, April 7, 1888, S. 731—735.
- Nagel, W., Das menschliche Ei. (Aus dem anatomischen Institut in Berlin.) Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXI, 1888, Heft 3, S. 342—424.
- Richters, Ferd., Zur Fortpflanzung des Bitterlings. Der zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 2.
- Graf Spee, Über einen menschlichen Embryo von 2,69 mm längstem geraden Durchmesser. Mitteilungen f. d. Verein Schleswig-Holst. Ärzte, Heft 11, St. 8. (Sitzg. des Physiol. Vereins in Kiel.) S.-Abd. 3 SS., 2 Fig.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Clutton, H. H., Congenital Abnormality of lower Lip associated with cleft Palate. (Card Specimen.) With 1 Plate. Transactions of the Pathological Society of London, Vol. XXXVIII, 1887, S. 446—447.
- Corder, Case of Monstrosity. British Gynaecol. Journal, London, Vol. III, 1887, S. 405—408.
- Eastwood, L., and Ed. S., Congenital Umbilical Hernia. British Medical Journal, Nr. 1423, April 7, 1888, S. 744.
- González Alvarez, B., y Figueroa, R. G., Caso raro de monstruo humano. Arch. de med. y cirug. de los niños, Madrid, Tom III, 1887, S. 145—149.

- Jacobus**, Fetus at term, with congenital Hernia of the Abdominal Viscera and left Lung, Lack of Development of a Portion of the Abdominal Wall, and complete right lateral Curvature of the Spine. *American Journal of Obstetr.*, New York, Vol. XXI, 1888, S. 59.
- Martinotti, G.**, e **Sperino, G.**, Studio anatomico sopra un mostro Di-prosopus tetrophthalmus (FÖRSTER) (Continuazione). *Internationale Monatschrift für Anatomie*, Band V, 1888, Heft 4, S. 121—132. (Fortsetzung; s. A. A. Jahrg. III, Nr. 8, S. 219.)
- Pestalozza, E.**, Un caso di amputazione congenita. Con due figure. Il Morgagni, Anno XXX, 1888, Parte I, Marzo, S. 155—167.
- Shattock, Samuel G.**, Microphthalmos on the left Side in a newborn Child. (Card Specimen). With 1 Fig. *Transactions of the Patholog. Society of London*, Vol. XXXVIII, 1887, S. 321—323.
- Targett, J. H.**, Congenital Sacral Tumour containing Bone. (Card Specimen.) *Transactions of the Patholog. Society of London*, Vol. XXXVIII, 1887, S. 395.
- Windle, Bertram C. A.**, Account of a Teratoma springing from the Sphenoid of a Calf, with the Results produced by the Tumour. *Journ. of Anat. and Physiol.*, Vol. XXII, S. 423—434. 1 Holzschn.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Baker, F.**, Anthropological Notes on the Human Hand. *American Anthrop.*, Washington, Vol. I, 1888, S. 51—75.
- Hitschcock, E.**, and **Seelye, H. H.**, Amherst College. An anthropometric Manuel, giving the Average and Physical Measurements and Tests of male College Students, and Method of securing them. Prepared from the Records of the Department of Physical Education and Hygiene in Amherst College, during the Years 1861—1862 and 1886—1887 inclusive. Amherst, 1887, J. E. Williams. pp. 20, 2 Tab., 8°.
- Holl, M.**, Über die in Vorarlberg vorkommenden Schädelformen. *Mitteilungen d. Anthropol. Ges. in Wien*, Bd. XVIII. (Sep.-Abdr. Wien 1888, SS. 24. 4°.)
- Maurel, E.**, De la longueur comparée des deux premiers orteils dans les races mongoles. [Résumé.] *L'Homme*, Paris, Tome IV, 1887, S. 649.
- Roberts, Charles**, Practical Anthropometry. *The British Medical Journal*, Nr. 1423, April 7, 1888, S. 740—741.
- Schmidt, Emil**, Anthropologische Methoden. Anleitung zum Beobachten und Sammeln für Laboratorium und Reise. Leipzig, Veit & Co. 1888. SS. 336. kl. 8°. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Preis 6 M.
- Sergi, G.**, Crani d'Omaguaca. *Bullettino della R. Accademia med. di Roma*, Tomo XIII, 1886—87, S. 403—416. Con 1 tavola.
- Studer, Th.**, Demonstration eines Schädels mit Gehirnaussuss von Würenlos. *Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern* aus d. J. 1887, Sitzungsberichte, S. XXVI.
- Studer, Th.**, Demonstration eines Pfahlbauschädels von Sutz. *Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern* aus d. J. 1887, Nr. 1169 bis 1194, Sitzungsberichte, S. XXVII.
- Tetherston, R. H.**, Weight of Victorian Infants. (S. oben Kap. 4.)

15. Wirbeltiere.

- Baltzer, A., Mammutrest in den Voralpen. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. J. 1887, Nr. 1169—1194, Sitzungsberichte, S. XI.
- Bean, Tarleton H., Descriptions of five new Species of Fishes sent by Prof. A. DUEËS from the Province of Guanajuato, Mexico. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, S. 370—375.
- Böttger, Oskar, 1. Materialien zur herpetologischen Fauna von China II. a) Liste der zweiten Moellendorff'schen Sendung südehinesischer Kriechtiere. (S. 51—93.) b) Batrachier (Frösche und Kröten). 2. Erneute Aufzählung der Reptilien und Batrachier des chinesischen Reiches. (Mit genauer anatom. Beschreibung.) 26., 27. u. 28. Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde vom 7. Mai 1884 bis 11. Mai 1887, Offenbach 1888, S. 51—191.
- Chapman, Henry C., Notes on the Anatomy of Hystrix. With 2 Plates. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1887, Part III, Septemb.-December, S. 334—335.
- Cope, E. D., A Contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America. With 2 Plates. Proceedings of the American Philosophical Society, (Vol. XXIV) Nr. 126, July to December, 1887, S. 209—229.
- Cope, E. D., The Classification and Phylogeny of the Artiodactyla. Proceedings of the American Philosophical Society, (Vol. XXIV) Nr. 126, July to December 1887, S. 377—400.
- Cope, E. D., On two new Forms of Polyodont and Gonorhynchid Fishes from the Eocene of the Rocky Mountains. With 1 Plate. Memoirs of the Nation. Academy of Science, Washington, Vol. III, Part 2, S. 161—165.
- Detailed Measurements with Colours of the soft Parts of numerous Specimens of Falco babylonicus procured in Sindh, recorded by Mr. DOIG. Stray Feathers, Calcutta, Vol. X, Nr. 6, 1887, S. 515—517.
- Diluviale europäisch-nordasiatische Säugetierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. Mit Benutzung hinterlassener Manuskripte des Akademikers u. s. w. DR. JOH. FRIEDR. BRANDT bearbeitet u. mit Zusätzen versehen von JOHANN NEP. WOLDRICH. Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, Série VII, Tome XXXV, Nr. 10.
- Garman, Samuel, On the Reptiles and Batrachians of Grand Cayman. Proceedings of the American Philosophical Society, (Vol. XXIV) Nr. 126, July to December, 1887, S. 273—278.
- Garman, Samuel, On West Indian Reptiles in the Museum of Comparative Zoology. Proceedings of the American Philosophical Society, (Vol. XXIV) Nr. 126, July to December, 1887, S. 278—287.
- von Homeyer, A., Studien über die amerikanischen Puter. Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. XII, 1888, Nr. 3.
- Jordan, David Starr., Description of two new Species of Fishes from South America. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1887, Part III, Septemb.-December, S. 387—389.

- Langkavel, B.**, Hyrax. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Systematik u. s. w., Band III, 1888, Heft 3, S. 336—348.
(Genauere Beschreibung.)
- Leidy, Jos.**, Fossil Bones from Florida. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1887, Part III, Septemb.-December, S. 309—310.
- Mixer, Fred. K., and Williams, Herb. Uph.**, Fish Remains from the Corniferous, near Buffalo. Bulletin of the Buffalo Society of Natural History, Vol. V, Nr. 2, S. 84.
- Palacký, J.**, Über die Tiefseefische des westlichen Mittelmeeres. Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Mathem.-naturwiss. Klasse, 1887, S. 329—334.
- Scheidemantel, G.**, Der Ursprung unseres Hausgeflügels. Vortrag, gehalten zu Zeitz am 14. Januar 1888. Monatsschrift des Deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt, Jahrg. XIII, 1888, Nr. 4.
- Scott, W. B., and Osborn, Henry F.**, Preliminary Report on the Vertebrate Fossils of the Uinta Formation, collected by the Princeton Expedition of 1886. With 1 Cut. Proceedings of the American Philosophical Society, (Vol. XXIV) Nr. 126, July to December, 1887, S. 255—264.
- Steindachner**, Ichthyologische Beiträge. XIV. Mit 4 Tafeln. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Math.-naturwiss. Kl., Abt. I, Bd. XCVI, Heft 1—5, Juni-Dezemb. 1887, S. 56—69.
(Mit genauer anatom. Beschreibung der einzelnen Arten.)
- Steindachner**, Über eine neue Molge-Art und eine Varietät von Homalophis Doriae PÉR. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Math.-naturwiss. Kl., Abt. I, Band XCVI, Heft 1—5, Juni-Dezemb. 1887, S. 69—75.
(Genauere anatom. Beschreibung.)
- Studer, Th.**, Über die zahmen Hunde von Sumatra. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellsch. in Bern aus d. J. 1887, Nr. 1169—1194, Sitzungsberichte, S. XIV.
- Struthers, John**, Anatomy of a Megaptera longimana. Part III. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part III, April 1888, S. 441—461. (Fortsetzung; s. A. A. J. III, No. 4 und 5, S. 93.)
- Súkchia, N. Hormasji Edalji**, A Manuel of Comparative Anatomy of the Domesticated Quadrupeds. (S. oben Kap. 1.)
- Weithofer, Anton**, Zur Kenntnis der fossilen Cheiropteren der französischen Phosphorite. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Math.-naturwiss. Kl., Abt. I, Band XCVI, Heft 1 bis 5, Juni—Dezember 1887, S. 341—361.
- Weithofer, Anton**, Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Pikerimi bei Athen. Mit 10 Tafeln. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns u. des Orients, Band VI, Heft 3, 1888.
(Genauere anatomische Beschreibung der verschiedensten fossilen Säugetiere.)

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Über die Entwicklungsvorgänge vom Knoten aus in Säugetierkeimscheiben.

VON FERDINAND GRAF SPEE, Prosektor in Kiel.

Mit 7 Abbildungen.

Die folgenden vorläufigen Angaben enthalten die wesentlichsten Befunde einer vor zwei Jahren im hiesigen physiologischen Institut begonnenen Untersuchung, die ich im Laufe des Sommers abzuschließen und eingehender zu beschreiben gedenke.

Die hier zu machenden Mitteilungen betreffen nur die mediane Zone von Keimscheiben des Meerschweinchens und Kaninchens, die vor dem Primitivstreifen den HENSEN'schen Knoten mit Kopffortsatz resp. röhren- oder rinnenförmiger primitiver Chordaanlage deutlich auf dem Flächenbilde zeigen. Diese in medianer Zone im Mesoblastniveau hintereinander liegenden Teile schließen sich bekanntlich zusammenhängend zu einem Strang aneinander an. Sie erscheinen besonders auffallend beim Meerschweinchen sehr dick, durch das epithelähnliche Gefüge als etwas Besonderes gegenüber den lockereren Seitenteilen des Mesoderms und bedingen entlang ihrem Verlauf eine Auftreibung der Keimscheibe, die am mächtigsten im HENSEN'schen Knoten anschwillt.

Eine (oft sehr kurze) mittlere Partie des Stranges erscheint von beiden Grenzblättern auf Querschnitten der Keimscheibe scharf getrennt (Kopffortsatz), während die nach vorn hiervon gelegene Partie mit dem Entoblasten in Verbindung tritt (primitives Chordarohr, Chordarinne). Die nach hinten davon liegende Partie bildet die zwischen den Grenzblättern eingeschlossene Zellmasse des HENSEN'schen Knotens, erscheint vom Entoderm durch scharfen Kontur getrennt, solange das Stadium des Kopffortsatzes besteht, geht aber an der vorderen Grenze des Primitivstreifs in den Ektoblasten kontinuierlich über. Kurz, wir finden einen schräg hinten vom Ektoblasten am Vorderende des Primitivstreifs cranialwärts das Niveau des Mesoblasten schräg durchsetzenden und dann in den Entoblasten übergehenden Strang. Im

Innern eines solchen Stranges, den ich neurenterischen Strang nennen will, wurde von BONNET beim Schaf, HEAPE beim Maulwurf, VAN BENEDEN bei der Fledermaus ein Canalis neurentericus gefunden, der eine Oberflächenkontinuität zwischen Ektoblast und Entoblast herstellt. Teile eines Kanals wurden beim Meerschweinchen von LIEBERKÜHN, beim Kaninchen von KÖLLIKER bloß an der Entoblastseite als Chordahöhle, bei letzterem Tiere von STRAHL und VAN BENEDEN an der Ektoblastseite gefunden. Ein gleichzeitiges Ausmünden des Kanals an Ekto- und Entoblastseite wurde bei diesen Tieren nicht gefunden, an der Möglichkeit seines Vorkommens aber auch nicht gezweifelt.

Wegen der direkten Beziehung zu den Grenzblättern verdient vielleicht der neurenterische Strang als etwas Besonderes gegenüber den seitlichen Mesodermteilen betrachtet zu werden; doch erscheinen andererseits die einzelnen Teile desselben nicht von gleicher Dignität für die Entwicklungen und Gestaltungen im Niveau des Mesoderms. Querschnitte lehren, daß seine vorderen Teile, die primitive Chordaröhre oder Rinne, fast durchgehend scharf von den seitlich liegenden Mesodermteilen getrennt sind, während bekanntlich der im Knoten liegende Teil des neurenterischen Strangs, der an den Primitivstreifen stößt, seitlich mit dem Mesoblasten ohne Grenze zusammenhängt, ähnlich wie im Primitivstreifen der Ektoblast. Das Fehlen der Trennung vom Mesoblasten neben der Medianlinie läßt also die Möglichkeit zu, daß vom Knoten aus sowohl nach vorn als nach den Seiten hin Mesoderm proliferiert werden kann, und so erscheint der Knoten im Einklang mit den ersten über ihn überhaupt gemachten Angaben von HENSEN als ein besonders wichtiger Punkt der Mesodermbildung. In der That treten ja die ersten Urwirbel nach vorn vom Knoten auf.

Ich bin in der Lage, noch speziell Thatsachen dafür anzuführen, daß der Knoten nicht nur eine Stelle für lebhafte Proliferation, sondern auch für schärfere Differenzierung von Verhältnissen ist, die vielleicht im Primitivstreifen vorbereitet werden. Für die Untersuchungen in dieser Richtung haben mir Embryonen von Meerschweinchen in erster Linie vortreffliche Objekte geliefert. Hier findet sich Primitivstreifen und der ganze neurenterische Strang vorn mit mächtigem Lumen versehen (pr. Chordaröhre) von ganz besonderer Dicke und sind vor allem in ihm die in der Gegend des Knotens befindlichen Differenzierungen vielfach leichter zu verfolgen als bei den sehr schwierig zu behandelnden Keimscheiben im Stadium der Birnform von Kaninchen, welches für diese Zwecke in Betracht kommt. Zum Studium haben mir etwa 30 lückenlose, teils Querschnitts- teils Längsschnittserien zur Verfügung gestanden. Ich habe dieselben sowohl in bezug auf das

Vorkommen von Teilungen als auch auf Gestaltungsvorgänge genau durchmustert.

Bezüglich des ersten Punktes bot der Vergleich des Vorkommens und der Zahl der Teilungen in der Gegend des Knotens und in anderen Teilen der Keimscheibe besonderes Interesse. ALTMANN hat darauf hingewiesen, daß an den Grenzblättern die Teilungen an freien Oberflächen lokalisiert sind. Nur im Knoten und median im Primitivstreifen kommen sie nach ihm auch in tieferen Schichten des Ektoblasten vor. Ich finde diese Angaben in meinen Präparaten bestätigt, doch habe ich ihnen etwas zuzufügen. An der Ektoblastoberfläche des Knotens finden sich in der Regel die Teilungen weit zahlreicher als an irgend einer anderen Stelle, die Teilungen in den tieferen Niveaux des Ektoblasten finden sich beschränkt auf die Stelle, wo der neureuterische Strang in den Ektoblasten übergeht (am Primitivstreifen sind sie überhaupt seltener und nur in der Medianlinie, also in der Richtung einer mutmaßlich eingebogenen Oberfläche des Ektoblasten).

Wichtig erscheint die speziellere Beziehung der in der Tiefe des Ektoblasten befindlichen Teilungen zum neureuterischen Strang. Ich muß, um meine diesbezüglichen Befunde darzulegen, über den Zusammenhang des hinteren Endes des neureuterischen Strangs mit dem Ektoblasten einiges vorausschicken. Eine deutliche Höhle fand ich in dem caudalen Ende des neureuterischen Strangs beim Meeresschweinchen im Gegensatz zu seinen vorderen Abteilungen nicht vor. Je mehr derselbe in das Niveau des Ektoblasten einbiegt, um so mehr verschwindet das Lumen in demselben und ist entweder auf eine schmale Spalte oder einen durchgehenden Kontur in kernlosem Streifen reduziert oder auch es erscheint bloß der kernlose Streifen in der gedachten Fortsetzung des Lumens. Zu diesen Scheidungsgrenzen der Kernreihen stehen die Zellen mit der Längsaxe senkrecht, ähnlich so, wie sie weiter vorn um ein wirkliches Lumen radiär angeordnet sind. Der Ektoblast ist an Keimen des Meeresschweinchens von den in Rede stehenden Entwicklungsstadien sehr dick; seine Kerne liegen in 3—4 Lagen, (dazu wegen der Umkehr der Keimblätter) in kleinerer Peripherie als die Zellen des Entoblasts. Die kontinuierliche Umbiegung des neureuterischen Strangs läßt sich bei günstigen Präparaten bis zu den obersten Schichten des Ektoblasten hin verfolgen, indem die zwischen Mesoblast und Ektoblast befindliche scharfe Abgrenzung bis dorthin hinaufsteigt (siehe den Schrägschnitt vom hinteren Ende des Knotens, Fig. 1, links). Die Scheidungsgrenzen der Kernreihen in der Axe des neureuterischen Strangs aber gehen bis zur Oberfläche des Ektoblasten selbst durch Fig. 1 *st.* Die Schichtentrennung, die

im neurenterischen Strang vorn durch die Chordahöhle gegeben ist, bleibt also erhalten, wenn sie auch nicht durch ein Lumen auffallend gemacht ist, sondern durch andere schwieriger erkennbare Scheidungsmarken sich verrät. Bei der Kleinheit der zu untersuchenden Verhältnisse sind viele Präparate oft schon wegen geringer Abweichung

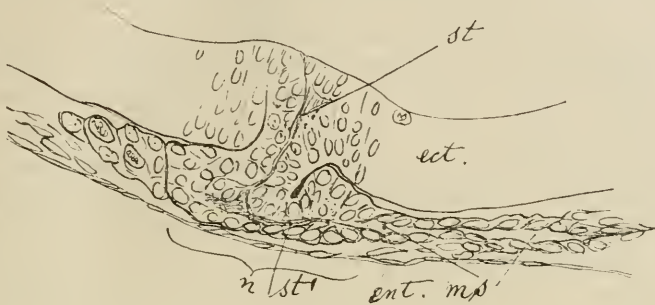


Fig. 1.

der Schnittrichtung von dem für die Beobachtung günstigsten Durchmesser in dieser Hinsicht beweisunkräftig. Besonders die Trennungen aneinander liegender Zellschichten, die geschnitten wurden, werden dabei verwischt. Längsschnitte geben oft schöne Übersichten über den Verlauf des neurenterischen Strangs und seiner Schichtentrennung.

Es ist wohl überflüssig, noch besonders zu bemerken, daß der Verlauf der Schichtentrennung dem Canalis neurentericus anderer Tiere entspricht. Das Fehlen eines Lumens kann keinen Einwand gegen diese Auffassung begründen. Ich sehe die Zelllagen des neurenterischen Strangs regelrecht nach diametral entgegengesetzten Richtungen in den Ektoblasten umbiegen, und gegenüber dieser Kontinuität der Zellschichten (resp. der Oberflächen) erscheint das Vorhandensein oder Fehlen einer Höhle als etwas weniger Relevantes für die Entwicklung, da doch das gestaltende, lebende Element in den Zellschichten selbst liegt, nicht aber in dem von ihnen umschlossenen toten Raum. Eher hervorzuheben ist, daß entlang der im neurenterischen Strang befindlichen Schichtentrennung eine Oberflächenkontinuität zwischen innerem und äußerem Keimblatt sich macht. Einzig und allein um diese Oberflächenkontinuität finde ich die Teilungen, die in tieferen Ektoblastschichten des Knotens gesehen werden. Auch hier scheint also das Prinzip festgehalten, daß das Wachstum der jungen Keime nur von ihrer Oberfläche aus vor sich geht, sei es nun, daß diese frei vorliegt oder in das Innere des Em-

bryonalkörpers aufgenommen ist. So gewinnt es den Anschein, als ob die Bedeutung des neurenterischen Strangs darin liege, daß in ihm eine mit Wachstumsfähigkeit begabte Oberfläche in das Niveau zwischen den Grenzblättern hineingeschoben wird.

Hier reiht sich die Frage an, ob dies durch wirkliche Einfaltung des Ektoblasten zustande kommt. Ist dies der Fall, so bliebe noch unerklärt, wie die Kontinuität der Oberfläche zwischen Ektoblast und Entoblast sich herstellt, da ich aus frühen Perioden der Säugetierkeime Stadien kenne, in denen Ektoblast und Entoblast vollkommen voneinander getrennt sind. Es muß also behufs Herstellung der Kontinuität immerhin ein Durchbruch der Grenzblätter stattfinden, wie ihn ja auch LIEBERKÜHN bei der Eröffnung des primitiven Chordarohrs beschreibt. Es ließe sich die Herstellung der neurenterischen Oberflächenkontinuität daher ebenso einfach durch die Annahme erklären, daß mit den besonders lebhaften, auf den kleinen Bereich des Knotens konzentrierten Teilungsprozessen Massenverschiebungen verbunden seien, die zu Diskontinuitäten zwischen den sich teilenden Elementen mit lokaler Oberflächenvertiefung des Ektoblasten, Verwachsung mit dem Entoblasten, Durchbruch beider Grenzblätter führen.

Die Teilungen im neurenterischen Strang erscheinen, wie schon erwähnt, stets in seinem Innern, also im Anschluß an die Oberflächenkontinuität, wo er eine offene Spalte oder ein Lumen zeigt, um diese herum. Die Zahl derselben ist weitaus am reichlichsten im Bereich des Knotens, sie nimmt auffallend ab in dem vordersten Teil, der zur Chorda bereits abgegrenzt worden ist.

Bei den lebhaften Proliferationsvorgängen im Knoten entwickeln sich eigentümliche Gestaltungen des neurenterischen Strangs, die man am besten an Querschnitten übersieht, da sie auch für seitlich von der Medianlinie gelegene Teile des Mesoderms Bedeutung haben. Sie sind zur Zeit der Entwicklung des primitiven Chordarohrs konstant bei Meerschweinchenkeimscheiben sehr scharf ausgeprägt. Über die volle Bedeutung derselben habe ich mir, da ich in diesem Jahr wegen des langen Winters kein Material zur Untersuchung bekommen konnte, noch keinen definitiven Aufschluß verschaffen können. Die Kleinheit der Bildungen macht ihr Detailstudium schwierig, es sind sehr gut konservierte Präparate und feine Schnitte dazu nötig.

Das Tatsächliche ist in der Hauptsache folgendes:

Im ganzen Bereich des Knotens hängt der im Querschnitt elliptische oder vier- bis sechseckige, meist in der Mitte eingeschnürte neurenterische Strang mit dem seitlich immer lockereres Gefüge annehmenden Mesoblasten zusammen. Die Schichtentrennung in ihm präsentiert

sich als ein hinten querliegender Kontur oder eine Spalte (Fig. 1 *st'*), die sich in die lateraler gelegene Mesodermpartie hinein (Fig. 1 *ms*) fortsetzt und die Zellen derselben in zwei Schichten trennt, deren eine dem Ektoblasten, deren andere dem Entoblasten anliegt. Dieser Übergang ist nicht immer auf Querschnitten des Knotens sichtbar; er existiert hier vielleicht bloß stellenweise und verläuft dann nicht quer, sondern schräg zur Längsaxe der Keimscheibe. Es wird aber durch sein Vorkommen bewiesen, daß die spätere Mesodermspalte eine laterale Fortsetzung der Schichtentrennung des neurenterischen Strangs sein kann. Die Verbindung des neurenterischen Strangs mit den seitlichen Mesoblastparticen erhält sich auf eine ziemliche Strecke nach vorn (Fig. 3, 4). Eine scharfe Grenze zwischen den medianen, zur Chorda werdenden und den seitlichen Teilen des Mesoblasts entwickelt sich zuerst vorn, erst viel später bis in die Knotengegend hinein und eventuell bis in die Nähe des Übergangs des neurenterischen Strangs in den Ektoblasten (Fig. 2).

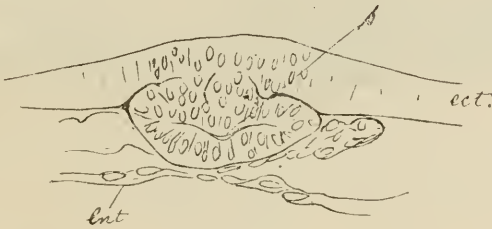


Fig. 2.

In dem durch seitliche Abgrenzung als Chordaanlage charakterisierten Teil werden die Zellen bald einem eher niedrigen Cylinderepithel ähnlich, wobei die Höhle sehr groß wird; er unterscheidet sich dadurch von den noch nicht seitlich abgegrenzten Teilen des neurenterischen Strangs, in welchem hohe, schlanke Zellen um ein verhältnismäßig engeres Lumen radiär geordnet sind.

Vor Eintritt der Abgrenzung der Chorda entwickeln sich Besonderheiten der Gestalt des neurenterischen Strangs (Fig. 3, 4). Derselbe erscheint gleichsam gegliedert, abwechselnd eine Strecke weit mit einfacher, in der längeren Axe seines Querschnitts stehender, in der Mitte oder an den Enden erweiterter Spalte, oder aber in allen seinen Teilen ohne Massenzunahme verdoppelt. Die Verdoppelung macht sich besonders prägnant, wenn ein in der Fortsetzung der allgemeinen Trennung zwischen Ektoblast und Mesoblast auftretender Kontur, senkrecht zur Fläche der Keimscheibe, die ganze Dicke des

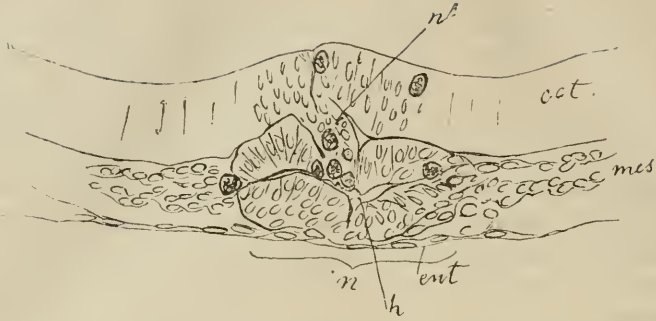


Fig. 3.

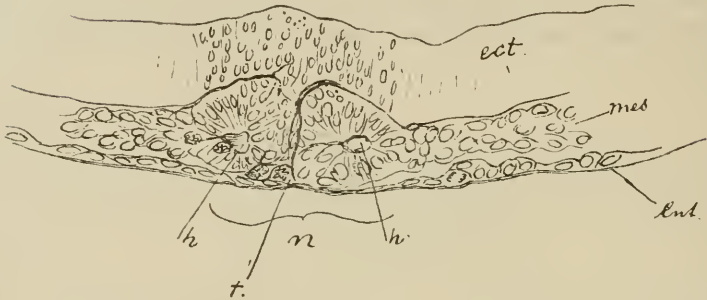


Fig. 4.

Mesoblasts durchsetzend, den neurenterischen Strang in zwei symmetrische Hälften scheidet. Ein solches Stadium, wie ich es gesehen habe, zeigt Fig. 4. Dort finden sich symmetrisch zur Medianlinie dicht nebeneinander zwei an fertige Urwirbel erinnernde, nur viel kleinere Gebilde.

Ihre Bilder treten im größeren recht konstant auf. Im Detail zeigen sie vielfach Mannigfaltigkeiten, deren Entzifferung aufs äußerste schwierig wird, weil die Gebilde so klein sind und ich sie nicht immer in günstigem Durchmesser, niemals sie ganz symmetrisch zu schneiden vermochte. Jedes zeigt eine zentrale Höhle, um welche schlanke, nach dem Lumen hin verjüngte Zellen in einschichtiger Lage angeordnet sind. Ich fand diese Doppelbildungen an einer Keimscheibe innerhalb des Knotens an drei hintereinander liegenden Stellen. Zwischen so differenzierten Strecken finden sich dann oft schwer zu deutende Übergangsbilder zu der einfachen Gestalt des neurenterischen Strangs. In ihnen erscheinen intermediär zwischen den paarigen Gebilden

oder zwischen diesem und dem Ektoblasten, durch scharfen Kontur ringsum isolierte Zellmassen oder auch Zellbrücken (Fig. 3, 4, links). Zuweilen sieht man durch die beiden Lumina durch eine feine Spalte verbunden, die in der Mitte von einer dazu senkrechten gekreuzt ist. In den Winkeln des kreuzförmigen Höhlenquerschnitts biegen dann die Zellreihen des neurenterischen Strangs ektoblast- und entoblastwärts um, im ersteren Fall um in den Ektoblasten überzugehen; im letzteren lassen sie sich wenigstens bis zur Berührung des Entoblasten verfolgen. Teilungen finden sich hier nicht selten (Fig. 4 *t*). Ich bin außer stande, zu sagen, ob der neurenterische Strang mit mehreren Öffnungen, oder nur einer etwas unregelmäßig laufenden Spalte ektoblastwärts mündet.

Es will nicht recht einleuchten, daß die auffallenden Gestaltungen keine weitere Bedeutung hätten. Zwar findet sich auch in der seitlich schon scharf abgegrenzten Chordaanlage älterer Keime hinten stellenweise eine Verdoppelung der Höhle (vgl. Fig. 5), und die anschließenden Schnitte der Serie ergeben, nachdem Übergangsstadien nach Art der Fig. 6 aufgetreten sind, wieder eine einfache Chordaröhre.

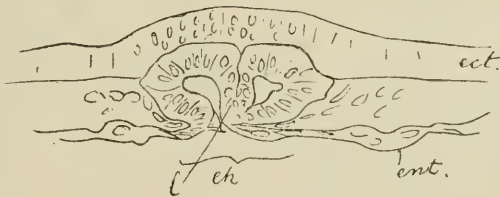


Fig. 5.

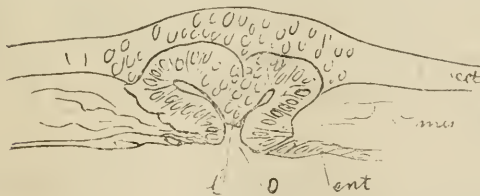


Fig. 6.

rinne, wie sie von LIEBERKÜHN beschrieben ist. Es hat hier dann den Anschein, als wäre die Verdoppelung durch eine in das Lumen hineinragende Vorbuchtung der dem Ektoblasten anliegenden Wandpartie der Chordaröhre entstanden, welche das Lumen teilt (Fig. 5 u. 6 *l*). Ein späterer Ausgleich der leistenförmigen Vorfaltung (die

sich bis in die Öffnung an der Entoblastoberfläche hin einlegt und sie zuweilen ganz verschließt, könnte später zu Verbreiterung der Chorda beitragen und würde wohl auch bei der Eröffnung der Chordahöhle an der Entoblastoberfläche eine Rolle spielen müssen. Es bleibt zu untersuchen, inwiefern die Verdoppelung der hinteren Teile des neurenterischen Strangs mit Hilfe dieser, einem späteren Stadium entsprechenden Bilder erklärbar ist. Da eine Verdoppelung der Höhle in der Chordaanlage des Kaninchens von KÖLLIKER, in der des Schafes von BONNET, im Kopffortsatz des Hühnchens von ZUMSTEIN, gelegentlich auch von mir gesehen wurde, ist dieselbe bei der Chordabildung der Warmblüter wahrscheinlich ein allgemeines Vorkommnis.

In hohem Grade verdient das wiederholte Auftreten und Wiedererschwinden der Verdoppelung Aufmerksamkeit und fordert zur Untersuchung auf, ob nicht in der Knotengegend dieselben zur Gliederung der Urwirbel in näherer Beziehung stehen. An einer Keimscheibe des Meerschweinchens sah ich einmal vom Knoten aus auf dem Flächenbilde radienförmig helle Streifen ausstrahlen, die vielleicht der erste Anfang der mesodermatischen Segmentierung waren. Ich habe dies Stadium aber nicht wieder bekommen, was bei dem ungemein raschen Wachstum der Keimscheiben kurz vor Auftreten der ersten Urwirbel nicht auffällig ist. Dadurch gewinnt aber die Anschauung immer an Wahrscheinlichkeit, daß auch die Segmentierung des mittleren Keimblatts vom Knoten ausgehe, aber zunächst nicht in querer Richtung zur Längsaxe der Keimscheibe, sondern schräg dazu und gleichzeitig vielleicht in schief zur Oberfläche der Keimscheibe stehenden Ebenen, so daß die entstandenen Segmente sich ziegeldachartig überlagern könnten und auf dem Flächenbilde nicht ordentlich markieren. Die in wenig späterer Zeit auftretenden ersten Urwirbelsegmente stehen thatsächlich stets schräg zur Längsaxe des Keims. Ich werde versuchen, mit Schrägschnitten und auf HENSEN'S Vorschlag durch Präparation geeigneter Keime mit Nadel und Pinsel der Entscheidung näher zu kommen.

Beim Kaninchen habe ich im wesentlichen die Verhältnisse analogen beim Meerschweinchen gefunden.

Die ektoblastische Mündung des Canalis neurentericus ist hier (vielleicht weil der Ektoblast hier in der größten Peripherie liegt) sehr weit. Ich fand sie bei eben birnförmig gewordenen Keimscheiben als ein drehrundes, scharf wie mit dem Locheisen ausgebohrtes Loch, dessen Lumen eine eigentümliche, nicht zellige, aber von, durch Hämatoxylin tingirbaren Körnchen reichlich durchsetzte Masse, eine Art Detritus,

ausfüllte. Die Gestalt des Lochs wird später länglich und kann in zwei sehr feine Spitzen nach vorn ausgezogen sein. In diesen Stadien fand ich auf Querschnitten die Ränder des Lochs wie unterminiert (Fig. 7 links), indem der einschichtige Ektoblast in die zunächst

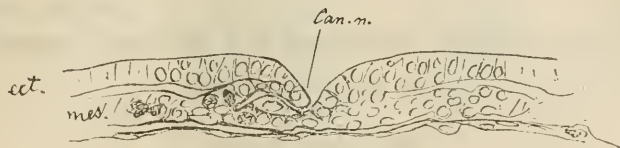


Fig. 7.

noch ganz epithelähnlich aussehende Mesoblastlage umbiegt, um erst weiter lateralwärts mit der dem Entoblast anliegenden Mesodermlage im Grunde der Grube zusammenzustoßen (vgl. die Fig. 1 v. Meerschwein). Am Vereinigungswinkel beider treten sehr viele Teilungen auf. Von dort aus wächst also Mesoderm. Querschnitte zu hinterst durch die Öffnung zeigen, wie es einem schräg verlaufenden Kanal auch entsprechen muß, den Ektoblasten in die dem Entoderm anliegende Mesoblastanlage einbiegend. Eine Menge von Teilungen finden sich hier besonders an den Umbiegungsstellen.

Vorn läuft der Kanal geschlossen durch den Knoten, entwickelt an seiner Innenfläche viele Teilungsfiguren; besonders treten solche an der Stelle, wo seine Wand in der Medianlinie den Entoblasten berührt, entgegen anders lautenden Befunden, fast in jedem Schnitt auf sowohl im Entoblasten als in der Wand des Canalis neurentericus, den Durchbruch nach der Entoblastseite hin vorbereitend. Auch die Verdoppelung des Kanals im Knoten findet sich ähnlich wie beim Meerschweinchen entwickelt.

Figurenerläuterung.

Sämtliche Konturen sind mit der Camera lucida entworfen.

Fig. 1, 3, 4 stellen Querschnitte des Knotens eines jüngeren Stadiums des Meerschweinchens dar.

Fig. 2, 5, 6 sind Querschnitte einer älteren Keimscheibe; Fig. 2 unmittelbar vor dem Knoten; Fig. 5 und 6 lagen weiter vorn, etwas vor der Mitte der Keimscheibe.

Fig. 7. Querschnitt durch die ektoblastische Mündung des Canalis neurentericus des Kaninchens — Buchstaben: *Ect*, *mes*, *ent* bezeichnen die Keimblätter. *n* = neurenterischer Strang, *n*¹ = Zellbrücke desselben zum Ektoblasten; *st* = neurenterische Schichtentrennung; *ms* = Mesodermspalte; *h* = Höhle in den urwirbelähnlichen Bildungen; *ch* = Chorda; *o* = Öffnung der Chorda am Entoblasten.

Nachdruck verboten.

Die morphologische Bedeutung des Musculus „sternalis“.

VON KARL BARDELEBEN.

Mit 2 Abbildungen.

Die neulich in dieser Zeitschrift (Jahrg. III, Nr. 8, S. 228—234) erschienene Mitteilung von J. SCHULTZ: „Zwei Musculi sternales“ veranlaßt mich, obwohl ich seit Jahren dies Thema aus den Augen verloren hatte und augenblicklich gerade anderweitig sehr in Anspruch genommen bin, doch ganz kurz auf diesen Gegenstand einzugehen, der, wie mir scheint, noch immer nicht genügend aufgeklärt ist; vielleicht gelingt es mir, diesem Übelstande etwas abzuwenden.

J. SCHULTZ bezieht sich nur auf meine größere Arbeit vom Jahre 1876¹⁾; er scheint meine Mitteilung in den Jenaischen Sitzungsberichten von 1877, worin ich neue Beobachtungen auch über die Innervierung veröffentlicht und auf Grund derselben neue Gesichtspunkte beigebracht hatte, nicht zu kennen; wenigstens nimmt SCHULTZ keine Rücksicht auf die Innervierung der von ihm beschriebenen Varietäten, er läßt damit einen für das Verständnis von Muskeln sehr wesentlichen Faktor außer Acht, wie es ja früher allgemein, auch von meiner Seite, geschehen ist. Dazu kommt, daß ich, obwohl ich seit Jahren dem „Sternalis“ keine besondere Aufmerksamkeit mehr zugewandt habe, über eine Reihe neuer Beobachtungen verfüge, bei denen meistens auch die Innervation festgestellt werden konnte, — schließlich aber, daß ich frühere Zweifel über die Vergleichbarkeit von Amphibien- und Menschenmuskeln auf Grund vergleichend-myologischer und osteologischer Forschungen (Hand und Fuß) aufgegeben habe, somit der Sternalis-Frage mit teilweise veränderten, ich hoffe, geläuterten Anschauungen gegenüberstehe.

Neue Beobachtungen.

Hier darf ich vielleicht als „neu“ zunächst die beiden in den „Jenaischen Sitzungsberichten“ von 1877 veröffentlichten oder, wie der

1) Zeitschrift f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. I, S. 424 bis 458.

Erfolg lehrt, vergrabenen Fälle kurz anführen; die Abbildungen (Fig. 1 u. 2) sind jedenfalls neu.

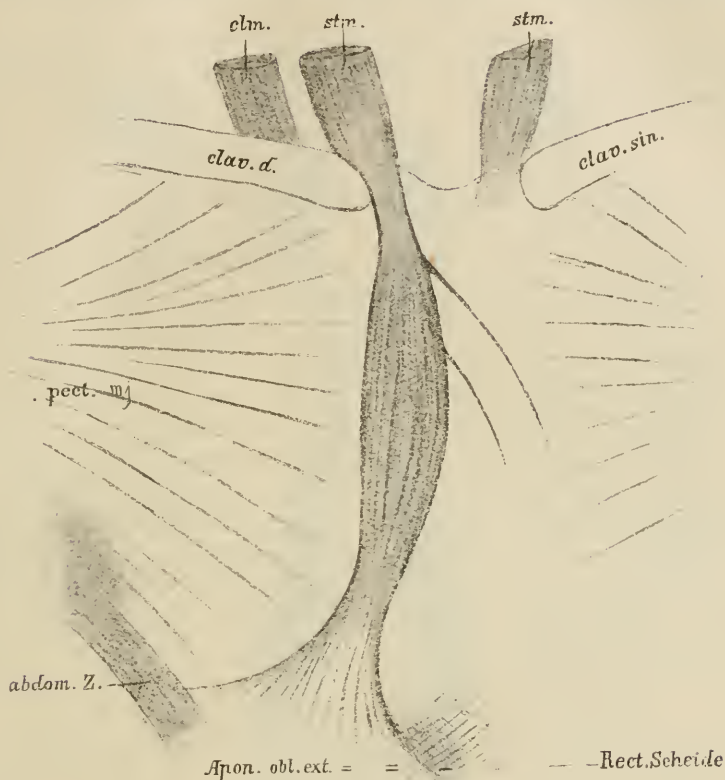


Fig. 1. Nat. Größe. Fall 4. Kind, 3 Monate, weiblich.

4. Fall eigener Beobachtung (s. Fig. 1). 24. März 1876. 3 Monate altes Kind weiblichen Geschlechts. Der „Sternalis“ ist eine Fortsetzung des rechten Sternomastoideus, liegt vor der „Fascia“ pectoralis rechts, giebt zum linken Pectoralis major zwei dünne Fleischbündel, geht senkrecht, dann etwas nach außen, abwärts, um in der Höhe des oberen Randes der 6. (rechten) Rippe in der Rectusscheide, neben der abdominalen Zacke des Pectoralis major zu enden. Nerven vom Intercostalis II. und III.

5. Fall (s. Fig. 2). 11. Februar 1877. 51jähriges Weib. Muskel-
leiche Nr. 19. Präparat in der Sammlung zu Jena (Nr. 1745. 37. 1877).

Der „Sternalis“ ist beiderseitig entwickelt, er entsteht rechts wie links aus der Sehne des Sternomastoideus in der Art, daß der rechte „Sternalis“ nur aus dem rechten, der linke aus beiden Sternomastoidei

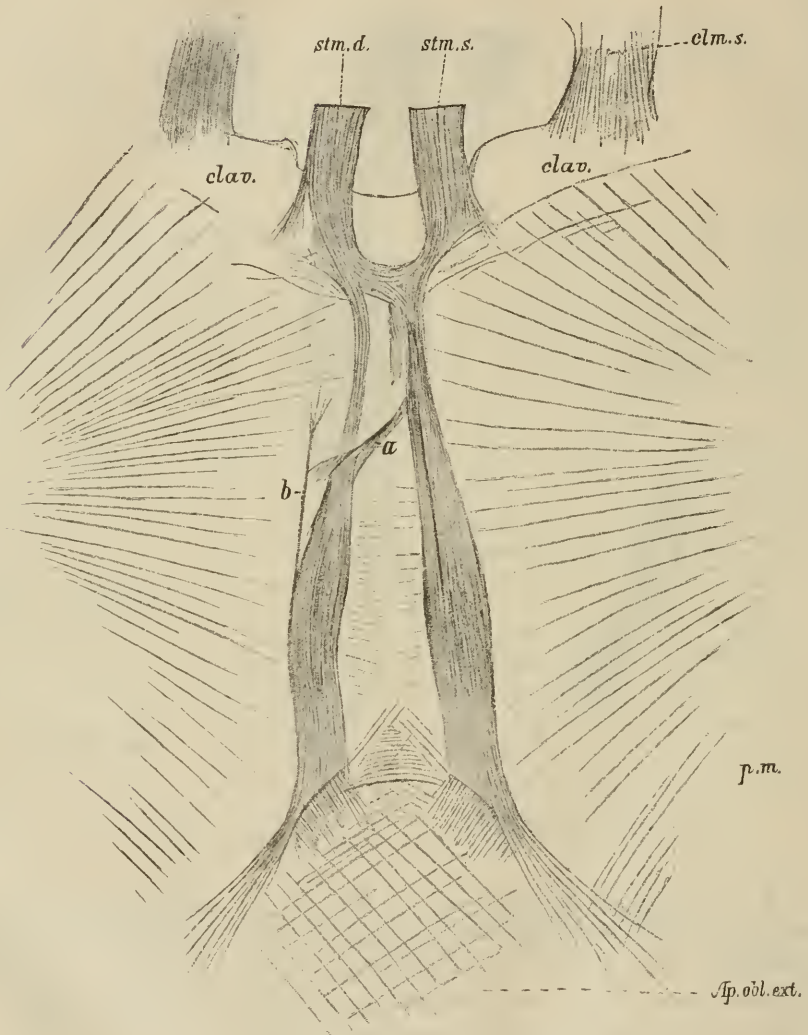


Fig. 2. $\frac{1}{2}$ d. nat. Größe. Fall 5. Weib, 51 Jahre.

hervorgeht. 3 cm unter dem oberen Ende, in der Höhe des 2. Rippenknorpels, erhält die Sehne des rechten Muskels eine Verstärkung durch eine 3 mm breite Sehne (a), die aus Fasern des linken Pecto-

ralis hervorgeht. Das Muskelfleisch des rechten Muskels wird durch ein kleines, von der „Fascia“ pectoralis kommendes laterales Bündel (*b*) verbreitert. Beide „Sternales“ hängen in Höhe des 2. Rippenknorpels mit der Membrana sterni anterior durch einige Sehnenfasern zusammen. Beide Muskeln verlaufen fast senkrecht abwärts. Ihre Sehnen verschmelzen mit der Rectusscheide. Die Nerven stammen beiderseits aus dem II. und III. Intercostalis, und zwar deren vorderem (medialem) perforierenden Aste, der durch den Musc. intercostalis internus und den Pectoralis major hindurchtritt.

6. Fall. Winter 1877/78. Durchgeteiltes Gefäßpräparat, obere Körperhälfte, rechte Seite (die linke Hälfte war nicht sicher zu konstatieren). Vom Sternomastoideus der rechten Seite entsteht eine 1 cm breite Sehne, welche nach der linken Seite Sehnenfasern abgibt (am Präparat durchschnitten) und 2 mm breit, 3 cm senkrecht abwärts steigt, um in einen 6,5 cm langen Muskelbauch überzugehen. Die Endsehne ist in zwei, 2 mm breite Zipfel geteilt, zwischen denen eine Hautvene verläuft, und welche in der Höhe der 6. Rippe in die Rectusscheide übergehen. Nerv vom II. Intercostalis.

7. Fall. 2. November 1878. Muskelleiche Nr. 5. Mann. Doppelter „Sternalis“. Unpaarer Ursprung vom oberen Ende des Brustbeins, Insertion rechts und links in der Rectusscheide. Nerv beiderseits vom Intercostalis II. (Präparat in der Jenaer Sammlung. Nr. 1817. 41. 1879).

8. Fall. Dezember 1878. Durchgeteiltes Gefäßpräparat. Rechte Hälfte. Ein „Sternalis“ geht vom Sternomastoideus zur Rectusscheide. Das Verhalten der linken Seite blieb auch hier unbekannt.

9. Fall. Winter 1879/80. Muskelleiche Nr. 1, weiblich. Rechts. Von der Rectusscheide entspringt in der Höhe der 5. Rippe ein Muskel, der, nach oben und außen sich verbreiternd, aufsteigt, in der Höhe der 2. Rippe sehnig wird und in die Fascia pectoralis sich verliert. Diese Sehnenausbreitung liegt tiefer als das Platysma, welches sie in Höhe der 1. Rippe erreicht. Vom inneren Rande des Muskels zweigt sich in Höhe der 3. Rippe ein Sehnenstreif ab, der im Bogen zum Manubrium sterni aufsteigt und mit dem linken Sternomastoideus zusammenhängt. Nerv vom Intercostalis III.

10. Fall. Den 14. November 1880. Muskelleiche Nr. 6. 44jähriger Mann. Nur rechts. Das Platysma reicht sehr weit nach unten, teilweise bis zur Rectusscheide. Mit jenem hängt ein Muskel zusammen, der vom Brustbein im Bereiche der 1½ bis 4. Rippe sehnig entspringt und schräg zur Rectusscheide hinabsteigt.

11. Fall. Den 4. Dezember 1880. Mann. Ein rudimentärer „Sternalis“. Die Sternomastoidei haben beiderseits zwei Köpfe; die

medialen vereinigen sich von rechts und links her zu einem unpaaren Sehnenstrange, der bis zur Höhe der 2. Rippe hinabreicht, von hier bis zur Höhe der 3. Rippe durch Sehnen- und Muskelfasern der beiden Pectorales unterbrochen ist, um sich dann wieder in einen unpaaren Strang fortzusetzen, der schließlich paarig in die beiderseitigen Rectusscheiden endet. Der laterale Kopf des Sternomastoideus geht nach oben in eine dünne muskulöse Platte über, die den Cleidomastoideus bedeckt.

12. Fall. Den 11. Januar 1881. Muskelleiche Nr. 15, Mann. Rechts (links wahrscheinlich nichts, wenigstens hatte der betreffende Präparant nichts bemerkt). Der „Sternalis“ steht mit der Rectusscheide, dem Sternomastoideus der rechten und dem Pectoralis der linken Seite in Verbindung. Er erscheint hauptsächlich als Fortsetzung des Sternomastoideus bis zur Rectusscheide; muskulös bis zur 5. Rippe hinab. Sehnige Fasern vom linken Pectoralis gehen in dünner Schicht in den Sternalis über. Nerv vom Intercostalis III.

13. Fall*). Den 12. Januar 1887. Der Sternalis entspringt mit dünner und schmaler Sehne vom Manubrium sterni, ist im Bereiche der 3. und 4. Rippe fleischig und endet mit platter Sehne in der Rectusscheide. Innerviert vom III. und IV. Intercostalis.

14. Fall*). Den 12. Januar 1887. Ähnlich wie der vorige, aber weniger platt und weiter nach oben hin fleischig, wo seine Fasern in tief absteigende Fasern des Sternomastoideus übergehen. Nerv vom Intercostalis III (?).

Als Nachtrag zu Fall 3 (7. Dezember 1874; 1876 ausführlich beschrieben und abgebildet) habe ich folgendes zu bemerken. Die nochmals genau studierten Verhältnisse der Nerven liegen noch eigentümlicher, als es 1877 schien. Leider war, da der betreffende junge Mann (K. H. K....) sich von einem Eisenbahnzuge hatte überfahren lassen, der Hals und ein Teil der Brust zerstört; dazu kam, daß die Leiche zur Beerdigung zurückgegeben und nur ein Teil der vorderen Brustwand zurückbehalten wurde. Ich glaubte deshalb früher, die Herkunft der Nerven nicht absolut genau bestimmen zu können, begnügte mich deshalb mit der Thatsache, daß Nerven aus dem Pectoralis heraus in den Sternalis eintreten, und sprach diese Nerven als Äste der Thoracici anteriores an. Wiederholte Untersuchung hat nun ergeben, daß allerdings beiderseits Nerven aus dem „Pectoralis major“

*) Die Fälle 13 und 14 sind auf meine Veranlassung von Herrn Dr. SEMON, Assistenten der Anstalt, in das Varietätenbuch eingetragen worden.

kommen, um im „Sternalis“ zu enden, daß aber der große Brustmuskel in zwei zu zerlegen ist, in einen tiefen oder eigentlichen Pectoralis major und einen oberflächlichen, vor demselben gelegenen Muskel, also eine Varietät. Die Nerven für den überzähligen, oberflächlichen, an dem Sehnenblatt des „Sternalis“ inserierenden Pectoralis kommen aber gar nicht aus den Nerven für den eigentlichen Pectoralis, also den Thoracici anteriores, sondern, soweit ich habe ermitteln können, aus dem III. und IV. Intercostalnerven, — und von diesen gehen feine Äste in den beiderseitigen „Sternalis“, der, wie nochmals hervorgehoben werden möge, von der Rectusscheide entspringt. Ich bestreite indes nicht die Möglichkeit, daß hauptsächlich mit dem Pectoralis major zusammenhängende überzählige Muskeln oder Muskelköpfe vom den Thoracici aus innerviert werden können, wie dies z. B. MALBRANC¹⁾ am Lebenden, mit großer Wahrscheinlichkeit wenigstens, beobachtet hat. Alle übrigen bisher genau auf die Innervierung hin untersuchten „Sternales“ — leider bin ich, wie es scheint, außer HALLETT (1 Fall) bisher der einzige gewesen, der diese Nerven an der Leiche berücksichtigt hat — wurden vom II. oder III. oder IV. Intercostalis oder von einer Kombination solcher zu zwei, d. h. vom II. und III., oder vom III. und IV. Intercostalis innerviert (in dem Falle HALLETT's vom III.—V.).

Fragen wir uns jetzt: ist der sog. „Sternalis“ ein Muskel sui generis oder nicht? Ist es ein neuer Muskel, der den Menschen schmückt, ohne daß er sein Homologon bei anderen Säugern oder Wirbeltieren habe? Oder ist er, wenn auch gewissermaßen „neu“, wenn auch bisher nur beim Menschen beobachtet, aus einem oder mehreren anderen Muskeln entstanden, etwa wie der Palmaris longus und manche andere „neue“ Muskeln des Menschen und der höheren Tiere aus solchen niederer hervorgegangen sind? Ist der „Sternalis“ wirklich ein Muskel? Oder ist seine Proteusgestalt darauf zurückzuführen, daß man unter diesem Namen mehrere Varietäten zusammengefaßt hat?

Was zunächst den Namen „Sternalis“ betrifft, so muß ich wiederholt erklären, daß diese Bezeichnung, wenn sie regelmäßige nähere Beziehungen, Ursprung, Ansatz am Brustbein ausdrücken soll, unrichtig ist. Ein Blick auf die 120 Fälle umfassende Tabelle meiner Arbeit von 1876 lehrt, daß eine große Reihe von hierher gehörenden Varietäten mit dem Brustbein entweder gar nichts zu thun hatte oder

1) Zeitschrift f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. II, S. 310.

nur in mehr nebensächlicher topographischer Beziehung zu ihm stand. Die hinter dem Pectoralis liegenden, sowie die Platysma-Varietäten haben natürlich mit dem Brustbein nichts zu schaffen.

Ist es nun bisher beobachtet worden, daß ein Muskel wirklich neu entsteht, giebt es heutzutage, um mich so auszudrücken, eine „Generatio aequivoca“ von Muskeln, kann auf einem so unfruchtbaren Felde, wie die vordere Fläche des Brustbeins es ist, ein neuer Muskel erwachsen, gewissermaßen ohne allen Samen? Nein; soviel wir wissen, und die neueren Arbeiten, besonders von GADOW, RUGE u. A. haben dies im einzelnen erwiesen, entstehen „neue“ Muskeln immer nur aus alten Anlagen, durch Teilung, Spaltung, Verwachsung, Veränderung des Ursprungs und der Insertion (Wanderung) u. dgl. „Omnis musculus e musculo“. Der „Sternalis“ ist also weder stets ein und derselbe Muskel, noch auch ist er ein neuer Muskel.

Was ist nun der „Sternalis“?

Der weitaus größte Teil der nach Abzug der eigentlichen Rectus- und Platysma-Varietäten übrig bleibenden „Sternales“, von den aus der Litteratur zusammengestellten über $\frac{3}{4}$, die von mir selbst beobachteten 14 Fälle sämtlich bis auf einen, hingen mit dem Sternomastoideus zusammen, die meisten hiervon (meine 14 Fälle ausnahmslos) gingen außerdem in die Rectusscheide über. Die Innervierung dieser typischen Varietät, wie ich sie bezeichnen möchte, geschieht, soweit Untersuchungen vorliegen, durch Intercostalnerven, und zwar durch die vorderen perforierenden Aste vom II.—IV. Von den betreffenden Ästen des V. Intercostalis bis zum XII. wird bekanntlich der Rectus abdominis versorgt. Sonach ist die von mir als typisch bezeichnete Form unseres Muskels neurologisch und damit auch myologisch, überhaupt morphologisch als eine craniale Fortsetzung des Rectus abdominis zu bezeichnen. Aber unser Muskel liegt doch, so wird man sagen und so habe ich mir selbst früher eingewandt, zu oberflächlich, er entspringt (oder endet, wie man es gewöhnlich auffaßt) nicht vom Rectus, sondern von seiner Scheide. Dem habe ich folgendes gegenüberzustellen. Erstens ist die Rectusscheide hier oben stets sehr dünn, und es besteht fast ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Sternales und dem Rectus selbst. Ferner dürfen wir die Scheiden von Muskeln, die Aponeurosen, Fascien und Bänder, wie ich in einer 1881 erschienenen Arbeit ¹⁾ nachgewiesen habe, nicht streng

1) Muskel und Fascie. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 15, S. 390.

von diesen selbst trennen; Muskeln können teilweise oder ganz sehnig, zu Fascien oder Aponeurosen werden. Es ist nur die Frage, ob das vordere Blatt der Rectusscheide, welches vergleichend-anatomisch sicher den Wert eines Muskels hat, von den Obliqui oder dem Rectus abzuleiten ist; da nun bekanntlich Obliqui und Rectus einer und derselben Quelle entstammen, erscheint es nicht von wesentlicher Bedeutung, ob wir sie dem einen oder anderen Systeme zurechnen. Dagegen muß hier die durch die Untersuchungen GADOW's festgestellte Thatsache herangezogen werden, daß bei Reptilien, zu denen die Säugetiere nach den neuesten Forschungen doch nähere Verwandtschaft haben, als man lange angenommen hat, der Rectus abdominis erstens genetisch von der visceralen Muskulatur abzuleiten ist, zweitens (abgesehen von dem Rectus lateralis) aus zwei Schichten besteht, einem Rectus ventralis, der oberflächlichen, und dem Rectus internus, der tieferen. Vielleicht ist nun die häufigste Form des „Sternalis“, welche vor dem Brustbein und vor dem Pectoralis major verläuft, mit der ventralen, die sehr seltene Rectus-Varietät hinter dem Pectoralis, dicht an den Rippen, mit der tiefern Schicht zu vergleichen. Wichtig erscheint ferner, daß, abgesehen von dem weit verbreiteten Übergange des Rectus in den Pectoralis major, bei Sauriern ein Rectus lateralis vorkommt, welcher secundär mit dem Pectoralis verwachsen kann. Vielleicht darf man auch den vordersten (cranialen), d. h. in diesem Falle thoracalen Abschnitt (oberflächliche Schicht) des Rectus mit dem Pyramidalis in eine gewisse, wenn nicht Homologie, so doch Parallele setzen.

Dadurch, daß das Rectussystem mit der visceralen Muskulatur zusammenhängt, werden m. Er. auch die Beziehungen des „Sternalis“ zum Sternomastoideus verständlich. Über die Natur dieses Muskels wissen wir noch recht wenig. Gehört er, wie der Sternohyoideus etc. zum Rectussysteme — oder zum Obliquus? Vielfach ist ja statt seiner ein Sternomaxillaris da. Daß er mit dem Cleidomastoideus wenig oder nichts zu schaffen hat, steht wohl fest. Letzterer gehört zum Trapezius resp. Occipito-humeralis.

Die Neigung zu Kreuzungen über die Mittellinie hinüber teilt der „Sternalis“ nicht nur mit dem Obliquus externus, sondern auch mit dem Rectus. Die Überkreuzung der Mittellinie durch die Sehne des Obliquus oder die Elemente der Rectusscheide in der Linea alba ist ja allbekannt. Weniger beachtet zu werden pflegen die weit über die Mittellinie hinüberlaufenden Sehnenfasern des Obliquus, welche in topographisch-isolierem Zustande als Fibrae arciformes oder intercolumnares an der Leistenöffnung beschrieben werden. Ich habe bereits

früher auf ihren Zusammenhang mit dem Obliquus der anderen Körperseite aufmerksam gemacht ¹⁾.

Aber auch der Rectus abdominis kreuzt die Mittellinie bei den nach meinen Untersuchungen am Skelett außerordentlich tief stehenden Insectivoren.

Man kann also streiten, ob der Sternalis mehr dem Rectus- oder dem Obliquus-Systeme angehöre; 1877 habe ich mich für letztere Alternative ausgesprochen, jetzt neige ich mehr zu ersterer, da ich in dem Umstande, daß er den Pectoralis bedeckt, kein so wesentliches Hindernis mehr sehe, während die häufigen Beziehungen zu dem Brustmuskel ebenso für die Rectus- als Obliquus-Natur sprechen würden. Die Innervation läßt die Schale tief zu Gunsten des Rectus sinken. Vielleicht ist aber hier diese Unterscheidung gar nicht angebracht; wir haben jedenfalls die Wiederholung eines sehr primitiven Verhaltens vor uns.

Wie steht es nun mit den Beziehungen zum Pectoralis major, die ziemlich häufig, in etwa 20 % der Fälle, beobachtet werden?

Der Pectoralis ist, wie das Verhalten bei Amphibien und Reptilien zeigt, ein naher Verwandter des Rectus sowohl, wie des Obliquus externus. Bei anderen Tieren hängt er sowohl mit dem Rectus selbst als seiner Scheide, d. h. der Obliquus-Sehne zusammen. Bei höheren Tieren fällt die erstere Verbindung fort, letztere bleibt ja bis zum Menschen hin als manchmal noch recht kräftige abdominale Zacke bestehen. Wenn nun ein Sternalis mit Rectusscheide und Pectoralis in Verbindung steht, so erscheint dies als eine Erneuerung uralter verwandtschaftlicher Beziehungen. Hierzu kann natürlich noch drittens Verbindung mit dem Sternomastoideus treten, wie ich es 1881 (Fall 12) beobachtet habe und wie es der interessante Fall von J. SCHULTZ (s. Abbildung, S. 229) zeigt. Kommt nun zu der Verbindung mit Rectusscheide und Pectoralis die Komplikation (bisher nur einmal, von mir, beobachtet), daß ein mit dem „Sternalis“ zusammenhängender oberflächlicher Teil des Pectoralis andere Innervation hat als der tiefe normale Muskel, dagegen dieselben Nerven wie der Rectus abdominis und der Sternalis, so beweist dies, daß auch beim Menschen noch ein dem Pectoralis niederer Tiere (Amphibien) entsprechender, dem Rectus nahe verwandter Muskel an der Brust vorkommen kann.

Fasse ich das wesentliche Ergebnis meiner älteren und neueren Beobachtungen und Studien zusammen, so muß ich zunächst wieder-

1) Jenaische Sitzungsberichte 1883, S. 39.

holen, daß unter dem Namen „Sternalis“ heterogene Bildungen zusammengeworfen werden. Sehen wir von den Platysma- und den reinen Pectoralis-Varietäten ab, so treffen wir entweder eine tiefere Fortsetzung des Rectus abdominis, den Rectus thoracis profundus s. internus, dem Transversus costarum vieler Säugetiere entsprechend, — oder den typischen „Sternalis“, d. h. einen gewöhnlich von der Rectusscheide bis zum Sternomastoideus reichenden, gelegentlich schon früher, am Brustbein oder an Rippen endenden, öfters mit dem Pectoralis major zusammenhängenden Muskel. Dieser gehört in das System der ventralen Längsmuskulatur, in das System des Rectus abdominis oder Pubo-hyoideus; er ist ein segmentaler Muskel, wie dieser. Es ist eine atavistische, keine neue Bildung. Die Nerven stammen von den vorderen medialen perforierenden Ästen der Intercostales II—IV. Ein morphologisch passender Name wäre: *Rectus thoracis superficialis*. Als topographische Bezeichnung kann man ja aber auch die Bezeichnung „Sternalis“ fortführen oder aber, um Verwechslungen mit dem *Triangularis sterni* vorzubeugen, *Praesternalis* dafür sagen.

Nachdruck verboten.

On an abnormal Genital System in a Male of the common Frog.

By W. G. RIDWOOD.

Normal School of Science, South Kensington.

With 1 figure.

Within the last few years the researches of BOURNE¹⁾, MARSHALL²⁾ and KNAPPE³⁾ have invested the reproductive system of the Anura with a fresh interest; and considerable importance now attaches to the study of teratological specimens, not merely from the peculiarities presented by any one individual, but rather from the fact that by combining the descriptions of a large series of such, we may reasonably hope to ultimately define the limits of variation.

1) On certain abnormalities in the common Frog. *Qu. Jour. Micr. Sci.*, Vol. 24 (1884), pp. 83—88.

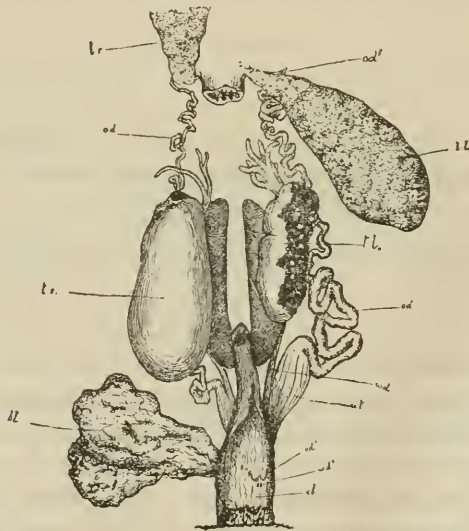
2) On certain abnormal conditions of the reproductive organs in the Frog. *Jour. Anat. and Phys.*, Vol. 18 (1884), pp. 121—144.

3) Das BIDDER'sche Organ. *Morph. Jahrb.*, Vol. II (1886), pp. 489—548.

The specimen which I am about to describe was put into my hands by my teacher, Prof. HOWES, he having received it through the generosity of Dr. P. H. CARPENTER of Eton College, in whose laboratory it was first dissected.

The external characters shewed it to be a young male of *Rana temporaria*. It came to hand in November, and from the study of its anatomy, and on comparison with normal individuals of known age, I conclude that it was in its first year.

The genitalia are remarkable for the great size of the right testis (*t.r.*) and for the complete differentiation of the uterine segment of the oviducts, especially that of the left side (*ut.*). The right testis is 12 mm. long, 4 to 5 mm broad and 3 to 5 mm. thick — on the whole exceptionally large for the size of the animal. Antero-externally it bears a small pigmented excrescence or ovarian portion. The corpus adiposum of this side is exceptionally small, consisting of but two delicate lobes, one of which bifurcates.



bl bladder, *cl* cloaca, *l.r.* right lung, *l.l.* left lung, *od* oviduct, *od'* its papillate opening into cloaca, *od''* its opening into body cavity, *ut* uterine segment of oviduct, *t.r.* right testis, *t.l.* left testis, *w.d.* Wolffian duct, *w.d.'* its opening into cloaca.

The left testis (*t.l.*) is 10 mm. long, 4 mm. broad and 3 mm. thick. Its external half is differentiated into a densely pigmented ovarian portion, substantially identical with that of the specimen described by

BOURNE; internally it is notched and incompletely subdivided into three segments, in a manner suggestive of that more complete subdivision met with among the Amphibia caudata. The vasa efferentia are normal.

The oviducts (*od*) are well developed on both sides, that of the left side being the more mature. This terminates posteriorly in a well-marked and highly distensible uterine segment (*ut*), and its muciferous glands were fully differentiated, as was shewn by its swelling up under water, in the manner familiar in the normal female. Both oviducts open into the body-cavity (*od''*) and into the cloaca (*od'*) by well-defined orifices, which are indistinguishable in size and detailed characters from those of the female.

The ureters (Wolffian ducts) (*w.d.*) are somewhat more slender than is generally the case in the normal male and they are in close apposition posteriorly. Their orifices are distinct (*w.d.'*) and related to those of the oviduct (*od'*) as for the normal female. Each ureter is enlarged postero-externally to form a vesicula seminalis; that of the left side is the larger of the two, and both are closely bound down to the dorsal faces of the enlarged bases of the oviducts.

I am unable to add anything to the exhaustive account of the histology of this "ovotestis" given by KNAPPE.

MARSHALL'S researches have been supplemented by MATTHEWS and SUTTON, both of whom have examined large series of specimens; and the condition of the parts in the individual under my hand has an important bearing on the questions raised by these later observers. MATTHEWS states that the persistence of the Müllerian duct in the male, is of much more general occurrence in the Toad than in the Frog, basing his deductions⁴) upon the fact that of 230 male Toads examined 207 possessed more or less complete oviducts. SUTTON asserts⁵) that "when a male Frog develops a BIDDER'S organ or ovary in conjunction with the testis the Müllerian duct or oviduct then assumes some considerable size" and, on the results of examination of more than 250 specimens, he makes the generalization "that as a rule, the amount of development of these ducts is in direct proportion to the size of BIDDER'S organ". The specimen under consideration appears to support this deduction; for, on comparison of the two

4) Footnote to a paper on "Oviduct in an adult male Skate". Journ. of Anat. and Phys., Vol. 19 (1885), pp. 144—149.

5) Diseases of the reproductive organs in Frogs, Birds and Mammals. Ibid. pp. 121—143.

sides, the great development and full differentiation of the oviduct of the left side would certainly seem to be associated with the great relative size of the ovarian portion of the genital gland.

Comparison of BOURNE's and MARSHALL's specimens would however appear to negative the deduction no less forcibly, for if it be tenable, the great development of the oviduct recorded by the latter⁶⁾ is irreconcilable with the insignificance of the BIDDER's organ. Neither MARSHALL nor SUTTON give the ages of their specimens; that my own is a very young one is certain, and that that of MARSHALL just referred to was an old one appears tolerably clear.

It is obvious that the progressive development of the Müllerian duct is not an invariable accompaniment of the formation of a BIDDER's organ. On careful comparison of the several descriptions and figures I think it not improbable that the organ of BIDDER may undergo, in the common Frog, a gradual reduction with advancing age, such as KNAPPE has observed⁷⁾ in the female of *Bufo*. If so, the observations of MARSHALL and SUTTON would not appear to be conflicting, and the generalization of the latter might conceivably hold good for those individuals in which the oviduct is represented.

KNAPPE has shewn (p. 499) that in *Bufo vulgaris* the BIDDER's organ undergoes an annual reduction during hibernation and a corresponding regeneration during summer. He further suggests (p. 547) that the corpus adiposum (which he holds with SPENGLER, in contradistinction to v. WITTICH and MARSHALL is not a fatty degenerate germinal blastema) is simply a "Reservenahrungsbehälter". Direct experimental investigations upon the physiology of this organ are the more desirable seeing that COPE has recorded⁸⁾ the existence in *Hemisus* of an "external corpus adiposum which lies between the strata of the external and internal oblique muscles, along the anterior margin of the lobe of the liver, on each side".

6) l. c. pl. 6. fig. 1.

7) On the families of the Raniform Anura. Journ. Acad. Nat. Sci. Philadelphia., Vol. 6 (1866—1869), p. 199.

8) l. c. p. 498.

April 5, 1888.

Nachdruck verboten.

Bemerkungen über die Beziehungen des Bauchfelles zur vorderen Wand der Harnblase.

Von Prof. Dr. MAX FLESCH (z. Z. Frankfurt a. Main).

Mit 2 Abbildungen.

Unter normalen Verhältnissen findet man bekanntlich die Harnblase im gefüllten Zustande so der vorderen Bauchwand angelagert, dass das Peritoneum einen Teil der vorderen Blasenwand über der Symphyse nicht bedeckt. Es ermöglicht dies Verhalten die Eröffnung der Blase zur Extraktion von Steinen oder zur Exstirpation von Geschwülsten ohne Verletzung des Bauchfelles; Füllung der Blase durch eingespritzte Flüssigkeit, Hebung derselben durch Tamponade des Rectum geben dem Chirurgen die Möglichkeit, sich innerhalb gewisser Grenzen diesen Zugang zur Blase einigermaßen gefahrlos zu gestalten. Gleichwohl ist es jedoch in neuerer Zeit gelegentlich derartiger Operationen wiederholt vorgekommen, daß trotz aller Kautelen das Bauchfell eröffnet und damit eine, wenn auch nicht absolut tödtliche, doch immerhin unerwünschte Verwicklung des Operations- und Heilungsverlaufes eintrat. In einer Diskussion über die Methoden des Steinschnittes bei dem XV. Kongreß der deutschen Gesellschaft für Chirurgie hat, nachdem schon früher PITHA und BROMFIELD¹⁾ derartige Erfahrungen gemacht hatten, SONNENBURG die Besprechung auf dieselben gelenkt. Gleich ihm führten in jener Diskussion GUSSENBAUER und ISRAEL Beobachtungen an, welche das Vorkommen jenes der gewöhnlichen anatomischen Beschreibung widersprechenden Verhaltens bestätigten²⁾. Die Chirurgie hat seit jener Zeit die aus solchen Schwankungen in der Ausdehnung des von Peritoneum freien Teiles der Blasenwand sich ergebenden Schwierigkeiten überwunden; teils sind Abänderungen der Technik des hohen Steinschnittes (Querschnitt

1) KÖNIG, Lehrbuch der speziellen Chirurgie, II. Auflage. 2. Bd., S. 379.

2) Bericht über den XV. Kongreß der deutschen Gesellschaft für Chirurgie im Centralblatt für Chirurgie, 1886, No. 24.

über der Symphyse) erfolgreich ausgeführt worden, teils sind neue Operationen (teilweise Resektion der Symphyse) mit demselben verbunden oder zum Ersatz — letzteres bis jetzt nur theoretisch — vorgeschlagen worden (LANGENBUCH's Sectio alta subpubica).

Wenn auch durch die Fortschritte der chirurgischen Technik die praktische Bedeutung der Verlaufsanomalien des Bauchfelles auf der Blase eine untergeordnete geworden ist, so erscheint es gleichwohl berechtigt, die anatomischen Verhältnisse mit Rücksicht auf die vorkommenden Variationen kurz zu besprechen, um so mehr, als seitens der Chirurgen³⁾ auf den Mangel bezüglicher anatomischer Angaben hingewiesen worden ist.

Die Schwankungen in der Ausdehnung der von Peritonaeum freien Fläche der vorderen Bauchwand, soweit sie von dem Füllungszustande der Blase abhängen, sind teils auf entwicklungsgeschichtlichem, teils auf pathologisch-anatomischem Wege zu begründen. Untersucht man bei Embryonen in geeigneter Weise, so findet man, daß stets die Blase der vorderen Bauchwand in einer relativ großen Ausdehnung anliegt. Bei künstlicher Füllung der Blase wird man mit Leichtigkeit ein breites Feld, von der Form eines spitzwinkligen Dreieckes mit nach oben gekehrter Spitze, zwischen den vom Nabel zum Becken divergierenden Umbilical-Arterien als von Bauchfell frei nachweisen können. Mit zunehmendem Wachstum erfährt dies Feld eine relative Verkleinerung, so zwar, daß gewöhnlich (bei praller Füllung der Blase) es bei dem Erwachsenen nur eine kleine Strecke weit über die Symphyse, also auf einen kleinen Bruchteil des infraumbilicalen Raumes sich erstreckt; die Reste der Nabel-Arterien und des Urachus verlaufen entlang der Bauchwand, leichte Wülste des Peritonaeum auftreibend. Es hat sich die Blase aus dem früher von ihr eingenommenen Raum zurückgezogen; ihr nachrückend legt sich das Peritonaeum der Fascienauskleidung der Rumpfwand vom Nabel gegen die Symphyse hin fest an. Unter pathologischen Verhältnissen kann dies, wie noch zu erörtern sein wird, weiter gehen, so daß das Bauchfell bis zu der Symphyse oder noch weiter abwärts der Bauchwand anliegt, ohne daß bei

3) SONNENBURG l. c. — Eine von mir mitgeteilte Beobachtung, bei deren Publikation ich bereits auf die Bedeutung derselben für den hohen Steinschnitt hingewiesen habe, ist durch den Ort, an welchem sie sich findet, bisher übersehen worden. Vgl. Varietäten-Beobachtungen aus dem Präpariersaal zu Würzburg in den Winter-Semestern 1875/76—77/78. I. Jahrgänge 1875/76 und 1876/77, bearbeitet von Dr. MAX FLESCHE Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg, N. F. XIII. Bd., S. 29.

Füllung der Blase dieselbe sich wieder in den von ihr ursprünglich eingenommenen Raum einschieben kann.

Eine, für den Chirurgen wenigstens, absolute Reduktion des Raumes über der Symphyse findet sich nun in gewissen Varietäten, bei welchen die obliterierte Nabel-Arterie statt entlang der Bauchwand frei in einer gekrösartigen Falte vom Nabel zur Seitenfläche der Blase zieht. Es läßt sich das Verhalten des Peritonaeum zur vorderen Bauchwand in solchen Fällen am besten nach einem schematischen Durchschnitt verstehen, welchen ich hier, mit Benutzung des mir von der *Stahel'schen* Verlagshandlung hierzu überlassenen Holzschnittes

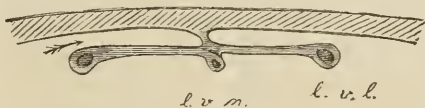


Fig. 1. Schematischer Durchschnitt eines Teiles der vorderen Bauchwand über der Symphyse bei Taschenbildung unter den seitlichen Blasenbändern. *L. v. m.* Ligt. vesicae medium. *L. v. l.* Ligt. vesicae laterale.

aus der citierten früheren Publikation, reproduziere. Das Bauchfell verläuft von dem Ligt. vesicae medium aus betrachtet, in der Art, daß es sich, nachdem es die seitlichen Blasenbänder erreicht hat, um letztere medialwärts umbiegt, bis zur Mittelebene gelangt, um hier, im Verein mit der symmetrischen Lamelle, auf die Innenfläche der Bauchwand überzugehen. Es bilden sich auf diese Weise tiefe Taschen, deren Grund die Übergangs-Duplikatur in die Mittelebene darstellt. Man kann sich die Entstehung dieser Anomalie in der Weise vorstellen, daß bei dem Zurückweichen der Blase aus der Nabelregion das Bauchfell statt von oben her von den Seiten aus nachrückt, indem es sich zwischen die Nabelgefäße und die Muskulatur der Bauchwand eindrängt. Eine mesenteriumartige dünne Bauchfellplatte bildet die einzige Verbindung zwischen vorderer Blasenfläche und Bauchwand. Das Aufsteigen der Blase bei praller Füllung erfolgt statt entlang dieser Wand in dem bei leerer Blase durch den Urachusrest bzw. das Ligt. vesicoumbilicale medium bezeichneten Strang. Um ohne Verletzung zur Blase gelangen zu können, müßte der Chirurg zwischen den beiden, die Duplikatur in der Mittelebene bildenden Platten vorgehen, was praktisch bei der Dünne dieses „Gekröse“ unmöglich erscheint. Seit den ersten Beobachtungen der beschriebenen Varietät habe ich dieselbe wiederholt angetroffen, so daß ich sie nicht für außerordentlich selten halten kann. Außer graduellen Verschiedenheiten kann sie nach meinen Aufzeichnungen (1 Fall) sich eigenartig

gestalten durch einseitiges Vorkommen: auf einer Seite besteht die beschriebene Taschenbildung, während auf der anderen das *Ligt. vesicae laterale* entlang der Bauchwand verläuft. Besonderes Interesse bietet eine andere Anordnung, welche ich in Fig. 2 skizziert habe; nach Eröffnung der Leibeshöhle durch den links den Nabel umgehenden Medianschnitt fanden sich Darmschlingen in der Tasche, welche durch

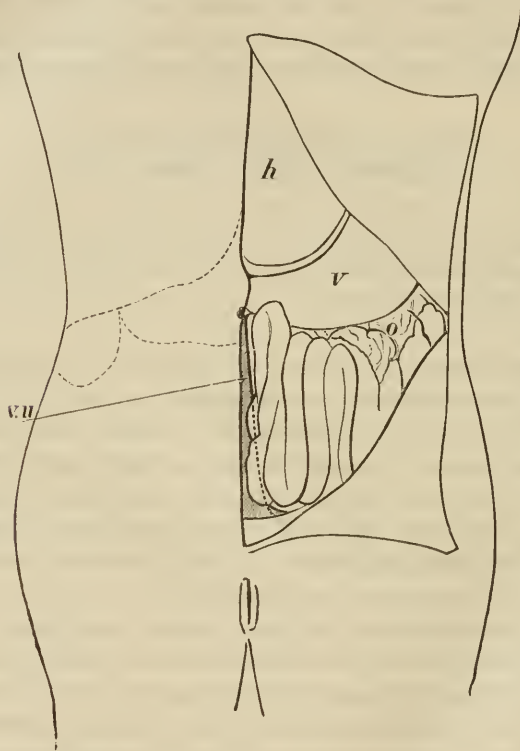


Fig. 2. Lage der Eingeweide in der linken Bauchhälfte einer weiblichen Leiche bei Taschenbildung zwischen Bauchwand und *Ligt. vesicae laterale* (*v. u.*) *h.* Leber, *v.* Magen, *o* Netzschrünge.

den anomalen Verlauf des Bauchfelles zustande gekommen war. Mit Rücksicht auf andere Untersuchungen hatte ich unter Zuhilfenahme eines Kreuzschnittes nur die linke Hälfte der Bauchwand zurückgeschlagen; so konnte die hier reproduzierte Skizze gewonnen und später das beiderseitige Bestehen der Anomalie und der Einlagerung von Darmschlingen in die Taschen konstatiert werden.

Es würde zu weit führen, wollte ich die möglichen Komplikationen

der beschriebenen Anomalie hier diskutieren. Es genügt, die eine der Möglichkeiten zu konstatieren, durch welche der Chirurg in die Lage kommen kann, abnorme Verhältnisse der behandelten Region zu finden. Der Umstand, daß relativ häufig von seiten der Chirurgen die Anlagerung der Blase an die Bauchwand vermißt worden ist, spricht gegen die Annahme, daß diese immerhin seltene Anomalie jedesmal vorgelegen haben soll; es wäre dies ein sehr auffälliger Zufall. Die Ursache für die Häufigkeit jener chirurgischen Beobachtungen liegt vermutlich anderswo, nämlich in den krankhaften Veränderungen, welche sich an die Zustände anschließen, die den Anlaß zur Vornahme des hohen Steinschnittes geben. Durch den Reiz des Steines oder einer lange bestehenden heftigen Entzündung der Blase war die letztere lange Zeit hindurch aufs äußerste kontrahiert; sie ist lange nicht so weit gefüllt gewesen, daß sie sich über die Symphyse erhoben hat; die normale Bahn, die „Porta vesicae“, unterliegt infolge davon gewissermaßen einer Obliteration; wird die Blase gewaltsam gehoben (durch künstliche Anfüllung vor der Operation und Mastdarmtamponade), so kann sie das allmählich dauernd retrahierte Bauchfell nicht von der Symphyse abdrängen; sie wölbt ihren Überzug in das Cavum peritonaei, ohne denselben anderweit aus seiner Lage zu bringen. Thatsächlich findet man eine solche Fixation des Bauchfelles an der Rückfläche der Symphyse verbunden mit geringer Größe und Ausdehnungsfähigkeit der Harnblase bei für einen dauernden Kontraktionszustand ihrer Muskeln charakteristischer Beschaffenheit ihrer Wand. Es sind derartige Beobachtungen jedenfalls die für die Praxis wichtigeren; sie erklären die Möglichkeit der Verletzung des Peritonaem beim hohen Blasenchnitt besonders auch dann, wenn dieselbe erst — wie dies GUSSENBAUER in der erwähnten Diskussion ausgeführt hat — noch nach der Lösung des Bauchfelles von der Symphyse erfolgt. Vom anatomischen Standpunkte aus ist auch für diese Fälle die entwicklungsgeschichtliche Betrachtung von Interesse, weil ja, wie oben gezeigt worden ist, diese pathologische Anordnung des Bauchfellverlaufes gewissermaßen als eine extreme Fortsetzung der normalen Reduktion des von Bauchfell freien Feldes der vorderen Blasenwand erscheint.

Nachdruck verboten.

Ueber die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien und Vögel.

Von Dr. med. ALEXANDER DOGIEL,
 Prosector und Privatdozent an der Universität Kasan.

Mit 3 Abbildungen.

Im Verlaufe meiner Studien über die Netzhaut mittelst der von mir modifizierten ENKELICH'schen Methode, bin ich zu Resultaten gelangt, die ich im Anschluß an die bereits mitgetheilten¹⁾ bekannt machen möchte.

Amphibien (Frosch). Die Stäbchen und Zapfen der Amphibien färben sich ebensowenig, wie die der übrigen Tiere in Methylenblau.

In der Körnerschicht müssen drei Arten von nervösen Elementen unterschieden werden: a) sternförmige Zellen, b) bipolare Zellen und c) Spongioblasten (Fig. I *a*, *b*, *c* und *d*). Die sternförmigen Zellen liegen der äußeren reticulären Schicht unmittelbar an (Fig. I *a*). Sie besitzen mehrere sich teilende äußere Fortsätze und einen inneren Fortsatz (Fig. I *a'*, *a''*). Die äußeren Fortsätze verfilzen sich, wie bei den Vögeln, unterhalb der konischen Verbreiterung der Sehzellenfüsse. Diese Fortsätze teilen sich vielfach, gehen schließlich in feine varicöse Fäden über, die untereinander und mit Fäden benachbarter Zellen anastomosieren, wodurch ein subepitheliales nervöses Netz entsteht (Fig. I *a'*). Der innere Fortsatz entspringt von der inneren konvexen Zellfläche und dringt, ohne sich zu teilen, in das Neurospongium ein (Fig. I *a''*). Seinen weiteren Verlauf habe ich bis jetzt noch nicht verfolgen können.

Die bipolaren Zellen schicken Fortsätze nach zwei Richtungen, nach außen und nach innen (Fig. I *b'*, *b''*). Die äußeren Fortsätze (in der Ein- oder Mehrzahl) begeben sich gegen die äußere reticuläre Schicht und fasern sich an der inneren Fläche der letzteren in varicöse Fäden auf (Fig. I *b'*). Einer von diesen Fäden, der

1) Anat. Anzeiger, 1888, No. 4 und 5.

gewöhnlich etwas dicker ist, bildet die unmittelbare Fortsetzung des äußeren Fortsatzes und dringt direkt in die Schicht der Sehzellen ein, wo er bis an die *M. l. externa* zu verfolgen ist (Fig. I *f*). Hier endet er häufig mit einer kleinen Verdickung, die an die LANDOLT'schen Kolben der Reptilien erinnert (Fig. I *f*). In einigen Fällen besitzt diese Verdickung noch eine fadenförmige Verlängerung, die eine Strecke weit jenseits der *M. l. externa* zu verfolgen ist.

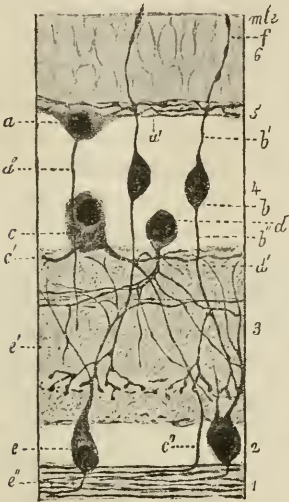


Fig. I.

Fig. I. Querschnitt der Netzhaut eines Frosches. 1) Nervenfaserschicht; 2) Ganglienzellenschicht; 3) Neurospongium; 4) Körnerschicht; 5) Subepitheliale Nervenschicht; 6) Epithelschicht; *mle* *M. l. externa*. *a*) Sternzellen mit äußeren (*a'*) und inneren (*a''*) Fortsätzen; *b*) bipolare Zellen mit äußeren (*b'*) und inneren (*b''*) Fortsätzen; *f*) intraepithelialer Faden zwischen den Sehzellen; *c*) Spongioblast der ersten Art mit sich teilenden Fortsätzen (*c'*) und Axencylinderfortsatz (*c''*); *d*) Spongioblast der zweiten Art mit sich teilenden Fortsätzen (*d'*); *e*) Ganglienzelle mit sich teilenden Fortsätzen (*e'*) und Axencylinderfortsatz (*e''*). Reichert 8a. Camera.



Fig. II.

Fig. II. Flächenpräparat der Netzhaut des Frosches. *a*) Bipolare Zellen mit äußeren (*a'*) und inneren (*a''*) Fortsätzen; *b*) Nervennetz, gebildet durch die Zweige der inneren Fortsätze. Reichert 8a. Camera.

Die übrigen Verzweigungen des äußeren Fortsatzes verbinden sich netzförmig mit den Fortsätzen der benachbarten bipolaren Zellen und partizipieren an dem subepithelialen Nervennetze (Fig. I *b'*). Von den der reticulären Schicht zunächst liegenden, bipolaren Zellen treten mehrere äußere dünne Fortsätze ab (Fig. II *a'*). Einer von ihnen dringt direkt in die Schicht der Sehzellen ein.

Der innere Fortsatz tritt in das Neurospongium ein und durchsetzt letzteres vertikal (Fig. I *b''*). In der Nähe der inneren Fläche des Neurospongiums verdickt sich der Fortsatz etwas und fasert sich in eine bedeutende Anzahl von varicösen Fäden auf (Fig. I *b''*; Fig. II *a''*). Durch Anastomosen mit den Fäden benachbarter Zellen kommt hier ein sehr dichtes Nervennetz zustande (Fig. I *b''*; Fig. II *b*). Unter den Spongioblasten sind zwei Formen zu unterscheiden. Die eine Form entspricht in bezug auf Grösse und Konfiguration den in der gangliösen Schicht gelegenen Zellen (Fig. I *c*). Von einer jeden Zelle entspringen 5—6 sehr lange, sich teilende Fortsätze (Fig. I *c'*) und ein Axencylinderfortsatz (Fig. I *c''*). Die ersteren verlaufen auf grösseren Strecken in den oberflächlichen Schichten des Neurospongium und geben zahlreiche Seitenzweige ab, die Netzbildungen eingehen. Der Axencylinderfortsatz dringt, ohne sich zu teilen, fast vertikal, durch das Neurospongium und begiebt sich in die Nervenfaserschicht (Fig. I *c''*). Diese Zellenart kommt bei Amphibien nicht so zahlreich vor, wie bei Vögeln.

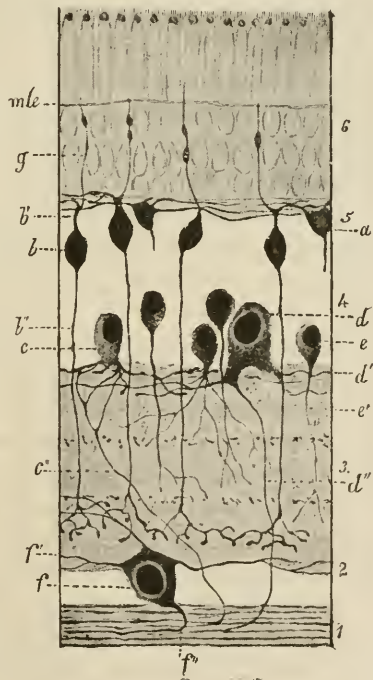
Was die zweite Form der Spongioblasten anlangt, so besitzen sie Keulenform, sind größer als die bipolaren Zellen und liegen, wie alle Spongioblasten, der äußeren Fläche des Neurospongium auf (Fig. I *d*). Von dem, gegen das Neurospongium gekehrten, etwas ausgezogenen Teile solch einer Zelle treten ein oder mehrere Fortsätze in das Neurospongium, teilen sich hier in einer gewissen Tiefe und verlaufen dann parallel der Netzhautfläche (Fig. I *d'*). Ob die feinen varicösen Fäden sich untereinander verbinden, kann ich nicht sicher angeben. Die Fortsätze dieser Spongioblasten teilen sich in einem anderen Niveau, als die inneren Fortsätze der bipolaren Zellen. Infolgedessen liegen auch die zugehörigen Netze verschieden tief.

Die Zellen der gangliösen Schicht unterscheiden sich nicht wesentlich von den entsprechenden Elementen der Fische, Reptilien, Vögel und Säuger. Gewöhnlich entspringen von jeder Ganglienzelle 4—7 und mehr Fortsätze, die sich teilen und im Neurospongium Netze bilden (Fig. I *e'*). Ausserdem kommt jeder Ganglienzelle ein Axencylinderfortsatz zu, der direkt in die Nervenfaserschicht übergeht (Fig. I *e''*).

Vögel (Taube, Eule). Bei meinen Studien an der Retina der Vögel bemerkte ich, daß nicht alle Fäden, die aus der Teilung der äußeren Fortsätze der bipolaren Zellen hervorgehen, an der Bildung des subepithelialen Nervennetzes participieren. Gewöhnlich dringt ein feiner Faden, ähnlich wie bei den Ganoiden, Amphibien und

Reptilien, direkt in die Schicht der Sehzellen (Fig. III *g*). Dieser intraepitheliale Faden dringt gerade zwischen die Stäbchen und Zapfen, ihnen eng anliegend, und kann nicht nur bis an die *M. l. externa*, sondern auch jenseits dieser Membran, fast bis an die Grenze zwischen den Außen- und Innengliedern der Sehzellen verfolgt werden. An jedem intraepithelialen Faden kann man 2—3 Varicositäten unterscheiden, die sich, wie der Faden selbst, in Methylenblau intensiv färben (Fig. III *g*). Diese Fäden dringen an der Stelle, wo der äußere Fortsatz der bipolaren Zelle in Fibrillen zerfällt, entweder direkt in das intraepitheliale Stratum ein, als direkte Fortsetzung des genannten Fortsatzes (Fig. III *g*), oder der intraepitheliale Faden verläuft anfangs mit den übrigen eine kurze Strecke subepithelial, um dann bogenförmig in die Schicht der Stäbchen und Zapfen einzulenken. Manchmal entspringen von einer bipolaren Zelle zwei intraepitheliale Fäden.

Fig. III. Querschnitt der Netzhaut einer Taube. 1) Nervenfaserschicht; 2) Ganglienzellenschicht; 3) Neurospongium; 4) Körnerschicht; 5) subepitheliales Nervennetz; 6) Epithelschicht; *mle*) *M. l. externa*; *a*) Sternzellen mit äußeren und inneren Fortsätzen; *b*) bipolare Zellen; *b'*) äußere Fortsätze der bipolaren Zellen, die in Nervenfäden übergehen, von denen ein intraepithelialer Faden (*g*) zwischen die Stäbchen und Zapfen eindringt, während die übrigen das subepitheliale Nervennetz bilden; *b''*) innere Fortsätze der bipolaren Zellen, sich in Nervenfäden aufasernd; *c*) Spongioblast der ersten Art; einige Fortsätze treten zu einem Axencylinder (*c'*) zusammen; *d*) Spongioblast der zweiten Art mit sich teilenden Fortsätzen (*d'*) und Axencylinderfortsatz (*d''*); *e*) Spongioblasten der dritten Art mit inneren sich teilenden Fortsätzen (*e'*); *f*) Ganglienzelle mit äußeren sich teilenden Fortsätzen (*f'*) und Axencylinderfortsatz (*f''*). Reichert 8 a. Camera.



Färbt man die Retina mit Methylenblau und legt das Präparat mit dem Epithel nach oben, so sieht man zwischen den ungefärbten Stäbchen und Zapfen zahlreiche, ziemlich gedrängt liegende, intensiv

gefärbte Fäden. An Isolationspräparaten aus Netzhäuten, die vorerst mit Osmiumsäure bearbeitet und dann, nach der von mir angegebenen Methode¹⁾, in Wasser mazeriert waren, kann man ebenfalls die intraepithelialen Fäden konstatieren. Gewöhnlich werden an Isolationspräparaten die intraepithelialen Fäden durch die Füße der Sehzellen und zum Teil durch die MÜLLER'schen Stützfasern verdeckt. Achtet man aber auf die Varicositäten der intraepithelialen Fäden und färbt nachträglich das Zupfpräparat mit Methylenblau, so kann man die Fäden fast an jedem Präparate konstatieren. Sie sind bei dieser Methode von dem subepithelialen Nervennetze bis an die M. l. externa zu verfolgen. Jenseits dieser Membran sind sie von den sogenannten „Nadeln“, mit denen die Stützfasern abschließen, nicht zu unterscheiden.

Es dringen somit bei vier Tierklassen die nervösen Elemente der Netzhaut in die epitheliale Schicht zwischen die Sehzellen. Diese dünnen Zweige endigen entweder knopfförmig (Ganoiden) oder kolbenförmig (Reptilien), wobei die Knöpfe oder Kolben noch in ein Härchen auslaufen, oder der intraepitheliale Zweig präsentiert sich als varicöser Faden, der bis jenseits der M. l. externa zu verfolgen ist. (Amphibien und Vögel.)

Weitere Untersuchungen werden mich belehren, in wieweit freie intraepitheliale Nervenendigungen auch der Netzhaut der Säugetiere zukommen.

In bezug auf Spongioblasten muß ich meinen früheren Mitteilungen²⁾ noch folgendes beifügen. Außer den zwei von mir beschriebenen Arten von Spongioblasten kommt in der Netzhaut der Vögel noch eine dritte Art vor. Diese Zellen sind neben oder unmittelbar über den übrigen Spongioblasten gelegen (Fig. III e). Sie besitzen Kolbenform und sind etwas kleiner als die Spongioblasten der ersten Art. Jede Zelle entsendet einen oder 2—4 Fortsätze, die alle ausnahmslos in das Neurospongium eindringen (Fig. III e'). Die etwas höher liegenden Zellen besitzen nur einen Fortsatz (Fig. III), die in einer Reihe mit den übrigen Spongioblasten liegenden besitzen gewöhnlich mehr als einen Fortsatz. Alle diese Fortsätze verzweigen sich in den tiefen Schichten des Neurospongium und bilden dort Netze.

In bezug auf die Fortsätze der Spongioblasten erster³⁾ Art (Fig. III c) habe ich nachzutragen, daß einige von diesen Fortsätzen mit denen der Nachbarzellen Anastomosen eingehen und im Neurospon-

1) Die Retina der Ganoiden. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. XXII.

2) L. c.

3) L. c. p. 140.

gium Netze bilden, während andere Fortsätze wiederum zu dickeren Zweigen zusammentreten, um sich schließlich zu einem Axencylinder zu vereinigen (Fig. III *c'*), der in die Nervenfaserschicht eintritt. Gewöhnlich setzt sich solch ein Axencylinder aus den Fortsätzen einer Zelle zusammen, manchmal participieren aber auch zwei Zellen an der Bildung eines Axencylinders.

Was schließlich die Spongioblasten der zweiten Art¹⁾ anlangt (Fig. III *d*), so können ihre sich teilenden Fortsätze auf längeren Strecken in den oberflächlichen Schichten des Neurospongium verfolgt werden, wo sie schließlich in Netze übergehen (Fig. III *d'*). Was den Axencylinderfortsatz anlangt, so dringt er durch das Neurospongium in die Nervenfaserschicht (Fig. III *d''*).

In der Netzhaut der Vögel müssen somit drei Arten von Spongioblasten unterschieden werden, die in zwei Reihen übereinander gelagert sind. Die Reihe, welche dem Neurospongium unmittelbar anliegt, enthält alle drei Arten von Spongioblasten, während die darüber (nach außen) liegende Zellenreihe nur Spongioblasten der dritten Art enthält.

In bezug auf den Axencylinderfortsatz der Zellen in der Ganglienzellenschicht muß ich meine früheren Angaben dahin vervollständigen, daß bei Vögeln genannter Fortsatz, bevor er in die Nervenfaserschicht eintritt, häufig einige dünne fadenförmige Reiser abgiebt. Dieses Verhalten stimmt mit den auf das zentrale Nervensystem sich beziehenden Angaben von GOLGI und FUSARI überein.

1) L. c. p. 140—41

Anatomische Gesellschaft.

In die Gesellschaft sind eingetreten die Herren p. t. RAVN, J. H. CHIEVITZ (beide Kopenhagen); RABL und HATSCHEK (beide Prag).

Für die Würzburger Versammlung sind noch angemeldet worden:

I. Vorträge:

Herr ROUX: Resultate einiger entwicklungsmechanischer Experimente.

Herr KLAATSCH: Über den Arcus cruralis.

Herr CHIEVITZ (Kopenhagen): Die Entwicklung der Fovea centralis retinae beim Menschen und einigen Tieren, mit Demonstrationen.

Herr FLEMMING: Über Schleim- und Eiweißdrüsen.

Herr FLESCH: Morphologische und chemische Eigentümlichkeiten der Nervenzellen.

Herr W. RICHTER (Würzburg): Über die experimentelle Darstellung der Spina bifida.

II. Demonstrationen:

Herr WALDEYER: KULTSCHITZKY's Präparate über die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalocephala*.

Derselbe: Schrauben- und Scheiben-Kanülen.

Herr CHIEVITZ: Die Entwicklung der Fovea centralis retinae beim Menschen und einigen Tieren.

Herr KOLLMANN: Menschliches Ei von 6 mm Größe, 10—12 Tage alt.

Derselbe: Menschlicher Embryo, 14 Tage alt.

Derselbe: Wirbelanomalien und Assimilation des letzten Lendenwirbels an das Kreuzbein.

Derselbe: Os centrale carpi.

Derselbe: Stative für osteologische Präparate (für Becken, Wirbelsäule u. dergl.).

Derselbe: Kreislauf des Foetus (Wandtafel).

Derselbe: Ursprung des Blutes.

Herr FLEMMING: Spermatogenese bei Urodelen.

Herr W. HIS: Vorlegung neuer Wachsmo-
delle zur Anatomie menschlicher Embryonen.

Derselbe: Vorlegung einer nach CH. S. MINOT's Angaben konstruierten automatischen Mikrotoms.

Herr W. RICHTER: Ein Rückenmark mit sieben Centralkanälen von einem Hühnchen von zehn Tagen mit Spina bifida.

Derselbe: Auf experimentellem Wege erzeugte Mißbildungen.

a. Mikroskopisch:

1. Spinae bifidae. Entwicklungsstadien bei Hühnchen von vier und fünf Tagen.
2. Verwachsung des Amnion mit Amnionhypertrophie.

b. Makroskopisch:

1. Mikrophthalmie bei einem Hühnchen von sieben Tagen.
2. Ein Hühnchen von acht Tagen mit Spina bifida und freiliegendem Gehirn, welches bilateralsymmetrische Hirnwindungen zeigt.
3. Drei Hühnchen von einem Versuch mit neun Eiern, welche zehn Tage bebrütet wurden. Die drei Hühnchen zeigen eine vollständige Exencephalie und eines eine vollständige Spina bifida.

Der Schriftführer

K. BARDELEBEN.

Personalia.

Österreich (Nachtrag).

Prag. K. K. böhmische Carl-Ferdinands Universität.

a) Anatomisches Institut.

Vorstand: Prof. Dr. V. Steffal.

Assistenten: Prof. Dr. J. Janošík,
M. U. C. K. Benes.

b) Physiologisches Institut.

Vorstand: Prof. Dr. V. Tomsa.

Assistent: Doz. Dr. F. Mares.

c) Pathologisch-anatomisches Institut.

Vorstand: Prof. Dr. J. Hlava.

Assistenten: Doz. Dr. O. Obrzut.
Dr. K. Kilcher.

Ungarn.

Klausenburg.

Anatomie.

Prof. p. o.: Leo Davida.

Assistent: Dr. Alexius Hints.

Praktikant: Gregor Osváth.

Physiologie.

Prof. p. o.: Dr. Ferdinand Klug.

Doz. f. Histologie: Dr. Carl v. Bikfalvi.

Assistent: Dr. Georg Rudas.

Praktikant: Samuel Philip, Rigorosant.

Pathologische Anatomie.

Prof. p. o.: Dr. Anton Genersich.

Assistent: Dr. Edmund Szabó v. Zágón.

Praktikant: Emerich Janesik.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

15. Mai 1888.

No. 13.

INHALT: Litteratur. S. 351—362. — Aufsätze. Nat. Loewenthal, Zur Kenntnis des Keimfleckes im Ureie einiger Säuger. Mit 7 Abbildungen. S. 363—373. — Otto Zacharias, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. S. 373—379. — N. Warpachowski, Über einen Fall einer überzähligen Bauchflosse beim gemeinen Wels (*Silurus glanis* L.). Mit 1 Abbildung. S. 379—381. — Eberstaller, Noch einmal die *Insula Reilii*. S. 382. — Anatomische Gesellschaft. S. 382.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Bock, C. E., Handatlas der Anatomie des Menschen. 7. Aufl. Vollständig umgearb., verb., erweitert und mit erläut. Zwischentext versehen von Dr. ARNOLD BRASS, Lief. 4, hoch 4^o. (S. 97—136 mit Tafeln XXXI bis XXXVIII), Leipzig, Renger. M. 3.

Rolleston, G., *Forms of Animal Life: a Manuel of Comparative Anatomy. With Descriptions of Selected Types.* 2nd Edit. revised and enlarged by W. HATCHETT JACKSON. Roy. 8^o, pp. 962. London, Frowde. s. 36.

Wächter, C., *Methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie.* Mit besonderer Berücksichtigung der LEUTEMANN-BRASS-LEHMANN'schen zoologischen und zootomischen Wandtafeln. 2. verbesserte Aufl. Text I: Die Wirbeltiere. Braunschweig, 1888. 8^o. SS. 19 u. 215 mit 157 Holzschnitten.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgegeben von **RUDOLF VIRCHOW.** Berlin, Georg Reimer. Band CXII, Folge XI, Band II, Heft 2. Mit 4 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): **SOKOLOFF,** Über die venöse Hyperämie der Milz. — **THOMA,** Untersuchungen über Aneurysmen. — **SCHMIDT,** Über die Beziehungen der sogenannten Steißdrüse zu den Steißtumoren.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. **MARFAN** et **TOUPET.** Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars-Avril (fasc. 12), Avril (fasc. 13).

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux fondé par **CHARLES ROBIN,** publié par **GEORGES POUCHET.** Paris, Félix Alcan. 8°. Année XXIV, 1888, Nr. 1, Janvier-Février.

Inhalt (soweit anatomisch): **RETTERER,** Origine et évolution des amygdales chez les mammifères. — **BARABAN,** Sur l'existence des fibres élastiques dans l'épilon humain et leurs modifications sous l'influence de l'âge. — **DUCLERT,** Déterminisme de la frisure des productions pileuses.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Doherty, J. A., The Staining of Animal and Vegetable Tissus. I. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 1, S. 10.

Edmunds, J., Theory of the Microscope. English Mechan., Vol. XLVI, 1887, S. 365.

Hénocque, Réponse aux remarques de M. **MALASSEZ** sur l'hématoscopie. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 13.

Jeserich, P., Die Mikrophotographie auf Bromsilbergelatine bei natürlichem und künstlichem Lichte unter ganz besonderer Berücksichtigung des Kalklichtes. Berlin, Springer, 1888. Mit 60 Figg. u. 4 Lichtdrucktfn. geb. Mk. 7.—

Latham, V. A., The Microscope and how to use it. XII. Section-cutting. Journal of Microscopy, Vol. VI, 1887, S. 238. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 4.)

Malassez, Sur quelques nouveaux appareils. Laboratoire d'Histologie du Collège de France, Travaux des années 1886—87.

Martinotti, C., Alcune miglioramenti nella tecnica della reazione del nitrato d'argento nei centri nervosi. Congresso medico di Pavia, seduta 6a. Riforma medica, 1887, 12. ottobre.

Mercer, A. Clifford, The Indebtedness of Photography to Microscopy. New York, 1887. pp. 7. 8°. (Repr. from Photogr. Times Almanac, 1887.)

Pantanelli, D., Note di tecnica microscopica. Processi verbali della Società Toscana di scienze natur., Vol. VI, nov. 1887, S. 12.

4. Allgemeines.

- Beard, J., The old Mouth and the new: a Study in Vertebrate Morphology. Nature, London, Vol. XXXVII, 1887—88, S. 224—227. (Vgl. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 1, S. 15—24.)
- Debierre, Ch., L'Anatomie: son passé, son importance et son rôle dans les sciences biologiques. In-8^o, pp. 20. Paris, impr. de la maison Quantin; à l'administration des Deux Revues. (Extrait de la Revue scientifique.)
- Debierre, C., Érectile. Dict. encycl. des sciences méd. Paris, 1887, Série I, Tome XXXV, S. 380—419.
- Dewitz, H., Die großen zoologischen Landesmuseen. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 5.
- Forgue, Anatomie des régions. Leçon d'ouverture. In-8^o, pp. 11. Montpellier, impr. Boehm. (Extrait de la Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier [novembre 1887]).
- Giard, A., Sur le commensalisme d'un Caranx et d'une Méduse. Bulletin scientifique du département du Nord de la France, Série II, Tome X, Nr. 1, 2, S. 46—47.
- Mantegazza, P., Anthropologisch-kulturhistorische Studien über die Geschlechtsverhältnisse des Menschen. 2. Aufl. Aus dem Ital. Jena, Costenoble. 1888. 8^o. Mk. 7.
- Schiller Tietz, Vererbung erworbener Eigenschaften. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 5.
- Wernicke, Zur anatomischen und pathologischen Vorbildung der Irrenärzte. (Aus d. ostdeutschen irrenärztlichen Verein.) Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 8.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Baraban, L., Sur l'existence de fibres élastiques dans l'épiploon humain et leurs modifications sous l'influence de l'âge. Avec 1 table. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 1, 2, Janvier-Février, S. 90 bis 102.
- Biedermann, Zur Kenntnis der Nerven und Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Wirbellosen. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie d. Wissensch., Mathem.-naturwiss. Klasse. Abt. III, Band XCVI, Heft 1—5, Jahrg. 1887, Juni—Dezemb., Wien 1888, S. 8—43. Auch separat: Wien, Tempsky, gr. 8^o, SS. 36, mit 2 Tafeln. Mk. 1.60. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 36.)
- Blanchard, R., A propos des muscles striés des Mollusques lamelli-branches. Bulletin de la Société zoologique de France, Vol. XIII, Nr. 2, S. 48—55.
- Blanchard, R., Sur la structure des muscles des Mollusques lamelli-branches. Bulletin de la Société zoologique de France, Vol. XIII, 1888, Nr. 3, S. 74—81. (Vgl. oben, sowie A. A. Jahrg. III, Nr. 8, S. 212.)
- Canfield, William B., On the Study of normal Histology. Baltimore, 1887. pp. 3. 12^o. (Reprint. from: Maryland Med. Journal.)

- Guaita, L., Contribuzione alla citologia degli epiteli del cristallino. Bollettino d. sez. dei cultori d. scienze med. (Siena), Anno 1887, Nr. 8, 9, S. 385—401.
- Jourdan, E., Cours d'histologie de l'école de médecine; première leçon de l'année scolaire 1887—1888. Marseille médic., Tome XXV, S. 713 bis 724.
- Knüppel, Alfred A. R., Über Speicheldrüsen von Insekten. Berlin, 1887, Nicolai. SS. 39 mit 2 Tafeln. 8°. Inaug.-Diss.
- Macewen, W., The osteogenic Factors in the Development and Repair of Bone. Annals of Surgery, 1887, Nr. 5, S. 389—404. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 24, S. 726.)
- Mörner, C. T., Histo-kemiska iakttagelser öfver trachealbroskets hyalina grundsubstans. Upsala läkarefören. förhandl., 1887—88, Nr. 4, 5, S. 363.
- Ranvier, Étude anatomique des glandes connues sous les noms de sous-maxillaire et sublinguale chez les Mammifères. Laboratoire d'Histologie du Collège de France, Travaux des années 1886—87.
- Vignal, Sur l'endothélium de la paroi interne des vaisseaux des Invertébrés. Laboratoire d'Histologie du Collège de France, Travaux des années 1886—87.
- Vigné, Benjamin, Étude sur le sang. Montpellier, 1887, 4°. pp. 54. Thèse.
- Weil, L. A., Zur Histologie der Zahnpulpa. Münchener Habilitationsschrift. Leipzig, Engelhardt. SS. 43 in 8° mit 1 Tafel. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 4 u. 5, S. 86.)

6. Bewegungsapparat.

- Fürbringer, Max, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Mit 30 Tafeln. I. Spec. Theil. Brust, Schulter und proximale Flügelregion der Vögel. Mit 26 Tafeln. Amsterdam, Holkema. 1888. 4°. SS. XXI u. 834.

a) Skelett.

- Bianchi, Stanislao, Sul modo di formazione del terzo condilo e sui processi basilari dell'osso occipitale nell'uomo, Osservazioni anatomiche. Archivio per l'antropologia, Vol. XVII, 1887, Fasc. 3, S. 345—359.
- Brock, J., Die Wirbeltheorie des Schädels nach ihrem gegenwärtigen Standpunkte. (Orig.-Mitt.) Naturwissenschaftl. Rundschau, Jahrg. III, 1888, Nr. 18, S. 221—228.
- Debierre, Ch., Un osselet supplémentaire du massif tarsien du pied de l'homme adulte. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (fasc. 13), S. 392—394.
- Debierre, Ch., Un exemple d'os épactal sur un crâne de Flamand adulte. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (fasc. 13), S. 394—397.

- Gilis, P., Os inter-maxillaire quadruple. Avec illustr. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (fasc. 13), S. 372—274.
- Meunier, Ossification de l'appareil hyoïdien. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril fasc. 13, S. 382—385.
- Peter, Victor, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Zungenbeins. Mit 2 Tafeln. Basel, 1888. Inaug.-Diss.
- Schwartzkopff, Eine Studie über das Os intermaxillare (Forts.). Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, Mai-Heft, S. 180 bis 189. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 10, S. 269.)
- Séguy et Lévy, Polydactylie et syndactylie. (Aus d. Association française pour l'avancement des sciences.) Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 15.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Bardeleben, Karl, Die morphologische Bedeutung des Musculus „sternalis“. Mit 2 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 11 und 12, S. 324—333.
- Buchet, Gaston, Première note sur l'appareil tenseur de la membrane antérieure de l'aile des oiseaux. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, 1888, Tome V, Nr. 13.
- Poirier, P., A propos du quadriceps crural. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (fasc. 13), S. 389. (Vgl. vorige Nr., S. 305.)
- Roubinovitch, Muscle présternal chez l'homme. Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 15. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 10, S. 270.)

7. Gefäßsystem.

- Archarow, T., Über die Aufsaugung aus den subcutanen Lymphsäcken bei dem Frosche. Sep.-Abd. aus Arch. f. Anatomie und Physiologie. Physiol. Abt. 1887. S. 377—388.
- Carpentier, Anomalie des systèmes de la veine cave inférieure et des veines azygos, observée chez un homme adulte. Comptes rendus de la Société biologique, Serie IX, Tome V, 1888, Nr. 14.
- Foubert, Georges-E.-J., Des variations passagères de volume du cœur. Paris, 1887. pp. 90. 4°. Thèse.
- Jonnesco, Note sur un type artériel de la main. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mars-Avril (fasc. 12), S. 353—356.
- Pinkham, J. G., Note on anomalous Arrangement of the Large Veins of the Neck. Boston Med. & Surg. Journal, Vol. CXVIII, 1888, S. 118.
- Rumpf, Über das Wanderherz. Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 17, u. Münchener Med. Wochenschrift, Jahrg. 35, Nr. 16. (Aus dem 16. Kongreß für innere Medizin.)

- Sokoloff, N., Über die venöse Hyperämie der Milz. (Aus dem pathologischen Institut in Dorpat.) Mit 2 Tafeln. Virchow's Archiv, Band CXII, Folge XI Band II, Heft 2, S. 209—237.
- Schmidt, Martin B., Über die Beziehungen der sogenannten Steißdrüse zu den Steißtumoren. Virchow's Archiv, Band CXII, Folge XI Bd. II, Heft 2, S. 372—382.
- Thoma, R., Untersuchungen über Aneurysmen. 2. Mitteilung. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXII, Folge XI Band II, Heft 2, S. 259 bis 282.

8. Integument.

- Bell, Exhibition of, and Remarks upon, the Integumentary Glands of a Rocky-Mountain Goat. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 579.
- Duclert, L., Déterminisme de la frisure des productions pileuses. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 1, 2, Janvier—Février, S. 103—111.
- Eimer, G. H. Th., Über die Zeichnung der Tiere. VI. Mit Abbildungen. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 5, S. 173—181.
- Fritsch, G., Über Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. Sitzungsber. d. K. preuß. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin, Sitzung vom 16. Febr. 1888, VIII, S. 273—306.
- Gurney, J. H., On the occasional Assumption of the Male Plumage by Female Birds. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 226—231.
- Mazzoni, V., Della terminazione dei nervi nella pelle della Rana rubra. Bologna, 1887. 4^o. pp. 12 con 1 tavola. (Estr. d. Memor. d. Accad.)

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Bignon, Fanny, Recherches sur les rapports du système pneumatique de la tête des oiseaux avec le système dépendant de l'appareil pulmonaire. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 14.

b) Verdauungsorgane.

- Baraban, L., Sur l'existence des fibres élastiques dans l'épiploon humain et leurs modifications sous l'influence de l'âge. (S. Kap. 5.)
- Brothers, A., Cleft Tongue. Medical Record, New York, Vol. XXXIII, 1888, S. 109.
- Davenport, Isaac B., Die Bedeutung der natürlichen Form und Anordnung des menschlichen Zahnbogens, nebst einer Besprechung der durch Feilen oder Extraktion hervorgerufenen Veränderungen. Korrespondenzblatt für Zahnärzte, Band XVII, 1888, Heft 2, S. 106—119.

- Debierre, Ch., L'origine ancestrale et le développement embryonnaire du canal intestinal et de ses annexes. Avec 2 planches. Bulletin scientifique du Nord de la France et de la Belgique, Série II, Année X, Nr. 11—12.
- Flesch, Max, Bemerkungen über die Beziehungen des Bauchfells zur vorderen Wand der Harnblase. Mit zwei Abbildungen. Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 11 u. 12, S. 337—341.
- Herting, Johs., Über Axendrehungen des Darms bei Neugeborenen. Inaug.-Diss. gr. 8^o. SS. 18. Kiel, Lipsius & Tischer. Mk. 1.
- Kultschitzky, Beiträge zur Kenntnis des Darmkanals der Fische. Denkschriften der Gesellschaft der Naturforscher Neu rußlands. Odessa. Band II, Heft 2, 1888. (Russisch.) (Auch separat: Odessa, 1888, 8^o. pp. 42. Mk. 2.50.)
- Retterer, E., Origine et évolution des amygdales chez les mammifères. Avec 2 planches. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 1, 2, Janvier-Février, S. 1—80.
- Schulte, F., Vorschlag zu einer internationalen Bezeichnung der Zähne. Korrespondenzblatt für Zahnärzte, Band XVII, 1888, Heft 2, S. 104 bis 106.
- Weil, L. A., Zur Histologie der Zahnpulpa. (S. Kap. 5.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Sarasin, P. und F., Über die Niere der Seeigel. Zoologischer Anzeiger (Jahrg. XI, 1888), Nr. 277, S. 217—218.
- Flesch, Max, Bemerkungen über die Beziehungen des Bauchfells zur vorderen Wand der Harnblase. (S. Kap. 9b.)

b) Geschlechtsorgane.

- Bidie, George, Exhibition of a Photograph of, and Remark upon, Elephants in Sexual Organs. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1887, Part IV, S. 560.
- Lukowski, Hermaphroditismus. Russkaja Medyc., St. Petersburg, Bd. V, 1887, S. 710.
- Klein, J., Observation d'un cas d'absence totale de l'utérus et du vagin. Gazette médicale de Strasbourg, Année XLVII, 1888, Série V, Année XVII, Nr. 5.
- Ridewood, W. G., On an abnormal Genital System in a Male of the common Frog. With 1 Fig. Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 11 u. 12, S. 333—336.
- Tissot, Note sur un cas de vice de conformation du pénis. Archives de médecine nav., Paris, Tome XLIX, 1888, S. 71—76.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Peytoureau, Simon A., La glande pinéale et le troisième oeil des vertébrés. Bordeaux, 1887. pp. 68. 4^o. (Thèse.)

Spencer, W. B., The pineal Eye in Lizards. Notices and Proceedings of the Royal Inst. of Great Britain, London, Vol. XII, 1887, S. 22—27.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Chiarugi, G., Sulla esistenza di una radice dorsale rudimentale con ganglio per il nervo ipoglosso nell' uomo. Bollettino della Sezione d. cult. delle scienze mediche nella R. Accad. d. Fisiocritici di Siena, Anno VI, Nr. 2, 1888.

His, Wilhelm, Zur Geschichte des Gehirns, sowie der zentralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Mit 2 Tafeln u. 27 Holzschnitten. Abhandlungen d. math.-phys. Klasse d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch., Bd. XIV, Nr. VII.

Ott, Isaac, and Cartes, William S., The four Cerebral Heart-centres. Detroit, 1887. pp. 12. 8^o. (Repr. from: Therap. Gazette.)

Singer, Über die Veränderungen am Rückenmark nach zeitweiser Verschiebung der Bauchorta. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissensch., Math.-naturwiss. Klasse, Abt. III, Band XCVI, Heft 1—5, Jahrg. 1887, Juni—Dezemb., Wien 1888, S. 136—159. Auch separat: Wien, Tempsky, 1888. SS. 24 mit 2 Tafeln. gr. 8^o. Mk. 1.20.

b) Sinnesorgane.

Chauveau, A., Sur le mécanisme des mouvements de l'iris. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 14.

Chiarugi, G., Il tubercolo di DARWIN e la direzione dei peli nel padiglione dell' orecchio umano. Bollett. d. Sez. d. cult. delle scienze med. nella R. Acc. d. Fisiocrit. di Siena, Anno VI, Nr. 2, 1888.

Dogiel, Alexander, Über die nervösen Elemente in der Netzhaut der Amphibien. Mit 3 Abbild. Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 11 u. 12, S. 342—347.

Falchi, F., Ancora sulla istogenesi della retina e del nervo ottico. Spalanzani, Anno 1887, Nr. 10, S. 460—465. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 9, S. 244.)

Fritsch, G., Über Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. (S. Kap. 8.)

Lustig, Sulle cellule epiteliali nella regione olfattiva degli embrioni. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXIII, 1887—1888, Disp. 8a, S. 324—333.

Mazzoni, V., Della terminazione dei nervi nella pelle della Rana rubra. (S. Kap. 8.)

Retterer, Ed., Note sur la structure de l'iris chez les mammifères. Comptes rendus de la Société d. biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 13.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- von Baer, Karl, Ernst, Über Entwicklungsgeschichte der Tiere. Beobachtung und Reflexion. Herausgegeben von L. STIEDA. Zweiter Teil, Schlußheft. Königsberg, 1888, Wilh. Koch.
- Carius, F., Über die Ausbildung des hinteren Körperendes bei Cavia. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförderung d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg. 1888. No. 2. März. (Bericht von STRAHL).
- Gauthier, L., Placenta cervical marginal. Présentation de la face. Tentatives de version combinée. Fœtus anencéphale avec spina bifida cervical. Briéveté extrême du cordon. Revue médicale de la Suisse romande, Année VIII, 1888, Nr. 4.
- Guérison et formation des fentes palatines congénitales avant et après la naissance, leçon de TRELAT, recueillie par Ch. H. PETIT-VENDOL. Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, Nr. 15.
- Héron-Royer, L'accouplement du Bufo viridis et les phénomènes que présentent les cordons d'œufs de cet Anoure durant l'évolution de l'embryon. Bulletin de la Société zoologique de France, Vol. XIII, 1888, Partie 1, S. 26—31.
- His, Wilhelm, Zur Geschichte des Gehirns, sowie der zentralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. (S. Kap. 11a).
- Himmelfarb, G., Über Nebenbornschwangerschaft. (Nach einem in der medicin. Gesellschaft zu Odessa gehaltenen Vortrag.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 17, S. 285—287.
- Lustig, Sulle cellule epiteliali nella regione olfattiva degli embrioni. (S. Kap. 11b.)
- Mantel, Contribution à l'étude de la pathogénie de l'hydramnios (suite et fin). Archives de tologie, Vol. XV, 1888, Nr. 4, April, S. 220 bis 240. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 9, S. 250.)
- Martin, E., Über die Anlage der Urniere beim Kaninchen. Mit 1 Tafel. Sep.-Abdr. aus Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anat. Abt. 1888. S. 109—123. 1 Taf.
- Mirasson-Nouqué, Jean-Charles-Paul, Considérations sur quelques dispositions du placenta dans son insertion vicieuse. Thèse. In-8°, pp. 134. Paris, impr. Davy.
- Nicolas, A., Sur quelques détails relatifs à la morphologie des éléments épithéliaux des canalicules du corps de WOLFF. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 14.
- Raffaele, Le uova galleggianti e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli. Con 5 tavole. Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel, Band VIII, 1888, Heft 1.
- Ryder, John A., The Development of an Eight-limbed Vertebrate (Carrassius). American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 9, S. 862—863.
- Sedgwick, A., The Development of the Cape Species of Peripatus. Part IV: The Changes from Stage G. to Birth. London, 1888. 8°. pp. 24 with 4 Plates. (Reprint. from: Quarterly Microscop. Journal.)

- Semon, R., Die Entwicklung der *Synapta digitata* und die Stammesgeschichte der Echinodermen. Mit 7 lithogr. Tafeln. Sep.-Abdr. aus der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. XXII, N. F., Bd. XV.
- Trinchese, L., Ricerche anatomiche ed embriologiche sulla *Flabellina affinis* (G. M.). Bologna, 1887, 4^o. pp. 6. (Estr. d. Memorie d. Accad.)
- Will, Ludwig, Zur Entwicklungsgeschichte der viviparen Aphiden. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 5.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Csáky, K., *Thoracopagus ext.* Orvosi hetil., Budapest, Vol. XXXI, 1887, S. 1701.
- Gauthier, L., *Placenta cervical marginal.* (S. Kap. 12.)
- Greene, H. R., A Monster Fœtus (*bicephalus*). Prov. Medic. Journal, Leicester, Vol. VII, 1888, S. 11.
- Hulbert, *Anencephalous Monster.* Obstetr. Gazette, Cincinnati, Vol. XI, 1888, S. 1—18.
- Marinescu, N., *Ectromelie bitoracică si focomelie pelvienă dublă.* Spitalul, Bucuresti, Tom. VII, 1887, S. 305—309.
- Séguy et Lévy, *Polydactylie et syndactylie.* (S. Kap. 6a.)

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Hassler, *Aperçu sur le recrutement annuel des indigènes tonkinois des diverses armes, et sur les opérations de la commission pour l'année 1886 dans la province de Nam.-Dinh.* Archives de médecine et pharmacie milit., Paris, Tome XI, 1888, S. 39—45.
- Suligowski, F., *Die anthropometrischen Messungen der Schüler im Gymnasium von Radom.* Medycyna, Warschau, Bd. XV, 1887, S. 512; S. 528; S. 544; S. 559; S. 641. (Polnisch.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 14.)

15. Wirbeltiere.

- Bean, Carl H., Report on Examination of Clupeoids from Carp Ponds. Bulletin of the U. S. Fish Comm., Vol. VI, Nr. 28, S. 441—442.
- Boulenger, G. A., An Account of the Fishes obtained by Surgeon-Major A. S. G. JAYAKAR at Muscat, East Coast of Arabia. With 1 Plate. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 653—668.
- Boulenger, G. A., Description of a new Genus of Lizards of the Family Teiidae. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 640—642.

- Boulenger, G. A., Exhibition of, and Remarks upon, some living Specimens of an African Batrachian (*Xenopus laevis*). Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 563—564.
- Boulenger, G. A., On a new Species of *Hyla* from Port Hamilton, Corea, based on an Example living in the Society's Gardens. With 1 Plate. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 578—579.
- Boulenger, G. A., A List of the Reptiles and Batrachians collected by Mr. H. H. JOHNSTON on the Rio del Rey, Cameroons District, W. Africa. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 564—566.
(Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- Dames, W., Über Gigantichthys Pharao n. g. n. sp. aus der Kreideformation Ägyptens und über die Gattung Saurodon HAYS. Sitzungsberichte der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jahrg. 1887, S. 69—78. Mit 1 Holzschnitt.
- Dobson, G. E., On the Genus *Myosorex*, with Description of a new Species from the Rio del Rey (Cameroons) District. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 575 bis 578. Illustrated.
- Douglas-Ogilby, J., On a new Genus and Species of Australian Mugilidae. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 614—616.
- Douglas-Ogilby, J., On a new Genus of Percidae. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 616—618.
- Dresser, H. E., Exhibition of, and Remarks upon, some Specimens of a Titmouse obtained by Dr. GUILLEMARD in Cyprus. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 563.
- Eigenmann, Carl B., Description of a new Species of *Ophichthys* (*Ophichthys retropinnis*) from Pensacola, Fla. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 116.
- Flower, W. H., On the Pygmy Hippopotamus of Liberia, *Hippopotamus liberiensis* (Morton), and its Claims to distinct Generic Rank. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 612—614.
- Fürbringer, Max, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. (S. Kap. 6.)
- Hargitt, Edward, Notes on Woodpeckers. Nr. XIV. On the Genus *Gecinus*. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 153—193. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 156.)
- Héron-Royer, Description du *Pelobates latifrons* des environs de Turin, et d'une conformation particulière de l'ethmoïde chez les Batraciens. Bulletin de la Société zoologique de France, Vol. XIII, 1888, Nr. 3, S. 85—92.
- Hitchcock, Fanny R. M., On the Homologies of *Edestus*. American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 9, S. 847—848.
- Hoffmann, C. K., Ordnungen der Reptilien, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Leipzig, 1888. gr. 8°. Mit Tafeln. Liefg. 57 bis 60, S. 1825—1920 mit 7 Tafeln. à Liefg. Mk. 1.50.

- Jordan, Dav. S., Note on *Polynemus californiensis* of Thorninot. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 322.
- Jordan, Dav. S., and Gilbert, Charl. H., Description of a new Species of *Thalassophryne* (*Thalassophryne Dowi*) from Punta Arenas and Panama. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 388.
- Kolombatovic, Giorgio, Sui *Pleuronectes Boscii* (Risso) e megastoma (DINOV.). Spalato, tipogr. Ant. Zannoni, 1887. 8°. pp. 7.
- Lutz, K. G., Die Raubvögel Deutschlands. Nebst Anhang über Vogelschutz. Stuttgart, 1888. 4° mit 16 kolor. Tafeln u. 12 Abbildungen. Mk. 4.
- Menzbier, M., On a new Caucasian Goat (*Capra severtzowi*, sp. n.). Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 618—620.
- Moseley, H. N., Report on the Structure of the Peculiar Organs on the Head of *Ipnots*. London, 1887. Roy. 4°. pp. 8 with 2 Plates. Appendix A of A. GÜNTHER's Report on the Deep Sea Fishes. Report Scient. of the Researches of the Challenger, Zoology, Vol. XXII, S. 269—276. (Auch separat.)
- Newberry, J. S., On the Structure and Relations of *Edestus*, with a Description of a gigantic new Species. With 3 Plates. Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. IV, Nr. 3 and 4, February 1888, S. 113—123.
- Newton, Exhibition of, and Remarks upon, a Specimen of BULWER's Petrel found in Yorkshire. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 562—563.
- Nitsche, H., Einige Notizen über das chinesische Fluß-Reh. Mit Abbildung. Deutsche Jäger-Zeitung, Band XI, 1888, Nr. 8, S. 125—128.
- Parker, W. K., Note on long-faced Birds. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 217—218.
- v. Pelzeln, A., und v. Lorenz, A., Typen der ornithologischen Sammlung des K. K. naturhistorischen Hofmuseums. Teil IV (Schluß). Annalen des K. K. naturhistor. Hofmuseums, Band III, 1888, Nr. 1. Auch separat: Wien, 1888, gr. 8°. pp. 26. Das jetzt vollständige Werk, 4 Teile, 1886—88, SS. 88. Mk. 4.50. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 2 u. 3, S. 46.)
- Riess, Joh., Über einige fossile Chimäriden-Reste im Münchener paläontolog. Museum. Mit 3 Tafeln. Palaeontographica, Band XXXIV, Lief. 1, S. 1—27.
- Slater, Extract of a Letter from Dr. BURMEISTER, and Remarks on a supposed new Hummingbird (*Chaetocercus Burmeisteri*). Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 638 bis 639.
- Slater, P. L., Argentine Ornithology. A descriptive Catalogue of the Birds of the Argentine Republic. With Notes on their Habits by W. H. HUDSON. Vol. I: Passeres. London, 1888. 8°. pp. 14 and 208 with 10 coloured Plates.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis des Keimfleckes im Ureie einiger Säuger.

Von Dr. NAT. LOEWENTHAL in Lausanne.

Mit 7 Abbildungen.

Im Verlaufe einer schon seit längerer Zeit angestellten Untersuchung über den feineren Bau des embryonalen und jugendlichen Eierstockes sind mir beachtenswerte und meines Wissens nach bei den Säugetieren noch nicht beschriebene Verschiedenheiten in bezug auf die Formgestaltung, Lage und Färbbarkeit der Keimflecke in den Ureiern, aufgefallen. Es sei mir gestattet, über die fraglichen Befunde an dieser Stelle kurz zu berichten.

Es würde durchaus nicht zweckmäßig sein, die einschlägige Litteratur über das Kernkörperchen im allgemeinen und über den Keimfleck im besonderen hier anführen zu wollen; um so mehr, daß solche historische Übersichten schon von bewährten Forschern gegeben worden sind. Nur wenige historische Daten sollen weiter unten näher betont werden.

Die gewonnenen Resultate stützen sich hauptsächlich auf die Untersuchung zahlreicher Schnitte von Eierstöcken 1—2 Tage alter Kätzchen und Hündchen. Doch hat sich der Katzeneierstock, dieses klassische Objekt für Ovarienstudien, in bezug auf die gleich zu schildernden Befunde als besonders günstig und lehrreich erwiesen. Inwieweit auch die untersuchten fötalen Eierstöcke vom Menschen, Schafe, Kalbe und Schweine verwertet werden konnten, darüber mehr unten.

Von den verschiedenen angewendeten Härtungsreagentien (Alkohol absolutus, Chromsäure, Chromessig, Chromessigsmium) und Färbemitteln (Alaunkarmin, Boraxkarmin, Hämatoxylin und Safranin) haben sich am zweckmäßigsten für die in Betracht kommenden Verhältnisse die starke FLEMMING'sche Flüssigkeit als Fixierungs- und Safranin als Färbemittel erwiesen.

Die durch Chromessigsmium fixierte und in 50—95° Alkohol nachgehärteten Eierstöcke wurden mit Zedernholzöl durchtränkt, in

Paraffin eingeschmolzen und mit einem Mikrotom (nach SCHANZE) in feine Schnitte zerlegt. Dann kamen dieselben in Benzin, von diesem in Alcohol absolut., ferner in allmählich, um die Zerspaltung der Schnitte zu verhüten, mit Wasser immer mehr verdünnten Spiritus und endlich in destillirtes Wasser. Die Schnitte wurden dann nach den bekannten Methoden mit Safranin gefärbt, mit Nelkenöl oder Kreosot aufgehellt und in Kanadabalsam aufbewahrt.

1. Betrachten wir zuerst die Ureier des Katzeneierstockes. In den jüngsten innerhalb des mehrschichtigen Keimepithels oder in den Eiketten liegenden Ureiern zeigen die Keimflecke sehr häufig mannigfaltige Formgestaltungen (Fig. 1—6) ¹⁾. Neben runden findet man ovale, eiförmige oder eckige Keimflecke; mehrere sind stäbchenförmig verlängert oder angeschwollen an einem Ende und zugespitzt am anderen, oder beinahe spindelförmig; es kommen auch zahlreiche, mannigfaltig gekrümmte oder kommaartige Formen vor; oder weisen die Keimflecke feine, meist kurze und nur wenig zahlreiche, blässer gefärbte (nach Safraninfärbung), pseudopodienartige, am freien Ende zugespitzte oder im Gegenteil knopfartig angeschwollene Fortsätze auf. Nur ein Teil des verlängerten Keimfleckes kann mit Fortsätzen versehen sein, während der andere solche vermißt. Die Formgestaltungen können auch ganz eigentümliche, schwer zu schildernde sein, wie es einige von den beigegebenen Abbildungen veranschaulichen.

Durchaus nicht selten findet man Keimflecke, die aus zwei gleich großen, runden, dicht aneinander gepreßten Teilen zusammengesetzt sind. Die eine Kugel kann aber auch viel kleiner als die andre sein. Auch Hantelformen kommen nicht sehr selten vor. Die Endanschwellungen sind bald von ziemlich gleicher, bald von verschiedener Größe. Die sie vereinigende Brücke kann kurz und ziemlich dick, oder schmal und lang sein; sie kann auch an einer Stelle äußerst verdünnt erscheinen, wie in Trennung begriffen; man findet noch Formgestaltungen, die auf eine eben vollbrachte Trennung hindeuten, wo nämlich zwei kleinere Keimflecke mit zugespitzt ausgezogenen Ausläufern gegeneinander gerichtet sind ²⁾.

1) Die Figuren 1—6 bei SEIBERT XII, Oc. II, die Fig. 7 bei SEIBERT XII, Oc. III gezeichnet. In den Fig. 1—4 nur das Keimbläschen dargestellt.

2) W. PFITZNER hat ähnliche Befunde an den Ektodermkernen von *Hydra grisea* beschrieben; glaubt aber, „daß wir es bei den erwähnten Zwischenformen aller Wahrscheinlichkeit nach mit einem Verschmelzen der multipel angelegten Nucleolen und nicht mit einer Teilung zu thun haben“. Arch. f. mik. Anat. Bd. 22, 1883, S. 623—624.

Mehrere Kerne enthalten zwei gänzlich getrennte, von gleicher oder verschiedener Größe, bald nahe aneinander, bald in entgegengesetzten Teilen des Kernes zu liegen kommende Keimflecke. Neben runden Formen kommen auch eckige oder mannigfaltig gestaltete vor. Während der eine Keimfleck rund, kann der andre eckig, länglich, gekrümmt oder noch anders beschaffen sein. Ein besonders zu betonender, in den jüngsten Ureiern häufig vorkommender Befund ist derjenige, wo neben einem runden Kernkörperchen sich ein stäbchenförmig verlängerter und dicht bis an den Rand des Keimbläschens heranstoßender Körper befindet (Fig. 1a).

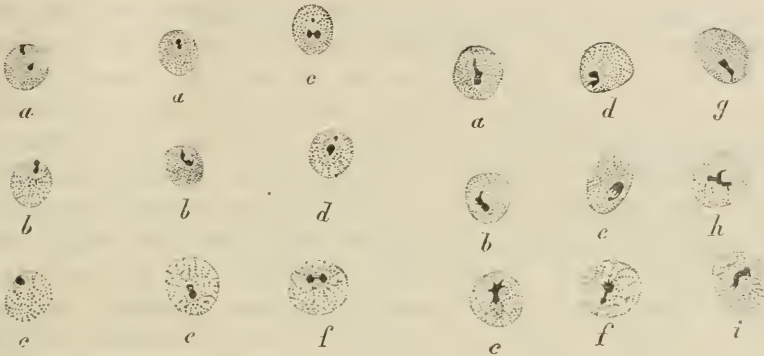


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Auch am Eierstocke des 1—2 Tage alten Hündchens sind mir ähnliche Befunde aufgefallen. Wenn ich mich in der gegebenen Schilderung hauptsächlich an das Katzenei gehalten habe, so geschah es aus folgenden Gründen. Das Vorkommen eines einzigen Keimfleckes ist beim Hunde seltener anzutreffen als bei der Katze. In der Mehrzahl der Ureier befinden sich zwei oder mehrere kleine Nucleolen, so daß es unmöglich ist, den eigentlichen Keimfleck zu erkennen. Wenn man also verschiedenartig gestaltete Nucleolen antrifft, so ist es häufig, ihrer Kleinheit wegen, nicht leicht zu entscheiden, ob man nicht etwa einfache Verdickungen des Kerngerüsts vor sich habe. Wo nun ein einziger Keimfleck existiert, ist er durchschnittlich merkbar kleiner als bei der Katze. Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse sind auch beim Hunde mannigfaltige Formgestaltungen an Keimflecken mit Sicherheit zu konstatieren. Man soll hauptsächlich die innerhalb des Keimepithels oder in der oberflächlichen Corticalschicht sich befindenden Ureier in Betracht ziehen.

Am Eierstocke des Schweinsembryos von ungefähr 15 cm

Körperlänge (vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel, der dorsalen Mittellinie entlang gemessen) sind an den größeren, als Ureier zu beanspruchenden Zellen des mehrschichtigen Keimepithels, sowie an den etwas tiefer liegenden Ureiern eckige, kommaförmige oder noch unregelmäßiger gestaltete Kernkörperchen resp. Keimflecke bestimmt zu konstatieren. Auch stäbchenförmige, bis hart an den Kernrand heranrückende Gebilde sind ziemlich häufig zu finden. Die Beschaffenheit der Kerne erinnert viel mehr an diejenige beim Hunde als an die bei der Katze gemachten Befunde. Leider war das Material nicht in allzu frischem Zustande gesammelt und in Chromessigsäure erhärtet worden.

Ich habe noch die Eierstöcke eines Schweinsembryos von circa 19 cm Körperlänge, eines Schafsembryos von 17 cm und eines anderen von $28\frac{1}{2}$ cm, eines Kalbsembryos von 23 cm, eines Menschembryos von 30,7 cm (Totallänge) und eines anderen von 40 cm untersucht. Von den geschilderten Beobachtungen war aber an diesem Material nichts Bestimmtes zu sehen. Es muß aber in Betracht genommen werden, daß dies Material nicht in allzu frischem Zustande gesammelt, und darum das starke Chromessigsmiumgemisch nur wenig angewendet werden konnte. Ferner läßt sich nach den bei den zwei untersuchten Schweinsembryonen gemachten Befunden vermuten, daß man auch beim Schafe, Kalbe und Menschen in ein noch früheres, als dies bei den untersuchten Embryonen der Fall war, Entwicklungsstadium zurückgreifen muß, um die fraglichen Verhältnisse auffinden zu können; denn, wie noch weiter unten betont werden wird, scheinen sie wesentlich an eine gewisse Entwicklungs- resp. Wachstumsstufe gebunden zu sein.

Die oben beschriebene Mannigfaltigkeit der Formgestaltung des Keimfleckes kann in keiner Weise als etwa von den Reagentien bedingten Kunstprodukt angesehen werden, denn die angewendeten Härtings- und Färbungsmittel sind als die die feinen Kernstrukturverhältnisse am treuesten wiedergebenden allgemein erkannt; auch sehe ich an meinen Präparaten die Kernstrukturen sowie ruhender, als zahlreicher in mitotischem Zustande sich befindender Ureier recht schön erhalten. Ferner sind die geschilderten Formgestaltungen des Keimfleckes nur in den jüngsten Ureiern zu sehen, verschwinden aber schon in den tiefer gelegenen, größeren, mit einem deutlich ausgeprägten Kernnetze versehenen Ureiern; sind also nur einer gewissen Entwicklungs- oder Wachstumsstufe, vielleicht auch einem gewissen Ernährungszustande eigentümlich.

Ist also die Möglichkeit, daß es sich um Kunstprodukte handelt,

von vornherein ausgeschlossen, so müssen wir annehmen dürfen, daß die geschilderte Vielgestaltigkeit des Keimfleckes als Ausdruck eines besonderen Bewegungszustandes anzusehen ist.

Auch eine andre Einwendung, es könnten die mir vorgekommenen Bilder vielleicht modifizierte mitotische Kernteilungen sein, muß durchaus zurückgewiesen werden, denn erstens haben die meisten dieser Formgestaltungen durchaus keine Ähnlichkeit mit den bekannten Vorgängen der Karyokinese, und zweitens wurden bloß solche Ureier, an welchen außer der Eikontur auch eine deutliche Kernkontur sichtbar war, in Betracht gezogen.

Amöboide Bewegungen am Keimfleck sind bekanntlich bei den Arachniden von BALBIANI¹⁾, bei den Arthropoden von LA VALETTE²⁾ und BRANDT³⁾, bei den Wirbeltieren (Fischen) von EIMER⁴⁾ beschrieben worden.

V. LA VALETTE hat nur wenig eingreifende Formgestaltungen, namentlich ovale, eiförmige oder beinahe viereckig abgerundete abgebildet (l. c. Taf. IV, Fig. 1 und 2 a, b, c).

EIMER zeichnet an Fischeiern etwas mehr eingreifende Formgestaltungen des Keimfleckes; außer „uhrglasähnlichen Erhebungen“ spricht er noch von „zipfelartigen Fortsätzen“, die „gleich Pseudopodien langsam aus- und eingezogen wurden“ (l. c. S. 326, Holzsch. 1—4).

Einige von meinen Befunden erinnern lebhaft an die Schilderung, welche BRANDT von dem Keimfleck der Insekteneier (*Blatta orientalis*) gegeben hat: „In den meisten Fällen zeigt das Kernkörperchen eine durchaus irreguläre Gestalt, ist entweder länglich verschiedenartig gebogen, oder bald mit stumpfen, rundlichen oder höckerartigen, bald mit mehr spitzen diffusen Fortsätzen versehen“ (l. c. S. 507).

Sind die von den genannten Forschern an lebendigen Arthropoden- und Fischeiern, und von mir an Schnittpräparaten des erhärteten Säugetiereierstockes beobachteten Formgestaltungen des Keim-

1) BALBIANI, Sur les mouvements qui se manifestent dans la tache germinative chez quelques animaux. C. r. de la Société de Biologie, 1864, p. 64.

2) V. LA VALETTE ST. GEORGES, Über den Keimfleck und die Deutung der Eiteile, Arch. f. mikr. Anat., Bd. II, 1866, S. 56.

3) BRANDT, Über aktive Formveränderungen des Kernkörperchens, Arch. f. mikr. Anat., Bd. X, 1874, S. 505, und Bd. XIII, 1877 Anmerk. zu Seite 393.

4) EIMER, Über amöboide Bewegungen des Kernkörperchens, Arch. f. mikr. Anat., Bd. 11, 1875, S. 325.

fleckes als der Ausdruck eines durchaus gleichwertigen Phänomens zu bezeichnen? Das scheint allerdings wahrscheinlich zu sein, wird aber mit Entschiedenheit nicht beansprucht werden können, denn man vermißt in den citierten Arbeiten die bestimmte Angabe, daß die betreffenden Bewegungen nur einem gewissen Entwicklungsstadium der Eier eigentümlich sind.

Trennungen oder Bilder, die auf solche hindeuten, beschreiben die citierten Autoren an Keimflecken nicht, doch hat EIMER an Granulosazellen der Natter Trennungen des Kernkörperchens beobachtet und gezeichnet (l. c. 1872, Taf. XII, Fig. 26 a und b).

Was das Säugetierei betrifft, so habe ich in der einschlägigen Litteratur kaum einige Andeutungen an die geschilderten Befunde finden können.

Es war vielleicht schon PFLÜGER am Katzenei so etwas aufgefallen, denn auf Seite 51 seines Werkes ¹⁾ heißt es wörtlich: „Der Keimfleck bildet ein stets nur einfach, niemals doppelt vorhandenes solides Körperchen, das bei jungen Eiern nicht immer scharf begrenzt ist, sondern eine gewisse Unregelmäßigkeit seiner Oberfläche darbietet“ (l. c. S. 51). Nähere Details über die genannte Unregelmäßigkeit hat er nicht angegeben.

Ferner finden wir in der schon citierten Arbeit von LA VALETTE drei Abbildungen von etwas unregelmäßig gestalteten Keimflecken bei einer 17tägigen Katze. Doch sind diese Formverschiedenheiten nur sehr wenig eingreifende (l. c. Taf. IV, Fig. 7 a, b, c).

In der Monographie von WALDEYER ²⁾ vermissen wir neue Angaben über diese Frage. Ebenso in dessen Abhandlung in STRICKER'S Handbuch, wo die Befunde von SCHRÖN, LA VALETTE, CLAPARÈDE, BALBIANI u. a. in bezug auf das Keimbläschen besprochen sind.

Es ist beachtenswert, daß die neueren Autoren, die über ein größeres Material berichten, wie zum Beispiel SCHULIN ³⁾ und besonders HARZ ⁴⁾, die Frage von der Vielgestaltigkeit des Keimfleckes gar nicht berühren.

Erwähnen wir endlich, daß in dem Buche von W. FLEMMING ⁵⁾

1) Über die Eierstöcke der Säugetiere und des Menschen, Leipzig, 1863.

2) Eierstock und Ei, Leipzig 1870.

3) und 4) Arch. f. mikr. Anat., Bd. 19, 1881, S. 445, und Bd. 22, 1883, S. 374.

5) Zellsubstanz, Kern- und Zellteilung, Leipzig, 1882, S. 138—165 und S. 178.

die Litteratur über das Kernkörperchen in eingehender Weise besprochen ist.

2. Was die Lage des Keimfleckes anbetrifft, so habe ich folgendes beobachtet (Fig. 1, 3 g, 6):

a) Der ovale oder linsenförmige Keimfleck berührt mit einem Teile seiner Oberfläche den Rand des Keimbläschens¹⁾. b) Der in die Länge gezogene, unregelmäßig gestaltete Keimfleck berührt den Rand des Kernes vermittelt eines feinen Ausläufers, der zugespitzt, knopfartig oder noch mit einer etwas in die Breite gezogenen Platte endigen kann. c) Mehrmals findet man neben einem kleinen Nucleolus einen länglichen, stäbchenförmigen, gleich dicken, geraden oder leicht gebogenen Körper, der bis zum Rande des Kernes sich erstreckt und hier schroff endigt (Katze, Hund, Schweinsembryo von 15 cm Körperlänge).

Beiläufig sei bemerkt, daß bei den genannten Tieren auch an den Nucleolen des Keimepithels und der kleineren in den Eiketten sich befindenden, als Granulosaepithel zu beanspruchenden Zellen den sub a, b und c erwähnten ähnliche Befunde in überraschender Häufigkeit vorkommen.

d) Der Keimfleck kann in einer etwa warzenförmigen Ausstülpung des Keimbläschens zu liegen kommen (Katze). Das letztere ist in diesem Falle nicht kreisrund, sondern etwas verlängert oder eiförmig. Der Keimfleck ist mit einer homogen klaren Zone umgeben. Der Hügel der Ausstülpung ist manchmal nicht scharf gegen den Zelleib abgegrenzt. e) Auch kann der Keimfleck teils noch innerhalb des Keimbläschens, teils schon außerhalb und sogar auch ganz außerhalb des Randes desselben angetroffen werden (Katze). Der mit einer helleren, homogenen Zone umgebene Keimfleck war in diesen Fällen meist länglich oder etwas gekrümmt, an einem Ende zugespitzt, am anderen angeschwollen; die Seitenwände sahen unregelmäßig, wie stachelig, aus. Das Keimbläschen war meist etwas verlängert, oder eiförmig. f) Ein seltener und merkwürdiger Befund ist in der Fig. 7 veranschaulicht. Ein an Größe und Tinktion einem Keimflecke ähnlicher Körper liegt weit entfernt vom Keimbläschen in einer Ausstülpung des Eileibes (Katze). Der circa 3,4 μ messende fragliche Körper ist intensiv durch Safranin tingiert, von etwas unregelmäßiger

1) Einen ähnlichen Befund finden wir schon in dem oben citierten Werke von PFLÜGER beschrieben: „Nach der Lage des Keimfleckes in Fig. 7 b und Fig. 10 bei den jungen Eiern darf man schließen, daß er wahrscheinlich der Keimbläschenmembran anliegt.“ l. c. S. 51, Taf. III.

Form, teils wie stachlig; darum ist der Durchmesser mit Genauigkeit nicht anzugeben. Von dem fein granulierten Zelleibe ist er durch eine klare Zone abgegrenzt. Die Eizelle hat 19—20,5 μ , das ovale Keimbläschen 10—12 μ im Durchmesser.



Fig. 4.



Fig. 5.

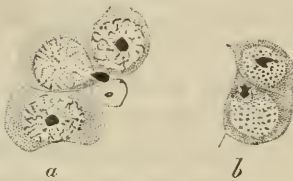


Fig. 6.



Fig. 7.

Es könnten die letztgeschilderten Befunde manchem Forscher bedenklich erscheinen, ich habe sie aber genau beobachtet. Es kann allerdings eingewendet werden, daß die sozusagen aberrierenden Keimflecke nur Trugbilder und etwa von der Messerklinge verschobene und aus ihrer natürlichen Lage gewaltig herausgerissene gewöhnliche Keimflecke seien. Obgleich ich durchaus nicht verneinen will, daß solche Trugbilder vorkommen können, bin ich, nach längerem Zweifeln, zu der Ansicht gelangt, daß in den fraglichen Befunden dies nicht der Fall war. Dabei stütze ich mich: 1. auf die eigentümliche verlängerte Form des wie im Bewegungszustande sich befindenden Keimfleckes; 2. auf die Existenz einer besonderen helleren, den Keimfleck umgebenden Zone; 3. auf die etwas verlängerte oder eiförmige Gestalt des Keimbläschens und das Vorkommen von Ausstülpungen an seiner Oberfläche. Was den in der Abbildung 7 veranschaulichten Befund speziell betrifft, so soll hervorgehoben werden, daß der Umriß des Kernes unverletzt, und daß am Zelleibe eine deutliche Ausstülpung leicht zu erkennen ist.

Diesen Beobachtungen zufolge und in Erwägung der sub 1. geschilderten, so sehr mannigfaltigen, auf einen eigentümlichen Bewegungszustand hindeutenden Formgestaltungen des Keimfleckes scheint es mir wahrscheinlich, daß der Keimfleck in gewissen, zur Zeit nicht

näher zu bestimmenden Bedingungen im Wandern begriffen sein kann. Ob nur Einwanderung oder nur Auswanderung oder endlich beides vorkommen kann, ist an erhärteten Objekten selbstverständlich mit Sicherheit nicht festzustellen.

3. Ein anderer Befund, der an zahlreichen, sehr jungen Ureiern bei der Katze zu konstatieren war, ist das Vorhandensein einer gewissen Beziehung zwischen der Formgestaltung des Keimfleckes und der Anordnung des Kerngerüsts (Fig. 1—4).

Untersucht man mit einem guten Immersionssysteme die verschieden entwickelten Ureier von den jüngsten im Keimepithel vorkommenden bis zu den größeren und reiferen, in den tiefsten Schichten der Eiketten liegenden, so gelangt man zu der Überzeugung, daß das Kernnetz nur allmählich sich ausbildet.

In den jüngsten Ureiern konnte ich mit den mir zu Gebote gestandenen optischen Mitteln ein aus Fäden zusammengesetztes deutliches Kernnetz nicht beobachten, will aber damit nicht bestreiten, daß es möglicherweise auch in diesen vorhanden und nur seiner Feinheit wegen nicht leicht zu erkennen sei. Außer dem verhältnismäßig großen, wie gesagt, häufig verschieden gestalteten, intensiv färbbaren Kernkörperchen sind im klaren Innern des Keimbläschens feine, kaum durch Safranin tingierbare, oder sogar (bei mäßiger Entfärbung mit leicht angesauertem Alkohol) ungefärbt bleibende Körnchen enthalten.

An den etwas mehr entwickelten Ureiern sind die erwähnten Körnchen in bestimmter Reihenfolge angeordnet, so daß strahlenförmige, leicht gewundene, hie und da dichotomisch sich verzweigende, oder miteinander sich verbindende, aus angereihten Körnchenzügen bestehende, oder eine deutliche Körnelung zeigende, zarte Linien zum Vorschein kommen. Der Keimfleck erscheint als ein Zentrum, um welches herum die Mikrosomen orientiert sind. Es zeigte sich nun, daß, je nachdem der Keimfleck rund, stäbchenförmig, gebogen, hantelförmig u. s. w., dementsprechend auch die Anordnung der Körnchen eine abweichende ist. Wenn zwei Keimflecke vorhanden sind, so kommt manchmal eine unzweifelhafte dizentrische Orientierung der Mikrosomen zum Vorschein; zwischen den gegeneinander zugewendeten Flächen der Keimflecke sind die Körnchen etwa leicht bogenförmig oder V-förmig angeordnet (Fig. 4).

Über diese hier nur kurz berührten Befunde werde ich an einem anderen Orte in eingehender Weise berichten.

In manchen Ureiern hat der Keimfleck eine deutlich granulierte

Beschaffenheit, und ist es unmöglich, dessen Grenzlinie dem Kerngerüste gegenüber auszuscheiden.

In den tiefer gelegenen, größeren Eiern ist das Kernnetz deutlich angelegt, der Keimfleck meist rund, scharf abgegrenzt, zeigt keine besonderen Formgestaltungen; von der erwähnten Beziehung zwischen der Form des Keimflecks und der Anordnung des Kerngerüsts nichts Bestimmtes zu sehen.

4. Die Keimflecke von mehreren Ureiern sind nicht gleichmäßig, sondern fleckweise durch Safranin tingiert (Katze, Hund). In einigen Fällen sind die ungefärbt gebliebenen Teile des Keimflecks rundlich und hell, so daß man an vacuolisierte Keimflecke denken kann. Dem ist aber nicht immer so. An mehreren Keimflecken ist die Vertheilung der durch Safranin tingierten Substanz eine ziemlich komplizierte, und die ungefärbt gebliebenen Teile haben vielmehr das Aussehen eines festen, granulierten Stroma.

Über die Deutung dieser sonderbaren Befunde bin ich durchaus nicht im klaren. Bekanntlich haben sich mehrere Forscher für eine kompliziertere, als es allgemein angenommen, Beschaffenheit des Keimflecks ausgesprochen. So hat SCHRÖN am Katzeneie den „Korn“ beschrieben. Nach v. LA VALETTE soll dies Gebilde eine Vacuole sein. Derselbe Forscher hat an Eiern von Libellenlarven dieses Gebilde seine Stelle verändern und verschwinden gesehen (a. a. O. Taf. IV, Fig. 1 a, b, c).

BALBIANI hat den Vacuolen eine Kontraktilität zugeschrieben (a. a. O. S. 65). Erwähnen wir noch, daß O. HERTWIG¹⁾ am Keimfleck zwei chemisch und morphologisch verschiedene Substanzen als Nuclein und Paranuclein unterscheidet¹⁾.

Inwieweit meine Befunde über die an safranisierten Schnitten vorkommende, fleckige Tingierung mehrerer Keimflecke mit den citierten Beobachtungen in Zusammenhang zu bringen sind, bleibt dahingestellt. Es könnte vielleicht aus meinen Befunden geschlossen werden (es gilt nur um eine Vermutung), daß der Keimfleck aus einer Verbindung von einer durch reine Kernfärbemittel unfärbbaren kontraktilen Grundsubstanz, wie es sich aus der geschilderten Vielgestaltigkeit des Keimflecks vermuten läßt, mit einer anderen durch dieselben intensiv tingierbaren Substanz (Chromatin), deren Quantität aber gewissen Schwankungen unterworfen sein kann, bestehe; so daß verschiedene Verbindungen von tingierbarer und untintierbarer Substanz zustande kommen können.

1) Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte u. s. w., Jena, 1886.

5. In einigen Ureiern sind sowohl im Keimbläschen als im Zelleibe selbst sehr feine, durch Safranin intensiv tingierte, zerstreute Körner zu erkennen (Katze). Dieser Befund ist in der Abbildung 5a veranschaulicht. Die Eizelle hat 14,8—17,4 μ im Durchmesser. Das 10,4 μ messende Keimbläschen zeigt kein scharf ausgeprägtes Kernnetz, enthält aber sehr kleine, durch Safranin untingiert gebliebene Körnchen. Der eigentümlich gestaltete, in der Mitte eingeschnürte, intensiv gefärbte Keimfleck zeigt an einer von seinen Extremitäten ein deutliche radiär angeordnete Körnelung. In dessen unmittelbarer Nähe sind einzelne sehr feine, durch Safranin intensiv tingierte Körner (Chromatinsubstanz?) zerstreut. Ebenso beschaffene Körner befinden sich dicht am Rande des Keimbläschens und einige endlich im Zellkörper selbst. Ähnliche Bilder habe ich auch an anderen Ureiern der Katze beobachtet.

Was die Deutung dieser seltsamen Befunde betrifft, so weiß ich darüber nichts als Vermutungen auszusprechen. Sollen diese Körner als etwa vom Keimfleck ausgestoßene und dann in den Zelleib hinübergewanderte, oder vielmehr im Gegenteil als erst vom Zellkörper aufgenommene und dann in das Keimbläschen eingetretene, nach dem Keimfleck hin in Wanderung begriffene Chromatinkörner gedeutet werden — das sind Hypothesen, über deren Gültigkeit ich zur Zeit nichts Bestimmtes angeben kann.

Nachdruck verboten.

Zur Frage der Vererbung von Traumatismen.

Von Dr. OTTO ZACHARIAS (Hirschberg i. Schl.).

Die außerordentliche Schwierigkeit, welche dem Versuche begegnet, eine plausible Theorie bezüglich der Vererbung erworbener Eigenschaften aufzustellen, hat in neuerer Zeit dazu geführt, die Möglichkeit einer Beeinflussung der Keimzellen von Seiten des zugehörigen Soma überhaupt in Abrede zu stellen. Es ist bekanntlich Prof. A. WEISMANN, der diesen völlig negativen Standpunkt einnimmt, und mit ebenso großem Scharfsinn wie logischer Konsequenz vertritt. Nach WEISMANN'S Ansicht ist die Übertragung erworbener Eigenschaften auf den Keim bisher weder thatsächlich erwiesen, noch als eine notwendige Annahme unwiderleglich dargethan. Wir kommen, so behauptet der genannte Forscher, zu einer viel befriedigenderen Erklärung

rung, wenn wir von einer Übertragung ganz und gar absehen und lediglich eine durch Ernährungseinflüsse¹⁾ bedingte Variabilität der Keimesanlage statuieren, welche immer neues Material für die natürliche Auslese herbeischafft. Die Steigerung eines Organs im Laufe der Generationen würde hiernach nicht auf einer Summierung der Übungsergebnisse des Einzellebens beruhen, sondern darauf, daß die für das Leben des Individuums bedeutsamen Variationen weiter gezüchtet werden. Die äußeren Umstände (das „umgebende Medium“) kommen dabei nur insofern zur Geltung, als von ihnen der Zwang zum stärkeren oder abgeänderten Gebrauche eines Organs ausgeht: denn jedes Individuum wird sich, seinen Kräften entsprechend, mit den gegebenen Existenzbedingungen abzufinden suchen. Aber das Maß der Kräfte ist schon durch die Keimesanlage bestimmt, und sobald Selektion eintritt, findet sie nur scheinbar zwischen den ausgebildeten Individuen, in Wahrheit jedoch zwischen den stärkeren und schwächeren Keimen statt.

Auf diese Weise kommt der Freiburger Forscher, wie man sieht, ganz gut ohne die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften aus, und seine Theorie ist auch wirklich folgerichtig, wenn man veränderten Ernährungsbedingungen, wie sie allerdings in jedem Organismus auftreten können, das Zutrauen entgegenbringt, daß sie die Molekülgruppen des Keimplasmas in ihrer Zusammensetzung und in ihren Lagerungsverhältnissen zu beeinflussen im stande seien. Unter dieser Voraussetzung ließe sich (im allgemeinen wenigstens) die Möglichkeit einsehen, wie successive niedere und höhere Metazoen, ja schließlich Organisationen von der obersten systematischen Rangstufe aus amöbenartigen Urwesen ihre Entstehung nehmen konnten.

Nach WEISMANN'S Theorie führen also Keimzellen und Körperzellen stets getrennte Konti, und eine Veränderung des zweiten Konto, desjenigen der somatischen Zellen, erfolgt nur dann, wenn ihr eine Zu- oder Abschreibung auf dem Konto der phylogenetischen Zellen vorhergegangen ist²⁾. Bei dieser Auffassung des Vererbungsvorganges unterscheidet sich natürlich die Succession der Arten von der Succession der Individuen nur dadurch, daß bei letzteren die Keimesanlage unverändert in ihrer molekulären Zusammensetzung beharrt, während sie sich bei Umwandlung der Arten verändert und so auch den Individuen, welche im einzelnen Fall aus ihr hervordachsen, immer neue und kompliziertere Gestalten verleiht, „vom einfachen

1) A. WEISMANN, Die Vererbung. Jena 1883, S. 57.

2) l. c. S. 58.

Wurzelfüßer bis zum höchsten aller Organismen, dem Menschen, hinauf“.

Das ist WEISMANN'S Theorie von der Kontinuität des Keimplasmas, welche von ihrem Urheber als ein „notwendiger Durchgangspunkt unserer Erkenntnis“ bezeichnet wird ¹⁾. Zur spezielleren Erläuterung derselben mag noch angeführt sein, daß WEISMANN von der Vorstellung ausgeht, es bleibe bei der ontogenetischen Entwicklung des Organismus immer ein Minimum von Keimplasma unverändert und gehe auf die nächste Generation über, wo es nur an Quantität zunimmt, aber seine Molekularstruktur unverändert beibehält. Das Individuum, in welchem es eingebettet liegt, ist demnach nicht sein Erzeuger, sondern nur der Nährboden, auf dessen Kosten es wächst. Man kann sich daher — wie WEISMANN vorschlägt — das Keimplasma als eine lang dahinkriechende Wurzel vorstellen, von der sich streckenweise junge Pflänzchen erheben: die Individuen der aufeinanderfolgenden Generationen.

Eine Beeinflussung durch äußere Umstände giebt WEISMANN für das Keimplasma nur in sehr geringem Umfange zu. In einer neueren Schrift legt er das Hauptgewicht auf die sexuelle (amphigone) Fortpflanzung; diese sei es, welche immer neue Kombinationen durch Vermischung zweier Idioplasmen hervorbringe und damit das Material an erblichen individuellen Charakteren in reichem Maße herbeischaffe. Alle recenten Tier- und Pflanzenarten haben wir uns hiernach nur durch das Überleben der zu den äußeren Umständen am besten passenden Formen zu erklären; eine Rückwirkung äußerer Einflüsse auf den Keim, also das, was HAECKEL in seiner Generellen Morphologie (Bd. II, S. 201) indirekte oder potentielle Anpassung genannt hat, ist im Lichte der WEISMANN'Schen Theorie nicht mehr möglich. Ebenso sind Eigenschaften, welche während der Dauer des individuellen Lebens erworben wurden, also aktuelle Anpassungen, nunmehr für die nächste Generation irrelevant, da eine Kumulierung derselben, die nur durch Vermittelung des Keimplasmas geschehen könnte, durch jene Theorie gleichfalls ausgeschlossen ist.

Ich schicke den nachfolgenden Mitteilungen dieses Resumé der WEISMANN'Schen Erörterungen voraus, um in Anknüpfung daran bei möglichst zahlreichen (fachmännischen) Lesern des „Anatom. Anzeigers“

1) WEISMANN, Die Kontinuität des Keimplasmas etc. Jena 1885, S. 12.

2) WEISMANN, Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selektionstheorie. Jena 1886, S. 41 u. ff.

Interesse für die Entscheidung der wichtigen Frage zu erwecken, ob es wirklich un zweifelhafte Fälle von Vererbung erworbener Eigenschaften giebt, oder ob es sich dabei, wie DU BOIS-REYMOND einmal gesagt hat¹⁾, um „eine lediglich den zu erklärenden Thatsachen entnommene und in sich ganz dunkle Hypothese“ handelt.

Zunächst müssen wir die eigentümliche Situation, in der wir uns befinden, klar zu machen suchen. Tritt an einem im vollen Wachstum begriffenen Organismus eine physiologische oder strukturelle Veränderung irgendwelcher Art ein, welche je nach dem Grade ihrer Ausbildung als Variation oder Monstrosität zu charakterisieren wäre, so ist es in der That schwer zu sagen, ob der Anlaß dazu schon ursprünglich im Keime gegeben war, oder ob ungeeignete Lebensbedingungen die Ursache vom Erscheinen derselben sind. Nach dem Sprachgebrauche der Pathologie müßte man sie in jedem der beiden Fälle als eine „erworbene“ bezeichnen, und wenn sie sich auf die Nachkommenschaft fortpflanzt, würde man in dieser Thatsache die Vererbung einer erworbenen Eigenschaft zu erblicken haben. Der Patholog hält sich lediglich an das Faktum des erstmaligen Auftretens²⁾, welches er sich — seinen Erfahrungen zufolge — nicht ohne die Mitwirkung äußerer Umstände und Ursachen zu erklären vermag. Demgemäß spricht er von einer *mutatio acquisita*, ohne den ursprünglichen Anteil näher zu untersuchen, den jeder der beiden theoretisch in Betracht kommenden Faktoren an der eingetretenen Veränderung haben mag. Die erstmalige Erwerbung eines krankhaften Zustandes oder eines heterotypischen Merkmals setzt allerdings in dem betreffenden Organismus eine dazu disponierende Verfassung voraus, aber wer vermöchte bei dem augenblicklichen Stande unserer Kenntnisse zu unterscheiden, ob „Dispositionen“ dieser Art schon mit der ersten Keimesanlage gegeben sind, oder ob sie selbst schon etwas Erworbenes darstellen? Hier fehlt uns jedes Kriterium, und eben deshalb ist es in den spontan auftretenden Fällen von Variabilität unmöglich zu sagen, wieviel davon auf Keimesvariation im WEISMANN'schen Sinne, und wieviel auf der direkten Einwirkung der Lebensbedingungen beruht. Die Rolle der letzteren als *causae externae* bleibt überhaupt so lange problematisch bezüglich der Art ihrer Wirksamkeit, als nicht die Resultate planvoll ins Werk gesetzter Experimente oder solcher Beobachtungen vorliegen, welche in

1) Rede „Über die Übung“, Berlin 1881.

2) cf. R. VIRCHOW, *Descendenzlehre und Pathologie*. Arch. f. pathol. Anatomie, Bd. 103, 1886.

ihrer Beweiskraft dem Experimente gleichkommen. Letzteres würde z. B. der Fall sein, wenn sich einige der Wahrnehmungen, welche man schon zu wiederholten Malen in betreff der Forterbung traumatisch erzeugter Defekte gemacht haben will, verifizieren ließen. Ob wir es mit unseren Theorien vereinbaren können, daß eine gewaltsam ihres Schwanzes beraubte Katze fortan neben normalschwänzigen Jungen auch solche wirft, welche völlig schwanzlos sind, darauf kommt es zunächst nicht an. Die Hauptsache besteht vielmehr darin, in diesem und in ähnlichen Fällen den strikten Nachweis zu führen, daß das zufällige Zusammentreffen der beiden Erscheinungen, zwischen denen man ein Kausalitätsverhältniß vermutet, vollkommen ausgeschlossen ist. Ich muß offen bekennen, daß dieser Nachweis bezüglich der beiden schwanzlosen Kätzchen, welche ich auf der vorjährigen Naturforscherversammlung zu Wiesbaden ¹⁾ demonstriert habe, nicht ganz befriedigend erbracht ist, insofern das Vorleben der Mutterkatze nicht hinlänglich klar gestellt werden konnte, und man nicht sicher weiß, ob dieselbe nicht etwa schon vor der Zeit ihres Schwanzverlustes vollständig schwanzlose Junge geboren hat. Dasselbe Bedenken steht dem Berichte E. HAECKEL's über einen Zuchtstier entgegen, dem beim Zuschlagen eines Stallthores der Schwanz von der Wurzel abgeklemmt wurde, und der — wie der genannte Forscher erzählt — von da ab nur noch schwanzlose Kälber erzeugte ²⁾. In diesen beiden Fällen ist die Möglichkeit einer bloßen Koincidenz nicht ausgeschlossen, und L. DÖDERLEIN's Skeptizismus (cf. Zoolog. Anzeiger, No. 265, 1888) erscheint darum gerechtfertigt. Aber es liegen eine Anzahl anderer Thatsachen vor, welche die Vererbung erworbener Defekte im hohen Grade wahrscheinlich machen. So ist erst kürzlich der Fall zu meiner Kenntnis gekommen, daß ein Mann (Herr L. H., Direktor einer Feuerversicherungsgesellschaft zu Petersburg), der infolge einer Verwundung eine haarlose Stelle auf der Kopfhaut besaß, dieses äußere Merkmal vollkommen homotopisch auf seinen ältesten Sohn vererbt hat. Ein ähnliches Vorkommnis wurde mir aus Ludwigshafen gemeldet. Ich erhielt von einem dort wohnenden Herrn vor einigen Wochen nachstehende briefliche Mitteilung: „Meine Frau hat von Geburt an zwischen Nase und Oberlippe eine narbenähnliche Hautfalte, und zwar befindet sich dieselbe an der gleichen Stelle, an welcher mein verstorbener Schwiegervater eine wirkliche (von einem in früher Kindheit gethanen Sturz herrührende) Narbe besaß. Ort und Größe der Narbe decken sich bei beiden Personen aufs genaueste.“

1) Tageblatt d. 60. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 1887, S. 92.

2) Natürl. Schöpfungsgeschichte, 2. Aufl., 1877, S. 192.

Der erstgemeldete Fall deckt sich fast vollkommen mit einem von A. DECANDOLLE¹⁾ neuerdings berichteten, welcher folgende Thatsache betrifft. Im Jahre 1797 stürzte ein 21jähriges Mädchen aus dem Wagen und trug über dem Ohr und der linken Schläfe eine Narbe von ungefähr 5 cm davon, die haarlos blieb. 1799 verheiratete sie sich und gebar 1800 einen Sohn, der an derselben Stelle haarlos war und blieb. Dessen Sohn (1836 geboren) hatte diesen Fehler nicht, wohl aber sein 1866 geborener Enkel, bei dem jedoch diese Eigentümlichkeit im 18. Lebensjahre zu schwinden begonnen hat.

Gleichfalls hierher gehörig ist ein Faktum, welches im Juniheft der Zeitschrift „Humboldt“ (1887) von Dr. MEISSEN aus Falkenberg mitgeteilt wird. Dort heißt es: „Ich hatte als 7—8jähriger Knabe die Wasserpocken (Varicellen) und entsinne mich ganz genau, daß ich eine der Pocken an der rechten Schläfe aufkratzte, wovon ich eine kleine weiße Narbe an dieser Stelle behielt. Genau dieselbe Narbe an genau derselben Stelle brachte mein jetzt 15 Monate altes Söhnchen mit zur Welt. Die Übereinstimmung ist eine so vollkommene, daß sie jedem sofort auffällt, der die kleine Stelle sieht.“

Prof. TH. EIMER (Tübingen) berichtet in einer unlängst erschienenen Publikation über die Entstehung der Arten (auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften)²⁾ wörtlich folgendes: „Mein Assistent Dr. Vosseler erzählt, daß seiner Mutter im 18. Lebensjahre der Ringfinger der rechten Hand dadurch, daß sie ihn zwischen die Thürklinke und die Thür einklemmte, zwischen dem äußeren und mittleren Gliede gegen die Radialseite derart gezerzt wurde, daß er an der betreffenden Stelle zeitlebens geknickt und steif blieb. Herr VOSSELER, der zwei Jahre später geboren wurde, hat von Jugend auf dieselbe Verkrümmung desselben Fingers und ebenso ein Bruder von ihm. Die Verkrümmung war in früher Jugend stärker, als sie es jetzt ist.“

Graf K., ein schlesischer Rittergutsbesitzer, machte mir vor einiger Zeit die Mitteilung, daß er eine Stute besitze, welche durch einen äußeren Umstand eine Knickung des Ohrknorpels (nahe an der Spitze des Ohrs) davongetragen hat. Dieser Defekt hat sich nun auf ein kürzlich von diesem Pferde geborenes Füllen fortgeerbt, und die Übereinstimmung zwischen beiden Knickungen ist (nach demselben Gewährsmann) eine fast vollkommene.

1) Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles et suivie d'autres études sur des sujets scientifiques en particulier sur l'hérédité et la sélection — Genève, Bâle, 1885.

2) Jena, Gustav Fischer, 1888, S. 191.

Im Anschluß an letzteren Fall erinnere ich daran, daß DARWIN¹⁾ gleichfalls sagt: „Beim Pferde scheint es kaum einem Zweifel zu unterliegen, daß Knochenauswüchse an den Beinen, die infolge zu vieler Arbeit auf harten Straßen auftreten, vererbt werden.“

Bekanntlich gibt es zahlreiche Physiologen und Anatomen, welche alle Mitteilungen der vorstehenden Art in die Kategorie der „Ammenmärchen“ verweisen. Demgegenüber möchte ich betonen, daß unsere Erfahrungen über die Vererbung von erworbenen Defekten noch nicht hinreichend ausgebreitet erscheinen, um (sei es negativ oder positiv) endgültig darüber abzuurteilen. Ich halte es deshalb für zweckmäßig, wenn die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf Fälle ähnlicher Art, wie ich sie hier zusammengestellt habe, hingelenkt wird. Die Frage, um die es sich dabei handelt, ist es wert, daß sie genauer als bisher studiert und geprüft werde. Ein einziges vollkommen sicheres und unanfechtbares Beispiel von Vererbung eines traumatisch herbeigeführten Defekts ist (im positiven Sinne) entscheidend für die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften und darum von höchster Wichtigkeit für die gesamte Biologie. Ich bezwecke mit diesem Aufsätze weiter nichts als zur eifrigen Sammlung einschlägigen Materiales und zur Publikation desselben in den Fachzeitschriften anzuregen.

Nachdruck verboten.

Über einen Fall einer überzähligen Bauchflosse beim gemeinen Wels (*Silurus glanis* L.).

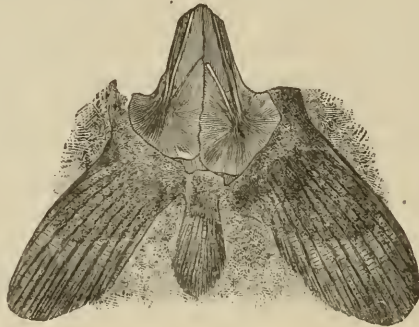
VON N. WARPACHOWSKI.

Mit 1 Abbildung.

Abnormitäten und Monstrositäten oder sogar anormales vollkommenes Fehlen einiger Flossen, welche von zufälligen mechanischen Einwirkungen abhängen, kommen bei Fischen nicht selten vor. Besonders häufig begegnet man einer durch zufälliges Zerreißen und nachträgliche Heilung verursachten scheinbaren Vermehrung der Flossen. Diese Erscheinungen sind nicht mit einer wirklichen anormalen Vermehrung der Flossen zu verwechseln. Einen solchen Fall habe ich

¹⁾ Das Variieren der Tiere und Pflanzen etc. II. Bd. (deutsch von V. CARUS), 1873, S. 27.

an einem bei Nischni-Nowgorod in der Wolga gefangenen Wels (*Silurus glanis*) zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Das im übrigen ganz normal entwickelte 430 mm lange Exemplar wies eine überzählige kleine, zwischen den beiden normalen Bauchflossen gelegene, Flosse auf. Eine nähere Untersuchung dieser drei Bauchflossen hat mich überzeugt, daß es sich im vorliegenden Falle keineswegs um eine einfache longitudinale Zerreißung einer der Bauchflossen, sondern um eine überzählige, selbständig in der paarigen BALFOUR'schen faltenartigen Anlage der Extremitäten entwickelte Flosse handelt, wie es auch durch die der asymmetrischen Entwicklung der Bauchflossen entsprechende Asymmetrie der Metapterygia bewiesen wird.



Die mittlere Bauchflosse, regelmäßig abgerundet, liegt gerade vor der Analöffnung, etwas mehr der rechten Bauchflosse als der linken genähert: der Abstand zwischen der Basis der mittleren und der rechten Flosse beträgt 3 mm, der entsprechende Abstand zwischen der mittleren und der linken Flosse 5 mm.

Die Größe (in Millimetern) und die Strahlenanzahl aller drei Flossen wird durch folgende Tabelle verdeutlicht:

| Flosse: | rechte | mittlere | linke |
|------------------|--------|----------|-------|
| Größte Länge | 26 | 13 | 26 |
| Breite der Basis | 12 | 4,5 | 14 |
| Strahlenanzahl | 10 | 10 | 12 |

Die normale Anzahl der Strahlen der Bauchflosse bei *Silurus glanis* L. (12) wird bei unserem Exemplare nur in der linken Flosse angetroffen, während die mittlere und rechte je 10 Strahlen aufweisen. Die Breite der Basis der linken Bauchflosse übertrifft diejenige der rechten, die Summe jedoch der Breiten der rechten und der mittleren Flosse ist größer als die Breite der Basis der linken. Allein der Um-

stand, daß die Gesamtzahl der rechten und der mittleren Flosse die normale Anzahl (12) um eine nicht unbedeutende Differenz (8) übertrifft, spricht gegen die Annahme, daß wir bloß mit einer zufälligen Zerreißen zu thun haben, da im letzteren Falle die Gesamtanzahl der Strahlen höchstens 12 betragen würde. Die Unwahrscheinlichkeit einer solchen Annahme wird außerdem noch durch die regelmäßig abgerundete Form der mittleren Flosse und durch die gleiche Länge ihrer beiden äußersten Strahlen erhöht.

Ein Blick auf die Abbildung einer normalen (im vorliegenden Falle also der linken) Bauchflosse würde zeigen, daß eine Zerreißen der Membran zwischen dem 10. und 11. Strahle eine ungleiche Länge der beiden Randstrahlen des abgerissenen Teiles zur Folge hätte, thatsächlich aber verhalten sich diese Strahlen der überzähligen kleinen Bauchflossen ganz anders.

Wollten wir die vorliegenden Verhältnisse durch eine gleichzeitig stattgefundene Verletzung, den vermutlichen Rißen der zunächstliegenden Strahlen, erklären, so bliebe dann die schon oben erwähnte regelmäßige Kontur der rechten und der überzähligen Flosse unverständlich.

Die *Metapterygia* erwiesen sich als asymmetrisch; das rechte ist normal entwickelt und entspricht der Lage nach nicht ganz vollkommen dem etwas nach hinten verschobenen linken. Der hintere Abschnitt des linken *Metapterygium*s ist etwas größer als der entsprechende Teil des rechten und hat einen flacheren, bogenförmigen Umrißen.

Die mittlere Bauchflosse liegt an einer Ausbuchtung des Knorpels, welcher bei normalen Exemplaren hinten zungenförmig zwischen beiden *Metapterygia* hervorrägt, im gegebenen Falle aber eben durch die letztgenannte Ausbuchtung gleichsam unvollständig halbiert erscheint.

Die beigefügte Abbildung ist fast natürlicher Größe, die *Metapterygia* wurden nach Entfernung derselben aus dem Exemplare abgebildet und nachträglich der natürlichen Lage entsprechend hinein gezeichnet.

St. Petersburg, 7. April 1888.

Noch einmal die Insula Reilii.

In Nr. 24 des „Anatomischen Anzeigers“ von 1887, in einem „Zur Anatomie und Morphologie der Insula Reilii“ überschriebenen Aufsätze, habe ich die Angabe gemacht, daß „unsere Autoren, welche über die Furchen und Windungen der Hirnoberfläche geschrieben haben“, irrtümlich die Insula Reilii stets als einheitliches Ganzes beschrieben haben, indeß sie doch durch eine konstante Furche, die ich als Inselfurche (Sulcus insulae) bezeichnete, in eine vordere Insel (3 Gyri) und eine hintere Insel (2 Gyri) zerfalle. Ganz zufällig finde ich soeben im X. Bande des Archivs für Anthropologie, 1878, ein Referat Prof. LANDZERT's (St. Petersburg) über eine Inauguraldissertation Dr. F. HEFTLER's von 1873, betitelt: „Die Großhirnwindungen des Menschen und deren Beziehungen zum Schädeldach“, und in diesem Referate, allerdings in gedrängter Kürze, eine Beschreibung der Inselwindungen, welche vollkommen der von Prof. GULDBERG in Nr. 21 und von mir in Nr. 24 des „Anatomischen Anzeigers“ vom vorigen Jahre gegebenen Beschreibung entspricht. Ja es heißt in dem Referate Prof. LANDZERT's sogar: „Nur eine von diesen Furchen, welche zwischen der 3. und 4. Windung verläuft, reicht stets . . . ganz herab und teilt den Stammlappen in 2 Teile, einen vorderen und einen hinteren . . . Man könnte diese konstante Furche als Fissura inter-insularis — Inselfurche — bezeichnen.“

Ich halte mich für verpflichtet, einzubekennen, daß ich diese Angabe bisher ganz übersehen habe.

Graz, am 24. April 1888.

Dr. EBERSTALLER.

Anatomische Gesellschaft.

In die Gesellschaft eingetreten: Herr SPENGLER (Gießen).

Für die Würzburger Versammlung sind ferner angemeldet worden: von Herrn HUBRECHT (Utrecht) ein Vortrag; Demonstrationen von den Herren: VAN BENEDEN, PLATNER, KLAATSCH, VON EBNER, PAL, STRAHL, STÖHR, PIERSOL, BARDELEBEN, MARCHAND.

Das Nähere bringt die bei der Versammlung zur Verteilung gelangende Tagesordnung.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. Juni 1888.

No. 14.

INHALT: **Litteratur.** S. 383—396. — **Aufsätze.** F. Mall, Reticulated and Yellow Elastic Tissues. S. 397—401. — Otto Zacharias, Über die Bildung der Richtungskörper bei tierischen Eiern. S. 401—403. — Dietrich Barfurth, Die Regeneration des Amphibienschwanzes. S. 403—405. — Anatomische Gesellschaft. S. 406.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Chauveau, Ad., Trattato di anatomia comparata degli animali domestici, riveduto e aumentato colla collaborazione di S. ARLOING. Prima traduzione italiana nella terza edizione francese a cura dei dottori FREDERICO BOSCHETTI e VITTORIO COLUCCI, coll'aggiunta di un'appendice d'istologia generale del dott. TOMMASO LONGO. Disp. XXVI. Torino, Unione tipografico-editrice, 1888. 8^o. fig. p. 1105—1143. L. 1 la dispensa. (Vgl. A. A., Jahrg. III. Nr. 1, S. 2.)

Desplats, V., Éléments d'histoire naturelle; Zoologie, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification. Rédigés conformément aux programmes officiels du 22 janvier 1885 (classe de philosophie), à l'usage des candidats au baccalauréat ès lettres. Nouvelle édition, revue et augmentée. In-8^o, pp. 661 avec nombreuses figures. Corbeil, imprim. Créte. Paris, libr. Delagrave.

Flower, William Henry, Einleitung in die Osteologie der Säugetiere. Nach der 3., unter Mitwirkung von HANS GADOW durchgesehenen Original-Ausgabe. Leipzig, W. Engelmann, 1888. 8^o. Mit 134 Figuren im Text. Mk. 7.—

- Stöhr, Fil.**, Istituzione di istologia e di anatomia microscopica dell'uomo, con la corrispondente tecnica microscopica. Traduzione italiana eseguita sull'ultima edizione tedesca dal dott. GIOVANNI ANTONELLI. Napoli, dott. V. Pasquale edit. (stab. tip. Perrotti). 8^o. fig. L. 9.
- Toldt, Carl**, Lehrbuch der Gewebelehre mit vorzugsweiser Berücksichtigung des menschlichen Körpers. Mit einer topograph. Darstellung des Faserverlaufs im Centralnervensystem von Prof. O. KAHLER. SS. XVI u. 708 mit 210 Abbildgn. in Holzschn. 3. Aufl. gr. 8^o. Stuttgart, Enke. Mk. 15.
- Treves, Frederick**, Surgical Applied Anatomy. Third Edition. London, Cassel & Co. 8^o. pp. 566.

2. Zeit- und Gesellschaftschriften.

- Bulletins de la Société anatomique de Paris.** Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8^o. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (fasc. 14).
- Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie.** Herausgegeben von A. E. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8^o. Band V, 1888, Heft 5. Mit 5 Tafeln und 5 Holzschnitten. Mk. 8.—
- Inhalt: von TÖRÖK, Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kranio-metrischen Methodik. — CUCCATI, Sopra il distribuite e la terminazione delle fibre nervee nei polmoni della rana temporaria.
- Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie**, herausgegeben von L. HERMANN und G. SCHWALBE. Leipzig, F. C. W. Vogel, 1888. 8^o, Band XV. Litteratur 1886. Abt. II: Physiologie.
- Journal of the Royal Microscopical Society**; containing its Transactions and Proceedings, and a Summary of current Researches relating to Zoology and Botany (principally Invertebrata and Cryptogamia), Microscopy, etc. Edited by FRANK CRISP and others. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8^o. 1888, Part II, April.
- Journal de Micrographie.** Histologie humaine et comparée. Anatomie végétale. Botanique. Zoologie. Applications diverses du microscope. Optique spéciale, etc. Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris, Bureaux du Journal. Nr. 6, 20 Avril 1888.
- Morphologisches Jahrbuch.** Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8^o. Band XIII, Heft 4. Mit 8 lithogr. Tafeln und 2 Figuren im Text. Mk. 12.—
- Inhalt: GORONOWITSCH, Das Gehirn und die Cranialnerven von *Acipenser ruthenus*. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbeltierkopfes (Schl.). — HOCHSTETTER, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. — GRABER, Über die Polyypodie bei Insekten-Embryonen. — WEBER, Anatomisches über Cetaceen. — BLOCHMANN, Bemerkungen zu den Publikationen über die Richtungskörper bei parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Benedikt, *Kraniologische Meßmethoden und Instrumente*. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Band XVIII, Nr. 11 und 12.
- Brown, W. F. W., *A Course in Animal Histology*. I. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 13—15.
- Coplin, *Brief Directions for Using the Microscopical Mounting Outfit (Jefferson Design)*. Queen's Microsc. Bulletin, Vol. IV, 1887, S. 45—46.
- Freeborn, G. C., *Notices of new Methods*. I. American Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, S. 26—27.
(Staining of elastic Fibres [LUSTGARTEN, HERXHEIMER, and MARTINOTTI]; Substitutes for Haematoxylin [PANETH and FRANCOTTE]; Mounting [WEIGERT].)
- How to work with the Microscope. *Scientific News*, Vol. I, 1888, S. 82.
- James, F. B., *Clinical Microscopical Technology*. X, XI. Examination of Semen. *St. Louis Med. & Surg. Journal*, Vol. LIII, 1887, S. 357 bis 360 (1 Fig.); Vol. LIV, 1888, S. 98—100.
- Latham, V. A., *The Microscope and how to use its*. XIII. [Cements and useful Recipes.] *Journal of Microscopy*, Vol. I, 1888, S. 39—46. (Vgl. vor. Nr.)
- Manton, W. P., *Rudiments of Practical Embryology, being working Notes with simple Methods for Beginners*. *Microscope*, Vol. VIII, 1888, S. 15—18.
- Mayall, J., jun., *Recent Improvements of the Microscope: A Visit to Jena*. 19th Annual Report of the Liverpool Microscop. Society, 1888, S. 8—11.
- Mies, *Kurze Beschreibung der kraniometrischen Instrumente*. (Nachtrag zum Berichte der XVIII. allgemeine Versammlung zu Nürnberg 1887.) *Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellsch. für Anthropologie*, Jahrg. XIX, Nr. 1.
- Pensky, B., *P. Thate's neues Mikrotom*. *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, Jahrg. VIII, 1888, Heft 5, S. 176—178.
- Poli, A., *Sul modo di valutare ed indicare razionalmente gl'ingrandimenti del Microscopio e delle immagini microscopiche*. pp. 11. (Estr. dal „Spallanzani“, 1887.)
- Royston-Pigott, G. W., *Microscopical Advances*. XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV. *English Mech.*, Vol. XLVI, 1888, S. 449 ff. (6 Figures); S. 497 (2 Figs.); S. 591 ff. (5 Figs.); Vol. XLVII, 1888, S. 93 ff. (2 Figs.). (Vgl. vor. Nr.)
- Tate, A. W., *Use of the Microscope for practical Purposes (Presidential Address to Liverpool Microscopical Society)*. *English Mechan.*, Vol. XLVI, 1888, S. 505—506; *Scientific News*, Vol. I, 1888, S. 116—117.
- von Török, A., *Über ein Universalkraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik*. Mit 5 Tafeln und 5 Holzschnitten. *Internationale Monatsschrift für Anatomie*, Band V, 1888, Heft 5, S. 165—194.
- White, T. C., *Elementary Microscopical Manipulations*. Illustrated. London, Roper. 8^o. 2 s. 6 d.
- Wilkinson, W. H., *Colour-Reaction: its Use to the Microscopist and to the Biologist*. With 1 Plate. *Midlet. Naturalist*, Vol. XI, 1888, S. 1—4.

4. Allgemeines.

- Bütschli, O., Müssen wir ein Wachstum des Plasmas durch Intussusception annehmen? Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 6.
- Fokker, A. P., Untersuchungen über Heterogenese. III. gr. 8^o. (S. 89 bis 155 mit 4 Tafeln.) Groningen, Noordhoff. Mk. 3. (I—III = Mk. 5.)
- Lombroso, Cesare, Der Verbrecher in anthropologischer, ärztlicher und politischer Beziehung (l'uomo delinquente). Deutsche Bearbeitung von M. O. FRAENKEL. Mit einem Vorworte von J. KIRCHENHEIM.
- Maggi, L., Sull' importanza dei fagociti nella morfologia dei metazoi. Rendiconti del Reale Istituto Lombardo, Serie II, Vol. XXI, 1888, Fasc. VII, S. 357—365.
- Mivart, St. George, On the possibly Dual Origin of the Mammalia. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII), Nr. 263, S. 372—379.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite); leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 6.
- Schaaflhausen, Hermann, Die Physiognomik. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 4, S. 309—339.
- Virchow; Hartmann; Dönitz; Mönch; Joest; Forterben von Schwanzverstümmelung bei Katzen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 724—726.
- Woldrich, Beziehungen der diluvialen, europäisch-nordasiatischen Säugetierfauna zum Menschen. Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte, 1888, Nr. 3, S. 52—53.
- Zacharias, Otto, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 13, S. 373—379.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Flemming, Walter, Über Bau und Eintheilung der Drüsen. S. Abdr. a. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. 1888. S. 287—303. 1 Tafel.
- Fol, H., Sur la répartition du tissu musculaire strié chez divers Invertébrés. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 16, S. 1178—80.
- Guénot, Sur le développement des globules rouges du sang. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 10, S. 673—675.
- Leydig, F., Altes und Neues über Zellen und Gewebe. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 279.
- Petrone, L. M., Sulla struttura del tessuto interstiziale normale dei centri nervosi cerebro-spinali e dei nervi periferici cerebro-rachidiani. Gazzetta degli Ospitali (Milano), Anno 1888, Nr. 4; Nr. 11.
- Roule, L., Sur la structure des fibres musculaires appartenant aux muscles rétracteurs des valves des Mollusques lamellibranches. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 12, S. 872—875.

- Sabatier, A., Sur les formes de spermatozoïdes de l'Elédone musquée. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 13, S. 954—956.
- Strasburger, Ed., Histologische Beiträge. Heft I. Über Kern- und Zellteilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung. Mit 3 lith. Tafeln. gr. 8°. SS. XVIII u. 258. Jena, G. Fischer. Mk. 7.—.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Flower, William Henry, Einleitung in die Osteologie der Säugetiere. (S. Kap. 1.)
- Parker, T. J., Preliminary Note on the Development of the Skeleton of the Apteryx. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII), Nr. 263, S. 391—397.
- Parker, W. K., On Remnants or Vestiges of Amphibian and Reptilian Structures found in the Skull of Birds, both Carinatae and Ratitae. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII), Nr. 263, S. 397—402.
- Smith, N., Curvatures of the Spine. 2nd Edition much enlarged. With many additional Illustrations. 8°. pp. 158. London, Smith. 5 s.
- von Török, A., Über den jungen Gorilla-Schädel. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Band XVIII, Nr. 11 und 12.
- Verga, A., Poche parole sulla spina trocleare dell'orbita umana. Rendiconti del R. Istituto Lombardo, Milano, Anno 1888, Nr. 5.
- Warpachowski, N., Über einen Fall einer überzähligen Bauchflosse beim gemeinen Wels (*Silurus glanis* L.). Mit 1 Abbildung. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 13, S. 379—381.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Sebileau, Pierre, Note sur les aponévroses du cou. La capsule et les ligaments du corps thyroïde. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (Fasc. 15), S. 463 bis 464.
- Shufeldt, R. W., The Dermo-tensor patagii Muscle. With 2 Cuts. The Auk, Vol. IV, Nr. 4, S. 353—356.
- Tuffier, Anomalies du canal inguinal et hernies para-inguinales. (Avec illustrations.) Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (Fasc. 14), S. 415—421.
- Virchow, H., Der „Muskelmann“ A. Maul. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 82—83.

7. Gefäßsystem.

- Curtis, F., Sur les modifications de structure que subissent les parois artérielles à l'origine des collatérales. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 15.

- Hochstetter, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 4, S. 575—586.
- Lang and Barrett, On the Frequency of Cilio-retinal Vessels and of Pulsating Veins. The Royal Ophth. Hospital Reports, Vol. XII, Nr. 1.
- Northrup, W. P., Reptilian Heart; or Rudimentary Auricular Septum, Rudimentary Ventricular Septum, Obliterated Pulmonary Orifice and Trunk, Absence of Pulmonary Veins, Absence of Mitral Orifice, Anomalous Veins and Arteries. Medical Record, New York, 1888, Nr. 13.

8. Integument.

- Koelliker, A., Über die Entstehung des Pigmentes in den Oberhautgebilden. Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XIX, 1888, Nr. 4. (Vgl. A. A., Jahrg. II, Nr. 22, S. 670.)
- Schliephacke-Grouckel, Abnorme Behaarung. Correspondenz-Blatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XIX, Nr. 2.
- Tria, G., Ricerche sulla cute del negro. Rendiconti dell'Accademia delle scienze fis. e matem., Napoli, Serie II, Vol. II, Anno XXVII, 1888, Fasc. 3, S. 88—93.

9. Darmsystem.

- Schwabach, Zur Entwicklung der Rachentonsille. S. A. a. d. Ber. d. Kgl. Akad. d. Wiss. z. Berlin, Sitzg. d. phys. math. Cl. v. 3. Mai 1888. S. 555—556.

a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Cuccati, G., Sopra il distribimento e la terminazione delle fibre nervee nei polmoni della rana temporaria. Con 1 tavola. Internationale Monatschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 5, S. 194—204.
- Sebileau, Pierre, Note sur les aponévroses du cou. (S. Kap. 6b.)

b) Verdauungsorgane.

- Bruhn, G., Die Zähne und ihre Krankheiten. Mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Gesamt-Konstitution. SS. 77. 8^o. Kottbus, Kittel. Mk. 0.50.
- Ciringione, G., Sopra alcune alterazioni degli strati ganglionari dell'intestino del cane. Rendiconti dell'Accademia delle scienze fisiche e matem., Napoli, Serie II, Vol. II, Anno XXVII, 1888, Fasc. 3, S. 85—87.
- Heimann, L., Fall erblichen Zahndefektes. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 74—76.

Poirier, Paul, Absence des parotides. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (Fasc. 14), S. 410 bis 411.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

Lorenz, H., Über sekretorische Nierenepithelien. (Vortrag aus d. K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 19. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 5.

Perrier, Remy, Sur le rein des Gastéropodes prosobranches monotocardes. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 11, S. 766—769.

de Renzi, E., Rene mobile. Rivista clinica dell'Università di Napoli, Anno 1888, Nr. 3.

b) Geschlechtsorgane.

Brazzola, Floriano, Ricerche sulla istologia normale e patologica del testicolo: nota I (Composizione anatomica del canalicolo seminifero). Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1888. 4^o. pp. 18, con 1 tavola. (Estr. dalla Serie IV, Tomo VIII, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.)

Calderini, Cellule simili a quelle della decidua, ottenute sperimentalmente mediante stimolo meccanico. Giornale della R. Accademia di Medicina, Torino, Anno 1888, Nr. 1.

Culpin, Millice, Case of Labour, with Double Uterus and Vagina. British Medical Journal, 1888, Nr. 1427.

Sutton, Bland, The Glands of the Fallopian Tubes and their Function. (Aus d. Obstetrical Society of London.) British Medical Journal, 1888, Whole Nr. 1428, S. 1010—1011.

Witkowski, G. J., Fonctions de reproduction. Description et usages des organes génitaux de l'homme. In-8^o, pp. 25. Le Havre, imprim. Lemale et C^e, Paris, libr. Steinheil.

Witkowski, G. J., Fonctions de reproduction. Anatomie et physiologie de l'appareil génital de la femme. In-8^o, pp. 32. Le Havre, imprim. Lemale et C^e, Paris, libr. Steinheil.

Zinsstag, Complicated Case of Occlusion of the Vagina. The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 19, Whole Nr. 3376, S. 935.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Strahl, H. und Martin, E., Die Entwicklung des Parietalauges bei *Anguis fragilis* und *Lacerta vivipara*. S. Abdr. a. Arch. f. Anat. und Physiol., Anat. Abthlg. 1888. S. 146—163. 1 Taf.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Bellonci, Gius., Di una connessione fra il foglietto corneo e il midollare dei giovani embrioni di anitra e di pollo. Rendic. dell'Accad. di scienze d. Istit. di Bologna, Anno 1886/87, S. 98—99.
- Benedikt, Moritz, Beiträge zur Anatomie der Gehirn-Oberfläche. Mit 14 Abbildungen. Medizinische Jahrbücher, Wien, Jahrg. 1888, Neue Folge Jahrg. III, Heft II, S. 39—66.
- Béraneck, E., Étude sur les réplis médullaires du poulet (fin). Recueil zoologique suisse, Tome IV; Nr. 3, S. 321—364.
- Cuccati, G., Sopra il distribimento e la terminazione delle fibre nervose nei polmoni della rana temporaria. (S. Kap. 9a.)
- Debierre, Ch., Perte de substance (arrêt de développement, ou destruction pathologique?) énorme de l'hémisphère cérébral droit de l'encéphale d'une femme adulte. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 15.
- Dees, Otto, Über die Beziehungen des Nervus accessorius zu den Nn. vagus und hypoglossus. Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band 24, 1887/88, Heft 6, S. 655—657.
- Dupuy, Eug., Expériences sur les fonctions motrices du cerveau. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 14, S. 1025—1027.
- Eberstaller, Noch einmal die Insula Reilii. Anatom. Anz., Jahr. III, 1888, Nr. 13, S. 382.
- Franceschi, Giuseppe, Sul peso dell'encephalo, del cervello degli emisferi cerebrali, del cervelletto e delle sue metà, del midollo allungato e nodo, dei corpi striati e talami ottici in 400 cadaveri bolognesi. Bulletino della Scienze mediche (Bologna), Anno 1888, N. 1—2.
- Gaskell, W. H., On the Relation between the Structure, Function, and Distribution of the Cranial Nerves. Preliminary Communication. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII), Nr. 263, S. 382—391.
- Goronowitsch, N., Das Gehirn und die Cranialnerven von Acipenser ruthenus. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbeltierkopfes (Schluß). Mit 3 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 4, S. 515 bis 575. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 8, S. 216.)
- Hotzen, O., Befunde am Gehirn einer Muttermörderin. Vierteljahrschrift für die gerichtliche Medizin, Neue Folge, Band XLVIII, Heft 2, S. 381—404.
- Petrone, L. M., Sulla struttura del tessuto interstiziale normale dei centri nervosi cerebro-spinali e dei nervi periferici cerebro-rachidiani. (S. Kap. 5.)
- Petrone, Luigi, Über die Differentialdiagnose zwischen cerebralen und spinalen Nervenfasern. Fortschritte der Medizin, Band VI, 1888, Nr. 9, S. 341—343.
- Ranvier, L., Des tissus veineux des ganglions sympathiques. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 9, S. 574—577. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 11/12, S. 308.)

- Rosenthal, M., Über das Centrum ano-vesicale. Vortrag, gehalten in der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien am 30. Dezemb. 1887. Wiener medizinische Presse, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 18. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 10, S. 274.)
- Saint-Remy, G., Recherches sur le cerveau de l'Jule. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 9, S. 618—620.
- Sanders, Alfred, Contributions to the Anatomy of the Central Nervous System in Vertebrated Animals. Part I. Ichthyopsida. Section I. — Pisces. Subsection III. — Dipnoi. On the Brain of the Ceratodus Forsteri. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII, 1888), Nr. 264, S. 420—423.
- Thayer, A. E., und Pal, J., Über vasodilatatorische Centren im Rückenmarke. Medizinische Jahrbücher, Wien, Jahrg. 1888, Neue Folge Jahrg. III, Heft II, S. 29—39.

b) Sinnesorgane.

- Debierre, Ch., Sur le muscle de l'iris de l'homme. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 15.
- Lang and Barrett, On the Frequency of Cilio-retinal Vessels and of Pulsating Veins. (S. Kap. 7.)
- Tscherning, Étude sur la position du cristallin de l'œil humain. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 16, S. 1185—87.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Béranek, E., Étude sur les réplis médullaires du poulet (fin). (Siehe Kap. 11a.)
- Blochmann, F., Bemerkungen zu den Publikationen über die Richtungskörper bei parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 4, S. 654—663.
- Ellison, Allan, Disparity in Six of Eggs of the same Species. The Zoologist, Series III, Vol. XI, S. 387.
- Garnault, P., Sur la structure des organes génitaux, l'ovogénèse et les premiers stades de la fécondation chez l'Helix aspera. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 10, S. 675—678.
- Gilis, Paul, L'Embryologie; son histoire, son rôle dans les sciences anatomiques. In-8^o, pp. 30. Montpellier, Impr. Boehm. (Extrait de la Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier, novembre 1887.)
- Guzzoni degli Ancarani, Arturo, Gravidanza gemellare ed idramnios con placenta previa ed amnios. Gazzetta degli Ospitali (Milano), Anno 1888, Nr. 13; Nr. 14; Nr. 15.
- Hochstetter, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. (S. Kap. 7.)

- Kupffer, C., Über die Entwicklung der Neunaugen. Sitzungsberichte der mathem.-physik. Klasse der K. b. Akademie der Wissensch. zu München, 1888, Heft 1, S. 71—80. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 10, S. 275.)
- Loewenthal, Nat., Zur Kenntnis des Keimfleckes im Ureie einiger Säuger. Mit 7 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 13, S. 363—373.
- Parker, T. Jeffery, Second Preliminary Note on the Development of Apteryx. Proceedings of the Royal Society (Vol. XLIII, 1888), Nr. 264, S. 482—487.
- Sacchi, Maria, Sulla struttura dell' ovidotto dei Rettili e degli Uccelli. Comunicazione preventiva. Bollettino scientifico (MAGGI, ZOJA ecc.), Anno IX, Nr. 2, S. 58—60.
- Tourneux, F., Sur la participation des canaux de Wolff à la constitution de l'extrémité inférieure (ou postérieure) du vagin chez le fœtus de cheval. Comptes rendus de la Société de biologie de Paris, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 15.
- Verson, E., Über Parthenogenesis bei Bombyx mori. Zoologischer Anzeiger (Jahrg. XI, 1888), Nr. 279.
- Voeltzkow, Vorläufige Mitteilung über die Entwicklung im Ei von Musca vomitoria. Zoologischer Anzeiger (Jahrg. XI, 1888), Nr. 278.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bimar, Description anatomique d'un monstre n'appartenant à aucun type établi par les auteurs. Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier, 1888, Nr. 13.
- McCarthy, Jeremiah, A Case of congenital „Coceygeal“ Cyst in an Infant. The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 19, Whole Nr. 3376, S. 920 bis 921.
- Létienne, A., Hydrocéphalie anencéphalique. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (Fasc. 14), S. 405—408.
- Pulawski, A., Fissura thoracis lateralis. Gaz. Lekarska. T. VIII, 1888, Nr. 12.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Buschan, Riese von Freiwaldau. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 562—564.
- Curschmann; Virchow, Schädel von Merida, Yucatan. Mit 4 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 451—455.
- Fraas, O., Über die Cannstatt-Rasse. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XVIII, Nr. 10.

- Hartwich; Virchow, Schädel aus der Nachbarschaft von Tangermünde. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 480—482.
- Hitchcock, E., Statistics Bearing upon the Average and Typical Student in Amherst College, March, 1888. The Journal of the Anthropological Institute, Vol. XVII, Nr. 4, May 1888, S. 357—358.
(Resultate von Körpermessungen u. s. w.)
- von Hölder; Virchow, Die 3 deutschen Schädeltypen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 482—483.
- Landois, H., und Vormann, B., Westfälische Totenbäume und Baum-sargmenschen. Mit 4 Tafeln. Archiv für Anthropologie, Band XVII, 1887/88, Heft 4, S. 339—362.
(Auch Schädel-Indices u. dergl.)
- von Luschan, Diluvialer Schädel von Nagy Sap, Ungarn. Mit 2 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 565—567.
- Mense, Anthropologie der Völker am mittleren Congo. Mit 5 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 624—651.
- Mies, Lineare Darstellung von Schädel- und Gesichts-Indices. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 564—565.
- Nordvi; Virchow, Vier Schädel und ein Skelett von Lappen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 673.
- Polizeiliche Messung der Gefangenen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 592.
- Roth, Otto, Der Querdurchmesser des Beckeneingangs und eine einfache Methode zur Bestimmung seiner Grösse. I. Der Frauenarzt, Jahrg. III, 1888, Heft 5, Mai, S. 225—232.
- Schinz, Südwestafrikanische Schädel. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 562.
- Spitzly, Virchow, Schädel und Becken eines Buschnegers und Schädel eines Karbugers von Surinam. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 615—624.
- Virchow, Physische Anthropologie von Buschmännern, Hottentotten und Omundonga. Mit 4 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 656—666.
- Virchow, Über Slaven- und Germanenschädel und über Schläfenringe. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XVIII, Nr. 11 u. 12, S. 132—133.
- Virchow, Statistik der lokalen Rassenformen. Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XVIII, Nr. 10. (Auch Discussion.)
- Virchow, Krao. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1887, S. 651.
- Waldeyer, Über anthropologische Untersuchung des Gehirns und über Gehirnsammlungen. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Band XVIII, Nr. 11 u. 12.
- Weisbach, Schädel von Hallstatt. Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Sitzungsberichte 1888, Nr. 3, S. 51—52.

15. Wirbeltiere.

- Ascherson, P., In Weingeist konservierte Exemplare der Fische Qârûs und Bûrî, welche den ägyptischen Caviar (Butarch) liefern. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 32—34.
- Boettger, O., Über die Reptilien und Batrachier Transcaspiens. (Vorläufige Mitteilung.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 279.
- Boulenger, G. A., An account of the Batrachians obtained in Burma by M. L. FEA, of the Genoa Civic Museum. Con 3 tavole. Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Vol. XXV, Serie II, Vol. V, 1887—88, S. 418—424.
- Boulenger, G. A., On the Characters of the Chelonian Families Pelomedusidae and Chelydidae. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 5, May 1888, S. 346—348.
- Boulenger, G. A., Descriptions of new Reptiles and Batrachians obtained by Mr. H. O. FORBES in New Guinea. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 5, May 1888, S. 343—346.
- Boulenger, G. A., An account of the Reptiles and Batrachians obtained in Tenasserim by Mr. M. L. FEA, of the Genoa Civic Museum. Con 3 tavole. Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Vol. XXV, Serie II, Vol. V, 1887—88, S. 474—486.
- Brongniart, Charles, Sur un nouveau poisson fossile du terrain houiller de Commentry (Allier). Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 17, S. 1240—43.
- Cope, E. D., The Structure of the Columella auris in the Pelycosauria. With Cuts. Memoirs of the Nation. Academy of Science, Washington, Vol. III, Part I, S. 93—95.
- Cox, Phil., Rare Birds of Northeastern New Brunswick. The Auk, Vol. IV, Nr. 3, S. 205—213.
- Day, Francis, On Trachinus draco and T. vipera. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 5, May 1888, S. 351—354.
- Dollo, L., Iguanodontidae et Camptonotidae. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 11, S. 775 bis 777.
- Dwight, Jonath., A new Race of the Sharptailed Sparrow (*Ammodramus caudacutus*). The Auk, Vol. IV, Nr. 3, S. 232—239.
- Günther, A., Contribution to the Knowledge of Snakes of Tropical Africa. With 2 Plates. Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 5, May 1888, S. 322—335.
- Hennig, C., Bemerkungen zu dem Krötenfunde bei Cröbern. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XIX, 1888, Nr. 2.
- Lataste, Sur la classification des Batraciens anoures, à propos du système de M. le Dr. B. BLANCHARD. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, Nr. 278.

- Newton, E. T.**, On the Skull, Brain, and Auditory Organ of a new Species of Pterosaurian (*Scaphognathus Purdoni*) from the upper Lias, near Whitby, Yorkshire. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIII, 1888, Nr. 264, S. 436—440.
- Parker, W. K.**, On the Vertebral Chain of Birds. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIII, 1888, Nr. 264, S. 465—482.
- Pohlig, H.**, Über *Elephas trogontherii* und *Rhinoceros Merckii* von Rixdorf bei Berlin. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Band XXXIX, Heft 4, S. 798—808.
- Poulton, Edward B.**, True Teeth in the young *Ornithorhynchus paradoxus*. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIII, Nr. 263, S. 353—356.
- Salvadori, T.**, Diagnosi di nuove specie d'uccelli del Tenasserim, raccolte dal signor L. FEA. Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Vol. XXV, Serie II, Vol. V, 1887—88, S. 514—516. Auch separat. Genova. 8^o.
- Salvadori, T.**, Descrizione di una nuova specie del genere *Hemixus* raccolta in Sumatra dal Dott. O. BECCARI. Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Vol. XXV, Serie II, Vol. V, 1887—88, S. 525—527.
- Schaaffhausen, 1.** Fossiles Rinoceroshorn; 2. Über den Schädel von *Spy*; 3. Über den Schädel *Beethovens*. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Band XVIII, Nr. 11 u. 12.
- Schlosser, Max**, Über Säugetier- und Vogelreste, aus den Ausgrabungen in Kempten stammend. Correspondenz-Blatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Jahrg. XIX, 1888, Nr. 3.
- Sears, J. H.**, *Dermatochelys coriacea*, Trunk Back or Leathery Truble. Bulletin of the Essex Institute, Vol. XVIII, Nr. 4—6, S. 87—94.
- Seebohm, Henry**, Further Notes on the Birds of the Loo-choo Islands. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 232—236.
- Seebohm, Henry**, On the Arctic Form of the Nutcracker, *Nucifraga caryocatactes*. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 236 bis 241.
- Seebohm, Henry**, Description of a supposed new Species of the Genus *Merula* from South America. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 557—558.
- Sharpe, R. Bowdler**, On a Collection of Birds from the Island of Paláwan. With 2 Plates. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 193—204.
- Sharpe, R. Bowdler**, Further Notes on *Calyptomena whiteheadi*. With 1 Plate. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 22, April 1888, S. 231.
- Shufeldt, R. W.**, On a Collection of Birds *Sterna* and Skulls, collected by Dr. THOMAS H. STREETS, U. S. Navy. With Cuts. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 376—387.
- Shufeldt, R. W.**, Individual Variation in the Skeletons of Birds, and other Matters. With 2 Figg. The Auk, Vol. IV, Nr. 3, S. 265—268.

- Sicher ed Arrigoni**, Alcuni Uccelli anomali del Veneto. Con 1 tavola. Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali residente in Padova, Vol. XI, Anno 1887, Fasc. 1, Padova 1888. (Auch separat: Padova, pp. 10 con 1 tavola, in 8^o.)
- Smith, Rosa**, On *Tetraodon setosus*, a new Species allied to *Tetraodon meleagris* LACÉP. Bulletin of the Californ. Academy of Science, Vol. II, Nr. 6, S. 155—156.
- de Sousa, Jos. Aug.**, Descrição de duas especies (*Chaetura Anchietae* e *Cisticola dispar*) de aves de Angola da exploração do Sr. JOSÉ d'ANCHIETA. Jornal d. sc. math., phys. e nat., Lisboa, Tom. XII, Nr. 46, Oct., S. 105—106.
- Stejneger, Leonh.**, Birds of Kauai Islands, Hawaiian Archipelago, collected by Mr. VALDEMAR KMEDESEN, with Descriptions of new Species. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 71—102.
- Stejneger, Leonh.**, Further Contributions to the Avifauna of the Liu Kiu Islands, Japan, with Descriptions of new Species. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 391—415.
- Wächter, C.**, Methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie. (S. Kap. 1.)
- Weber, M.**, Anatomisches über Cetaceen. Mit 2 Tafeln u. 2 Holzschnitten. Morphologisches Jahrbuch, Band XIII, Heft 4, S. 616—654.
- Weithofer, A.**, Über einen neuen Dicynodonten (*Dicynodon simocephalus*) aus der Karroformation Südafrikas. Mit 1 Tafel. Annalen des K. K. Naturhistor. Hofmuseums, Band III, 1888, Nr. 1. Auch separat: Wien, 1888. 8^o. SS. 6 mit 1 Tafel.
- Whiteaves, J. F.**, Illustrations of the Fossil Fishes of the Devonian Rocks of Canada. Part I. With 5 Plates. Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada, Vol. IV, Sect. 4, S. 101—110.
- Williams, Herb. Upham**, Notes on the Fossil Fishes of the Genesee and Portage Black Shales. With 1 Plate. Bulletin of the Buffalo Society of Natural History, Vol. V, Nr. 2, S. 81—84.
- Woldrich, J. N.**, Steppenfauna bei Aussig in Böhmen. Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt, 1888, Nr. 4, S. 108—110.
(*Arctomys primigenius* KUP., *Spermophilus rufescens* KEYS. u. BLAS. u. a.)
- Woodward, A. Smith**, Note on a Abnormal Specimen of the Dentition of Rhinoptera. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, 1888, Nr. 4, April, S. 281—283.
- Woodward, A. Smith**, Note on the early Mesozoic Ganoid, *Belonorhynchus*, and on the supposed Liassic Genus *Amblyurus*. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 5, May 1888, S. 354—357.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Reticulated and Yellow Elastic Tissues.

By F. MALL, Fellow in Pathology, Johns Hopkins University, Baltimore.

From the Pathological Institute of the Johns Hopkins University.

(Preliminary report.)

When a lymphatic gland is frozen and cut, and the sections thus obtained shaken until all the leucocytes are removed, a net-work of fibrils remains. These fibrils are formed by the prolongations of multipolar cells, so at least they are described by the authors. — In 1871 RANVIER, and a year later BIZZOZERO, demonstrated that the fibrils are not the prolongations of multipolar cells, but that the so called multipolar cells are cells lying at the junction of several reticulum fibrils and in this way apparently form branching cells.

That this net-work of fibrils is not composed of multipolar cells can very easily be proved by the method just mentioned. It is, however, unnecessary to shake the "frozen" section, for a drop of KOH (10%) added under the cover glass will clear up all the cells and nothing but the beautiful reticulum remains. This net-work is best seen with the smallest diaphragm under the ABBE's condensor. The section can now be washed and treated with different staining reagents, none of which markedly stain the fibrils, but their contour is better brought out.

The fact that the reticulum is not destroyed by KOH immediately throws light upon the nature of the tissue, showing almost conclusively that the fibrils do not belong to the white fibrous group. When sections of reticulum (fresh lymph glands frozen, cut and shaken) are treated with strong acetic acid the fibrils again remain as distinct as ever; nor are they destroyed in boiling acid. In warm or boiling KOH reticulum is about as resistant as yellow elastic tissue.

Since the reticulum fibrils are not the prolongations of multipolar cells, but a net-work of fibrils that resist both acid and alkali, the first impulse is to call reticulum and elastic tissue identical. Careful examination, however, shows that they are not identical but closely related.

When the ligamentum nuchae is eaten by a dog and the animal killed several hours later, it will be found that the thick elastic fibrils have at many points begun to be dissolved. The ends of the fibrils have, often for quite a distance, fully been dissolved with the exception of an enveloping membrane which tinges with micro-carmin. The same membrane can be demonstrated by digesting yellow elastic tissue with boiling KOH or with boiling concentrated HCl. The preparation must, of course, be carefully watched or else the whole elastic tissue will be dissolved. Just as the specimen is becoming transparent it is to be thrown into water in order to prevent further destruction of the tissue. In successful preparations made in this way nothing but the membranes remain.

Also by digesting aseptic or sterilized tissues with the spirillum of FINKLER-PRIOR or the bacillus of green pus beautiful preparations of the membranes may be obtained. The best preparations were obtained by allowing FINKLER-PRIOR's spirillum to act upon the tissue at ordinary the room temperature for two months. Many other organisms (prodigiousus, anthrax, DENECKE's spirillum, BOOKER's bacillus A and putrefaction organisms) do not seem to affect the elastic fibrils, even after months.

The most satisfactory method of demonstrating the membranes of elastic fibrils is to digest the tissue with the vegetable ferment known as papoid. This ferment will, in slightly acid or alkaline solutions, at 37° C, in a few hours (5 to 20), dissolve all the interior of the fibrils and leave nothing but the membranes¹). The membranes are not affected by either acid or alkali.

White fibrous tissue is not digested by papoid, and when once treated with it responds in the same manner as fresh tissue to either acid or alkali. Absolutely definite preparations of the membranes are made by treating a large piece of elastic tissue with strong acetic acid for days, then thoroughly washing with water and then digesting one end of the ligament with papoid. The digested end has lost its elasticity and appears much like white fibrous tissue. Nothing but the membranes remain; they may be preserved in concentrated acetic acid.

The interior of the elastic fibril is composed of a highly refractive substance, viz. elastin, which when digested first breaks up into ir-

1) During papoid digestion a great many large bacilli grow in the preparations. Papoid contains almost a pure culture of bacilli which, to a certain extent, digest elastic fibrils. Still the rapidity in which papoid dissolves elastin can not be accounted for by the papoid bacillus, for pure cultures of the bacillus by no means digest elastin so rapidly as the papoid.

regular masses. These masses when liberated form highly refractive globules. Frequently, after the liquefaction is quite well advanced, the membrane is filled with a row of these highly refractive globules. The empty membrane is not highly refractive and seems to be homogeneous.

When reticulum is treated in the foregoing manner it is in no way affected. It reacts throughout as the membranes of elastic tissue fibrils. — When reticulum is thus digested it must be spread out before the individual fibrils can be seen, otherwise the fibrils clump together and appear as a mass of granules.

We have, therefore, of homogeneous connective tissue fibrils two distinct sets:

- 1) white fibrous.
- 2) yellow elastic.

The elastic fibril is composed of a gelatinous interior, viz. elastin, and a membrane, the membrane being identical with the reticulum fibril.

It is of interest to know how the elastic tissue is connected with the reticulum. This may be well studied in the spleen and in the lymphatic glands. The capsule of the spleen is composed in large part of minute elastic fibrils which are extended, in bundles, into the spleen substance. These in turn anastomose directly with the reticulum fibrils of the spleen pulp.

It is, therefore, seen that the elastic tissue can be broken up into two parts; a homogeneous membrane and a tenacious, highly refractive substance. As the fibrils become thinner and thinner, the elastin gradually disappears and nothing but the membranes remain; these form the reticulum fibrils.

The reticulum is distributed in large quantities throughout the whole body. In the lung it with many elastic fibrils forms the framework. In the spleen and lymphatic glands reticulum forms the framework nearly altogether. This beautiful framework can be demonstrated nicely by macerating a spleen in water for days and then cutting off the two ends and washing out the pulp. When the pulp is washed out the spleen may be blown up and dried forming a preparation much like an inflated lung. The framework of the mucosa of the small intestine is composed wholly of reticulum fibrils. At points the fibrils arrange themselves into bundles and thus apparently form elastic tissue fibrils. So also in other mucous membranes, — as that of bronchioles, stomach and rectum — reticulum forms, to a great extent, the framework. In the smaller arteries reticulum fibrils form a firm

coat. When the smaller arteries are isolated by boiling in KOH or by macerating in bicarbonate of soda beautiful baskets of reticulum are demonstrated. The net-work of fibrils in the liver, as described by FLEISCHL (LUDWIG'S Arbeiten, 1874), and the net-work of fibrils in bone, as described by HERBERT E. SMITH (Zeitschrift für Biologie, 1883), are undoubtedly reticulum fibrils.

The arrangement of the reticulum in the tendon is very interesting. Tendon bundles of the first order (from the rat's tail) have a net-work of reticulum around them. When the whole tendon is treated with acid or with alkali the collagen swells and the reticulum bundles are arranged in hoops which cause constrictions. So also in tendon bundles of the second order. And finally the constrictions around white fibres as first described by HENLE are due to individual reticulum fibrils. The constriction is by no means always circular, but may be oblique as described by RANVIER, and from the constricting fibrils, fibrils frequently arise which anastomose with the surrounding reticulum. When the reticulum is removed by digesting the tendon for a long time with trypsin, or by combing (tearing), the constrictions around the fibres can no longer be demonstrated. Moreover in the omentum which is formed almost altogether of white fibrous tissue very few constrictions are seen.

Chemical analysis shows that reticulum yields no gelatine. From $1/2$ a kilo of mucosa from a dog's intestine not a trace of gelatine could be obtained.

When reticulum is isolated it is liable to clump together into a granular mass which may be separated into fibrils by pressing upon the cover glass.

Reticulum is not highly refractive; elastic tissue is. When digested with papoid the interior of elastic tissue will break up, first into irregular particles which then become wholly soluble leaving only the membrane. Later (several days) the membrane also breaks down. Reticulum is very resistant and is not affected by papoid for several days. It does not break down as yellow elastic tissue does, but disappears much as the membranes of elastic fibres disappear.

White fibrous tissue is not affected by either trypsin or papoid; elastic tissue is affected by both, and with the latter the membranes can easily be demonstrated.

The micro-organisms that dissolve the elastin and not the membranes will not affect reticulum, even after months.

Reticulum fibrils anastomose; so do yellow elastic tissue fibrils; neither are destroyed by acid nor alkali; neither yield gelatine; both

are only slowly destroyed by trypsin or by papoid. White fibrous tissue fibrils do not anastomose; yield gelatine; swell and are dissolved in acid or in alkali; and are not affected by trypsin nor by papoid.

Therefore, reticulum and yellow elastic tissue belong to the same group, and reticulum fibrils and the membranes of elastic fibrils are identical. In other words, an elastic fibril is a reticulum fibril filled with a tenacious highly refractive substance, viz. elastin.

Nachdruck verboten.

Über die Bildung der Richtungskörper bei tierischen Eiern.

Von Dr. OTTO ZACHARIAS in Hirschberg i. Schl.

(Referat.)

Diesem Gegenstande haben zwei ausgezeichnete Beobachter (A. WEISMANN und Dr. C. ISCHIKAWA) in jüngster Zeit eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Die erhaltenen Ergebnisse sind in den Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg niedergelegt (Band III, Heft 1) und geeignet, das lebhafteste Interesse jedes Biologen zu erwecken.

Die Genannten stellten sich in erster Linie die Aufgabe, zu untersuchen, ob sich ein gesetzmäßiges Verhalten in der Zahl der ausgestoßenen Richtungskörper bei parthenogenetisch sich entwickelnden und bei befruchtungsbedürftigen Eiern feststellen lasse. Im Hinblick auf die mutmaßliche Bedeutung jener problematischen Auswürflinge ist es selbstverständlich von großem Wert, zu wissen, ob es ein durchgängiges Vorkommnis ist, daß — wie es den Anschein hat — von den parthenogenetischen Eiern nur einer, von den zu befruchtenden aber immer deren zwei gebildet werden. Verhält sich das wirklich so, so ist damit zugleich konstatiert, daß in dem einen Falle die Kernsubstanz des Eies nur halbiert, im andern aber gevierteilt wird. Und dies giebt Veranlassung zu Spekulationen und theoretischen Betrachtungen mannigfacher Art, welche denn auch von WEISMANN angestellt und bereits in einer speziellen Publikation¹⁾ veröffentlicht worden sind. Dieselbe gehört ihres gedankenreichen Inhalts wegen zu den anregendsten Abhandlungen, welche über das Thema der Richtungskörper in neuerer Zeit erschienen sind,

1) Über die Zahl der Richtungskörper und über deren Bedeutung für die Vererbung. Jena, 1887.

und auch dann, wenn man die WEISMANN'schen Deutungen nicht acceptiert, bleibt der Wert der betreffenden Publikation als eines geistvollen und wissenschaftlich fundierten Erklärungsversuchs vollkommen unangetastet.

WEISMANN und ISCHIKAWA begannen ihre Untersuchungen mit den parthenogenetischen Eiern der Daphniden und zogen später diejenigen der Ostracoden und Rotatorien zu vergleichender Beobachtung hinzu. Im ganzen gelangten 11 Arten zum Studium, nämlich: *Leptodora hyalina*, *Bythotrephes longimanus*, *Moina rectirostris*, *M. paradoxa*, *Daphnia longispina*, *Daphnella brachyura*, *Sida crystallina*, *Cypris reptans*, *C. fuscata*, *Callidina bidens* und *Conochilus volvox*.

Bei allen diesen Spezies gelangte das Auftreten lediglich eines Richtungskörpers zur Beobachtung. Dazu kommt noch eine frühere Wahrnehmung WEISMANN's (1883) an *Polyphemus Oculus* und zwei Mitteilungen von BLOCHMANN (Aphiden betr.), daß also an 14 verschiedenen parthenogenetischen Eiern das Ausbleiben eines zweiten Richtungskörpers jetzt festgestellt ist.

In einem II. Kapitel (S. 29—38) stellen die Verfasser aus der vorhandenen Litteratur ein Verzeichnis solcher Arten zusammen, bei denen zwei primäre Richtungskörper festgestellt sind. Der Tierkreis der Cölen teraten liefert dazu 6 Spezies, derjenige der Würmer 22. Die Echinodermen sind durch 5, die Mollusken durch 22, die Arthropoden durch 4 und die Wirbeltiere durch 7 Spezies vertreten.

Dazu kommen noch eine Anzahl von Angaben aus verschiedenen Quellen, welche sich auch in dem Sinne, daß befruchtungsbedürftige Eier immer zwei Richtungskörper ausstoßen, verwerten lassen. Unter den sechs Tierkreisen, in welche man heute die Metazoen einrangiert, ist keiner, bei dem nicht wenigstens an einigen Arten die Abschnürung zweier primärer Richtungskörper festgestellt wäre. Bei Wirbeltieren und Arthropoden sind diese Fälle am spärlichsten, bei Würmern, Echinodermen und Mollusken am zahlreichsten. Faßt man die sicheren Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, daß bei den Eiern von 66 Tierspezies zwei Richtungskörper entstehen, und daß dies alles Eier sind, welche befruchtet werden müssen. Andererseits sind 14 Arten bekannt, welche sicherlich nur ein Richtungskörperchen bilden, und deren Eier sind ausnahmslos parthenogenetischen Ursprungs. Hiernach wird der Schluß zulässig erscheinen, daß befruchtungsbedürftige Eier zwei Richtungskörper ausstoßen, parthenogenetische aber deren nur einen.

Bei ihren mikroskopischen Untersuchungen der Eier von Daphniden bedienten sich die Verfasser mit großem Vorteil einer starken alkoholischen Sublimatlösung als Abtötungsmittel. Nach sorgfältiger

Auswaschung des Sublimats wurde mit Methylgrün gefärbt. Diese Methode ergab sehr schöne und lehrreiche Bilder. Die instruktivsten Ansichten haben wir auf den beigegebenen 4 lithogr. Tafeln der in Rede stehenden Abhandlung vor uns. Bei den Eiern der Muschelkrebse und denen der Rädertiere ist auch die Schnittmethode zur Klarstellung der bezüglichen Verhältnisse angewandt worden. Davon sind mikroskopische Bilder auf Tafel IV zur Abbildung gelangt.

Es ergab sich bei der von WEISMANN und ISHIKAWA angestellten Untersuchung auch, daß die Abschnürung der Richtungskörper den Charakter einer echten Zellteilung an sich trägt, was von M. NUSSBAUM und mir für die Eier von *Ascaris megalocephala* (im Gegensatz zu den irrthümlichen Behauptungen E. VAN BENEDEN's) bereits klar ausgesprochen worden ist.

Prof. VAN BENEDEN wollte in jenem Abschnürungsprozeß einen „pseudokaryokinetischen Vorgang“ erblicken, weil es ihm schien, als erfolge die Abtrennung in einer rechtwinklig gegen die Richtungsspindel gelegenen Ebene. Neuerdings hat auch TH. BOVERI als Dritter im Bunde gezeigt, daß VAN BENEDEN bezüglich dieses Punktes Unrecht hat. Hoffentlich giebt dies der Lütticher Forscher in einer seiner nächsten Abhandlungen zu.

Nachdruck verboten.

Die Regeneration des Amphibienschwanzes *).

Von Dr. DIETRICH BARFURTH,

Privatdozent und Prosektor am anatom. Institut in Göttingen.

Meine Untersuchungen über den erwähnten Gegenstand zerfallen in einen makroskopischen und einen mikroskopischen Teil. Der erste Teil der Untersuchungen ergab folgendes.

Amputiert man den Larven unserer einheimischen Amphibien ein Stück des Schwanzendes etwa im letzten Drittel, so wird die Schwanzspitze in einer sehr eigentümlichen Weise regeneriert. Liegt nämlich die Schnittebene senkrecht zur Längsachse des Schwanzes, so erfolgt die Regeneration genau in der Richtung derselben Achse; fällt die Schnittebene schief nach oben oder unten, so steht auch die Achse des Regenerationsstückes schief nach oben oder unten. Die Schnelligkeit der Regeneration ist durchaus abhängig von der Temperatur.

*) Dieser Aufsatz stand als „Vortrag“ auf der Tagesordnung der letzten Sitzung der Würzburger Versammlung, konnte jedoch wegen vorgerückter Zeit nicht mehr gehalten werden.

Beobachtet man nun solche Tiere 3—4 Wochen lang, so bemerkt man, daß sich das schief gewachsene Regenerationsstück allmählich zu strecken beginnt, so daß also der Winkel, den seine Längsachse mit der des Schwanzes bildet, sich immer mehr dem normalen Winkel von 180° nähert. Dabei muß betont werden, daß es sich hier vorzugsweise um das starke Mittelstück des Schwanzes handelt, welches alle wesentlichen Organe: Chorda dorsalis, Rückenmark, Muskulatur und die großen Gefäße enthält. Diese Streckung des neugebildeten Stückes ist keine Folge der Regeneration an sich, denn diese geht in der oben beschriebenen Weise so vor sich, daß auf der Schnittfläche gewissermaßen mechanisch gleichmäßig ein Baustein auf den andern gelegt wird; sie ist vielmehr in erster Linie eine Wirkung der Schwimfunktion des Schwanzes, also eine funktionelle Anpassung (ROUX, STRASSER, FRAISSE). Dies ergibt sich aus einer Anzahl von Versuchen, deren Resultat nicht ohne Interesse sein dürfte, da ja neuerdings der Einfluß der Funktion auf die Bildung und Gestaltung der Organe immer mehr Anerkennung findet.

Die Versuche wurden so angestellt: Eine größere Zahl Froschlarven wurde in zwei Hälften geteilt und gleichmäßig schief oben oder unten amputiert. Die Tiere lebten in VON LA VALETTE'schen Fischbruttrögen mit beweglichem, siebförmigem Einsatz. Die eine Partie der Versuchstiere (Schwimmer) wurde in tiefes Wasser gesetzt, die andere (Nichtschwimmer) in sehr seichtes. Beide Brutapparate wurden mit Wasserpflanzen versehen, die im seichten Wasser das Schwimmen fast ganz verhinderten, im tiefen nicht. Für die Fütterung wurde eine besondere Einrichtung getroffen, die ich, wie alles Nähere über die Anordnung der Versuche, hier übergehe. Am Ende des Versuches wurden die Tiere in FLEMMING'scher Mischung abgetötet und nun der oben erwähnte Streckungswinkel an der Schwanzspitze gemessen. Es ergab sich, daß der mittlere Streckungswinkel bei den Schwimmern stets größer war als bei den Nichtschwimmern. Bei 67 Schwimmern betrug dieser Winkel im Mittel 173° , bei 73 Nichtschwimmern 154° ; unter den 67 Schwimmern fanden sich 34 Tiere mit ganz geradem Schwanz = 50% , unter den 73 Nichtschwimmern nur 14 = 19% . Es hat also die Schwimmbewegung des Schwanzes einen langsam, aber stetig wirkenden Einfluß auf das Regenerationsstück ausgeübt und dasselbe allmählich in die günstigste Form gezwungen.

Was nun die mikroskopische Untersuchung der regenerierten Schwanzspitze anbetrifft, so ergibt sich, daß in derselben sämtliche normal vorhandenen Gewebe wiederhergestellt werden. Aber die Neu-

bildung geschieht nicht gleichmäßig und gleichzeitig, sondern in einer sehr eigentümlichen Reihenfolge. Sehe ich von der Blutung und den damit verbundenen Vorgängen ab, so beginnt zuerst die Regeneration des Epithels, welches die Schnittfläche überdeckt und gewöhnlich am Mittelstück des Schwanzes in mehrfacher Schicht einen stumpfen Wulst nach innen zu vortreibt, um den Defekt auszugleichen. Fast gleichzeitig rührt sich das Rückenmark, welches hier als einfaches Epithelialrohr auftritt; etwas später erst kommt die Chorda dorsalis und zuletzt die quergestreifte Muskulatur. Die Bildung der Gefäße erfolgt sehr bald nach der Regeneration des Epithels und begleitet die fortschreitende Neubildung der bindegewebigen Grundsubstanz. Überblickt man diese Reihenfolge, so findet sich, daß die erste Entwicklung in der Hauptsache wiederholt wird, wie das von anderen Forschern an anderen Objekten ebenfalls beobachtet wurde.

Besonderes Interesse erregt hier das Verhalten des Rückenmarks zur Chorda dorsalis. Bei Froschlarven hält die Regeneration beider Gewebe fast gleichen Schritt, doch ist das Rückenmark in den ersten Tagen etwas voraus; dann aber wächst die Chorda schneller und überholt das Rückenmark. Bei Tritonlarven zeigt sich das schnellere Wachstum des Rückenmarks viel auffällender. Am 6. Tage fand ich das Rückenmark bis auf 0,54 mm vom Schwanzende herangewachsen, die Chorda erst bei 0,75 mm, den oberen Wirbelbogen (Neuralbogen) bei 1,22 mm. Noch am 8. Tage hat das Rückenmark einen kleinen Vorsprung und dann erst wächst die Chorda schneller. Es wachsen also Rückenmark und Chorda abwechselnd aneinander vorbei.

Über die Regeneration der einzelnen Gewebe werde ich an anderer Stelle ausführlicher berichten; hier beschränke ich mich auf einige Mitteilungen, das Rückenmark betreffend. Dasselbe regeneriert sich vom zentralen Stumpf aus, und zwar finde ich die meisten Mitosen gerade an der Schnittgrenze; es werden also die hier liegenden Zellen am stärksten zur Proliferation angereizt. Das untere Ende des regenerierten Rückenmarks zeigt längere Zeit (bei Froschlarven bis zum 10. Tage) eine eigentümliche kolbenartige Ausbuchtung von beträchtlichem Umfange, die an einen Ventriculus caudalis erinnert. Sie kommt ohne Zweifel so zustande, daß der Liquor cerebrospinalis im Zentralkanal an der neugebildeten untersten Epithelschicht keinen genügenden Widerstand findet und sie gerade so ausbuchtet, wie das Wasser der Wasserleitung eine schadhafte Stelle am Gummischlauch. Später schrumpft diese Ausbuchtung auf das normale Maß zusammen.

Anatomische Gesellschaft.

Gelegentlich der Würzburger Versammlung sind in die Gesellschaft aufgenommen worden die Herren p. t.: SUSSDORF (Stuttgart), H. LUDWIG (Bonn), HUBRECHT und SPRONCK (Utrecht), FÜTTERER, LEUBE und SCHÖNBORN (Würzburg), BERNAYS (St. Louis, Nordamerika), GRIESBACH (Basel), STEINACH und VON HABERLER (Innsbruck), LUSTIG (Turin), L. HOWE (Buffalo, N.Y.), MIES (München), MIYASHITA (Tokio, z. Z. Würzburg).

Die Zahl der Mitglieder beträgt jetzt 211.

Anwesend waren in Würzburg der Gesamtvorstand: die Herren GEGENBAUR (Vorsitzender), HIS, WALDEYER, VON KOELLIKER (stellvertretende Vorsitzende), K. BARDELEBEN (Schriftführer), — ferner die Herren Mitglieder: ALTMANN, BARFURTH, BENDA, E. VAN BENEDEN, BERNAYS, BONNET, BORN, VON BRUNN, CHIEVITZ, DECKER, DRASCH, EVERSBUSCH, FELIX, FICK, FRONIEP, M. FÜRBRINGER, FÜTTERER, GERLACH, GRIESBACH, VON HABERLER, HATSCHEK, HENKE, HERMANN, O. HERTWIG, R. HERTWIG, HOCHSTETTER, HOLL, HOWE, HUBRECHT, KARG, KLAATSCH, TH. KOELLIKER, KOLLMANN, LÉBOUCQ, VON LENHOSSÉK jun., LEUBE, LUSTIG, MARCHAND, MERKEL, MICHEL, MIES, MIYASHITA, NUSSBAUM, PFITZNER, RABL, RAVN, VON RECKLINGHAUSEN, VON RENZ, RETZIUS, RICHTER, RINDFLEISCH, ROMITI, RUGE, SCHIEFFERDECKER, SCHÖNBORN, O. SCHULTZE, SCHWALBE, SELENKA, Graf SPEE, SPENGLER, SPRONCK, STEINACH, STIEDA, STÖHR, STRAHL, SUSSDORF, H. VIRCHOW, ZANDER, ZIEGLER, im Ganzen 77 Mitglieder, —

als Gäste die Herren: OELLACHER, HJ. THÉEL, FLEISCHMANN, SCHUBERG, BIONDI, SCHOENLEIN, DU MESNIL, RHEIN, ANTON, RIEDINGER, HELFREICH, HOFFA, LEITENSTORFER, HEYMANS, ROSENBERGER u. A.

Der Verlauf der Versammlung war ein nach allen Richtungen hin außerordentlich befriedigender, wie allseitig anerkannt wurde.

Der amtliche Bericht über die Verhandlungen und Demonstrationen auf der II. Versammlung der Gesellschaft wird sobald wie möglich erscheinen.

Die Herren, welche vorgetragen oder demonstriert haben, werden nochmals daran erinnert, daß laut Beschluß der Versammlung sämtliche Berichte bis zum **20. Juni** d. J. an mich einzusenden sind. Zeichnungen, falls sie für Zinkographie geeignet sind, bitte ich beizugeben, jedoch womöglich schon **vor** dem oben genannten Termine an mich gelangen zu lassen.

Den **Jahresbeitrag** (5 Mark) für 1888 bitte ich bis zum **1. Juli** d. J. an mich einzuzahlen.

Jena, 1. Juni 1888.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

20. Juni 1888.

No. 15.

INHALT: Litteratur. S. 407—419. — Aufsätze. **Max Joseph**, Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungs-Methode bei Heteropoden. S. 420—424. — **E. Zuckerkandl**, Das Riechbündel des Ammonshornes. S. 425—434. — **Personalia**. S. 434.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Brass, Arnold, Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Tierformen. Mit 210 Abbildungen. 8°. SS. 484. Leipzig, Thieme, 1888.

Regnard, P., et Johnson, Henri, Leyendas explicativas de las láminas murales de anatomía y fisiología. In-12°, pp. 34. Corbeil, imprim. Crété; Paris, lib. Delagrave.

Sparkes, J. C. L., A Manual of Artistic Anatomy for use of Students in Art; being a Description of the Bones and Muscles that influence the external Form of Man. With Illustrations from **HOLDEN** and **BOURGERY**. Roy. 8°. 7 s. 6 d.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. **MARFAN** et **TOUPET**. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Avril (fasc. 15), Avril-Mai (fasc. 16).

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux paraissant tous les deux mois, fondé par CHARLES ROBIN, publié par GEORGES POUCHET. Paris, ancienne librairie Germer Baillièrre et C^{ie} Félix Alcan, éditeur. Année XXIII, 1888, Nr. 2, Mars-Avril.

Inhalt: NICOLAS et PRENANT, Observation d'une monstruosité rare. (Absence du maxillaire inférieur. Défaut de communication entre la bouche et les fosses nasales d'une part, le pharynx et le larynx d'autre part.) — JAKIMOVITCH, Sur la structure du Cylindre-axe et des Cellules nerveuses. — TOURNEUX, L'organe de ROSENMÜLLER (Epoophore) et le Parovarium (Paroophore) chez les Mammifères.

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. Année XII, 1888, Nr. 7, 10. Mai.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. München, Jos. Ant. Finsterlin. 8^o. Jahrg. III, 1887, Heft 3, 1888. Mk. 1.80.

Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge. Edited by A. SEDGWICK. London, 8^o. Vol. III, Part II, 1888. p. 105—218 with 9 Plates.

The quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. RAY LANKESTER, W. T. THISELTON DYER, E. KLEIN, N. H. MOSELEY, and ADAM SEDGWICK. London, J. & A. Churchill. New Series, Nr. CXI (Vol. XXVIII, Part 3), February 1888.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Herausg. von W. J. BEHRENS. Braunschweig, H. Bruhn, 1888. Bd. V, Heft 2.

Inhalt: DRPPEL, Aus dem optischen Institute von C. Reichert in Wien. — CZAPSKI, Kompensationsokular 6 mit $\frac{1}{4}$, Mikronteilung zum Gebrauch mit den apochromatischen Objektiven von Carl Zeiss in Jena. — MÖLLER, Mikrophotographische Methoden. — GARBINI, Di alcuni particolari intorno alla tecnica del microscopio. — KASTSCHENKO, Über das Beschneiden mikroskopischer Objekte. — WOTHTSCHALL, Über die mikrochemischen Reaktionen des Solanin. — KLEIN, Ein neues Exkursionsmikroskop. — WEIL, Methode der Herstellung von Zahn- und Knochenschliffen mit Erhaltung der Weichteile. — Referate und Besprechungen. Neue Litteratur.

Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Herausgeg. von J. W. SPENGLER. Jena, G. Fischer. 8^o. Band III, Heft 1. Mk. 8.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Biondi, D., Nuovo metodo di ricerca microscopica del sangue. Riforma medica, Napoli, Tomo III, S. 1580; S. 1586.

Duval, Mathias, Le Collodion dans la Technique de l'embryologie. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 7.

Garbini, A., Di alcuni particolari intorno alla tecnica del microscopio. Zeitschrift für wissenschaft. Mikroskopie, 1888, Bd. V, Heft 2.

Kastschenko, N., Über das Beschneiden mikroskopischer Objekte. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. 1888. Bd. V, Heft 2.

- Leroy, J.-C.-A., et Dubois, R., Le nouvel ophtalmomètre. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 17.
- Möller, H., Mikrophotographische Methoden. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, 1888, Bd. V, Heft 2.
- Penny, W. J., On Bone-setting. (Read before the West Somerset Branch of the British Medical Association.) With Illustrat. British Medical Journal (1888), Nr. 1430, S. 1102—1109.
- Seaman, W. H., American and foreign Microscopes. Science, New York, Vol. XI, 1888, S. 120.
- Upson, Henry S., Die Karminfärbung für Nervengewebe. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 11, S. 319—320.
- Krauss, William C., Bemerkungen zu Vorstehendem. Ebendasselbst, S. 320—321.
- Weil, L. A., Methode der Herstellung von Zahn- und Knochenschliffen mit Erhaltung der Weichteile. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, 1888, Bd. V, Heft 2.

4. Allgemeines.

- Barfurth, Dietrich, Die Regeneration des Amphibienschwanzes. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 14, S. 403—405.
- Corlieu, A., L'anatomie à la Faculté de médecine de Paris. Paris médicale, Tome XIII, 1888, S. 57—59.
- Detmer, W., Zum Problem der Vererbung. Tiermed. Rundschau, Halle, Band II, 1887—88, S. 121—124.
- Dingfelder, Joh., Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften. II. Mittheilung. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 7. (Die I. Mitt. erschien in: Biolog. Centralblatt, Band VII, Nr. 14.)
- Frilley, G., Rapport d'ensemble sur les modifications survenues, après sept mois d'incorporation, dans la taille, le poids et le périmètre thoracique des jeunes soldats de la classe de 1885, incorporés dans le XVI^e corps d'armée. Archives de médecine et pharm. milit., Paris, Tome XI, 1888, S. 81—91.
- L'Huillier, Cœur et Uterus. In-8^o, pp. 8. Paris, impr. Michels et fils. (Extrait de la Gazette de gynécologie, avril 1888.)
- Krause, Ernst, Die Deutung der männlichen Brustwarzen als rudimentäre Organe. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 6, S. 236.
- Wiedersheim, R., Erwiderung [auf den Artikel KRAUSSE's]. Ebendasselbst.
- Lesshaft, Die Stellung der Anatomie zur physischen Erziehung und die Hauptaufgaben der physischen Erziehung in der Schule. St. Petersburg, 1888. 8^o. (Russisch.)
- Lombroso, I pazzi criminali. Con 2 tavole. Archivio di psichiatria ecc., Torino, Vol. IX, Fasc. 2, S. 156—175.
- Marcy, Henry O., The Histology and Pathology of Reproduction. The Journal of comparative Medicine, Vol. IX, 1888, Nr. 1, S. 19—28.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite). Leçons faites au Collège de France. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 7.

Zacharias, Otto, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 7. (Abgedruckt aus: Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 13.)

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Brass, Arnold, Kurzes Lehrbuch der normalen Histologie des Menschen und typischer Tierformen. (S. oben Kap. 1.)
- Frommann, C., Über Beschaffenheit und Umwandlungen der Membran, des Protoplasma und des Kerns von Pflanzenzellen. Mit 5 Tafeln. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXII, Neue Folge Band XV, 1888, Heft 1 u. 2, S. 47—145.
- Hertwig, R., Über Kernteilung bei Infusorien. Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphologie in München, Jahrg. III, 1887, Heft 3, S. 127—129.
- Jakimovitch, J., Sur la structure du Cylindre-axe et des Cellules nerveuses. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 2, Mars-Avril, S. 142—169.
- Kalide, G., Beitrag zur Kenntnis der Muskulatur der Heteropoden und Pteropoden; zugleich ein Beitrag zur Morphologie des Molluskenfußes. Mit 3 Holzschn. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band XLVI, Heft 3, S. 337—378.
- Lacassagne, Observations sur la présence du fluor dans les os humains et anciens. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon, Année 1887, S. 58—66.
- Leydig, F., Altes und Neues über Zellen und Gewebe (Fortsetzung). Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 280.
- Löwit, M., Über Blutplättchen und Thrombose. Fortschritte der Medizin, Band 6, 1888, Nr. 10, S. 369—374.
- Mall, F., Reticulated and Yellow Elastic Tissues. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 14, S. 397—401.
- Milowsorow, A. P., Mikroskopische Befunde an quergestreiften Muskeln in der Leichenstarre. Inaug.-Dissert. St. Petersburg, 1888. (Russisch.)
- Mörner, C. Th., Histochemische Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band XII, Heft 5, S. 405—416. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 13, S. 354.)
- Nicati, Haben die Fasern des Nervus opticus eine SCHWANN'sche Scheide? Fortschritte der Medizin, Band VI, 1888, Nr. 11, S. 415.
- Renaut, J., Épithélial (Tissu). Diction. encycl. des sciences méd., Paris, Série I, Tome XXXV, S. 259—349.

6. Bewegungsapparat.

Cuyer, Édouard, Sur un allongement anormal du cubitus et sur la présence d'un muscle rond pronateur chez un cheval. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 701 bis 704.

a) Skelett.

- Albrecht, Paul, Schemata zur Veranschaulichung ALBRECHT'scher vergleichend-anatomischer Theorien. Serie I, Blatt 4: Der rechtsseitige vordere und hintere Zwischenkiefer eines mit doppelseitiger Hasenschartenkieferspalte behafteten jederseits tetriciprotodonten jungen Pferdes. 1 kolor. Tafel in gr. Fol. Mk. 3.60. Serie I, Blatt 5: Der rechtsseitige Gesamtzwischenkiefer eines normalen jederseits tetriciprotodonten jungen Pferdes. 1 kolor. Tafel in gr. Fol. Mk. 3.60. Serie III, Blatt 6: Quadratum, Metapterygoid, Ectopterygoid, Praeoperculum und Mandibula des Menschen. 1 kolor. Tafel in gr. Fol. Mk. 6. Hamburg, 1888, P. ALBRECHT's Selbstverlag.
- Béranger, Doigts supplémentaires sur le bord cubital de chaque main. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 600—603. Auch Diskussion: S. 603.
- Chudzinski, Sur un os surnuméraire du pied. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 603—605.
- Cornet, Jules, Note sur le prétendu pro-atlas des mammifères et de Hatteria punctata. Avec 1 planche. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 57, 1888, Série III, Tome 15, Nr. 2, S. 406—421.
- Eich, Adolf, Über die Verkrümmungen der Nasenscheidewand und deren Behandlung. Bonn, 1887, C. Georgi. 8°. Inaug.-Diss. SS. 43.
- Fackenheim, Julius, Über einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. Mit 7 Abbildungen im Text. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXII, Neue Folge Band XV, 1888, Heft 1 u. 2, S. 343—386.
- Henry, W. O., A rare Case; Fissure in the Mesial Line of the Upper Lip; Inter-maxillary Bone absent; Palate Processes of the Maxillary and Palate Bones very rudimentary. Proceedings of the Nebraska Med. Society, 1886—87, Lincoln, S. 370.
- Jaboulay, L'apophyse styloïde du 5^e osselet métatarsien détachée et formant un osselet distinct. Province médicale, Lyon, Tome III, 1888, S. 115.
- Lewin, Ignaz, Über die Deviationen der Nasenscheidewand. Bonn, 1887, C. Georgi. 8°. pp. 25. Inaug.-Diss.
- Lucas, Fred. A., Notes on the Osteology of the Spotted Tinamou (*Notthura maculosa*). With Figg. Proceedings of the U. S. Nation. Mus., Vol. X, S. 157—158.
- Paris, Malformation de la main. Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II Tome VII, Nr. 19.
- Potter, Percy, Rare Congenital Deformity of Hands. (Aus d. West London Medico-Chirurgical Society). The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 20, Whole Nr. 3377, S. 978—979.
- Probst, J., Über die Ohrenknochen fossiler Cetodonten aus der Molasse von Baltringen, OA. Laupheim. Mit 2 Tafeln. Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, Jahrg. 44, 1888, S. 46—64.
- Schaus, Aug., Über den Schiefstand der Nasenscheidewand. Berlin, 1887, L. Schuhmacher. 8°. SS. 22 mit 1 Tafel. Inaug.-Diss.

- Schwarz, K. M., Über den gegenwärtigen Stand der Lehre von den Rückgratverkrümmungen. Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 21.
- Schwartzkopff, Eine Studie über das Os intermaxillare (Schluß). Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, Juni-Heft, S. 213—226. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 10, S. 269.)
- Slade, D. D., On certain Vacuities of Deficiencies in the Crania of Mammals. With 2 Plates. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XIII, Nr. 8.
- Von der Wirbelsäule fossiler Ganoidfische. Der Naturforscher, Jahrg. XXI, 1888, Nr. 24, S. 198—199.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Birmingham, Ambrose, Homology and Innervation of the Achselbogen and Pectoralis Quartus, and the Nature of the Lateral Cutaneous Nerve of the Thorax. (Aus d. Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 21, Whole Nr. 3378, S. 1028.
- Ledouble, Contribution à l'étude des anomalies des muscles. Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, Série II, Tome III, Fasc. 3 et 4, S. 369—376.
- Royer, Cl., Variabilité morphologique des muscles sous l'influence des variations fonctionnelles. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 643—647. Auch Diskussion: S. 647—649.

7. Gefäßsystem.

- Jacobi, A., Heart and Blood-vessels in the Young. Brooklyn Med. Journal, Vol. I, 1888, S. 185—203.
- Mackay, J. Y., Development of the Branchial Arterial Arches in Birds, with special Reference to the Origin of the Subclavians and Carotids. London, 1888. 4^o. pp. 28 with Illustrat. and 4 Plates. (Sep.-Abdr. aus: Philosoph. Transactions.)
- Paltauf, Rich., Ein Fall von Mangel des Ductus venosus Arantii. (Aus d. patholog.-anatomischen Institute in Wien.) Mit Abbildungen. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 7.
- Tarenezky, A. J., Drei Arten in praktischer Hinsicht wichtiger Verlaufsanomalien der Subclavia. Wratsch, Jahrg. 1888, Nr. 19. (Russisch.)

8. Integument.

- van Bambeke, Ch., Sur des follicules rencontrés dans l'épiderme de la mâchoire supérieure chez les Tursiops tursio. Avec 1 planche. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 57, 1888, Série III, Nr. 15, S. 503—515.
- Bauregard, Ollivier, Canitie précoce. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 642—643. Auch Diskussion: S. 643.

- Fritsch, G., Über Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier. Berlin, 1888. gr. 8°. SS. 34. Mk. 2. (Sep.-Abdr. aus den Sitzungsber. d. Kgl. preuß. Ak. d. Wiss. zu Berlin.) (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 13, S. 356.)
- von Koelliker, Über die Entwicklung der Nägel. Sitzungsberichte der Physikalisch-medizin. Gesellschaft zu Würzburg, Jahrg. 1888, Nr. 4, S. 53—62.
- Riehl, Fall von Ringelhaaren. (Aus der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 8.

9. Darmsystem.

- Amozan et Moure, E. J., Pharynx. Diction. encycl. des sciences méd., Paris, Série II, Tome XXIV, S. 60—98.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Moscatelli, R., Beiträge zur Kenntnis der Milchsäure in der Thymus und Thyreoidea. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band XII, Heft 5, S. 416—419.
- Seifert, Über angeborene Stenosen des Larynx. (Mit Demonstration.) Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg, Jahrg. 1888, Nr. 2, S. 29—30.

b) Verdauungsorgane.

- Bricon, De l'épiploon cystico-côlique (variétés du ligament hépato-duodénal). Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tome VII, S. 27.
- Fackenheim, Julius, Über einen Fall von hereditärer Polydaktylie mit gleichzeitig erblicher Zahnanomalie. (S. oben Kap. 6a.)
- Fonseca, F., Um caso de inversão de visceras. Med. contemp., Lisboa, T. V, S. 349.
- Gognillot, L., De l'état de la dentition chez les sourds-muets arriérés. Revue internationale de l'enseignement des sourds-muets, 1888, Mars (Nr. 12).
- Goltz, Über einige Fälle von Zahnretention. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, Juni-Heft, S. 226—228.
- Pawlow, J. P., Der Sekretionsnerv der Pankreasdrüse. Vorläufige Mitteilung. Wratsch, Jahrg. 1888, Nr. 11. (Russisch.)
- Reid, J., Imperforate Rectum. Austral. Medical Journal, Melbourne, Vol. X, 1888, S. 1—3.
- Strahl, H., Über den Bau des Oesophagus. Sitzungsberichte zur Beförd. d. gesamt. Naturwiss. zu Marburg, Jahrg. 1887, Marb. 1888, S. 25—26.
- Walley, Thomas, The Colon of the Horse — Its Diseases and Derangements. The Journal of Comparative Medicine, Vol. IX, 1888, Nr. 1, S. 1—18. (Vgl. A. A. Jahrg. II, Nr. 24, S. 729.)
- Walley, Thomas, Malpositions of the Colon and Coecum. The Journal of Comparative Medicine, Vol. IX, 1888, Nr. 2, S. 113—126.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

Vacat.

b) Geschlechtsorgane.

- Berrut**, Considérations paradoxales sur la situation de l'utérus; rétroversion de l'utérus. (Aus d. Troisième Congrès français de chirurgie.) Annales de gynécologie, Tome XXIX, 1888, Mai, S. 368—369.
- Mc Murray, J. S. and A. S.**, A Case of congenital Absence of Vagina with Retention of Menstrual Fluid. American Journal of Obstetr., New York, Vol. XXI, 1888, S. 239—242.
- Reclus, P.**, Épididyme. Diction. encycl. des sciences méd., Paris, Série I, Tome XXXV, S. 91—108.
- Tourneux, F.**, L'organe de ROSENMÜLLER (Epoophore) et le Parovarium (Paroophore) chez les Mammifères. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 2, Mars-Avril, S. 169—192.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Birmingham, Ambrose**, Homology and Innervation of the Achselbogen and Pectoralis Quartus, and the Nature of the Lateral Cutaneous Nerve of the Thorax. (S. oben Kap. 6b.)
- Bonnafont**, Sur les localisations cérébrales. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 783—784. Auch Diskussion: S. 784.
- Bruch, Edward N.**, A Case of Porencephalus with Specimen. The Polyclinic, Philadelphia, 1888, April.
- Cunningham**, Models illustrative of Brain Growth and Cranio-cerebral Topography. (Aus d. Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 21, Whole Nr. 3378, S. 1028.
- Ferrier, David**, SCHÄFER on the Temporal and Occipital Lobes. Brain: A Journal of Neurology. Part XLI, April 1888, S. 7—31.
- Friedländer, B.**, Beiträge zur Kenntnis des Centralnervensystems von Lumbricus. Berlin, Friedländer, 1888. 8^o. SS. 58.
- Krause, W.**, Über Gehirngewichte. Allgemeine Wiener medicin. Zeitung, Jahrg. XXXIII, 1888, Nr. 20.
- Laborde, J.-V.**, Note complémentaire sur l'existence, dans le bulbe rachidien, du noyau d'origine des fibres motrices ou cardiaques du nerf pneumogastrique. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 17. (S. A. A. Jahrg. II, Nr. 13, S. 420.)
- Laborde, J.-V.**, Du noyau d'origine, dans le bulbe rachidien, des fibres motrices ou cardiaques du nerf pneumogastrique, ou noyau cardiaque. Archives de physiologie, Année XX, 1888, Série IV, Tome I, Nr. 4, S. 397—417.

- Mahondeau**, Coupes de circonvolutions cérébrales. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 771—773.
- Marchi, V.**, On the minute Structures of the Corpora striata and the Thalami optici. The Alienist and Neurol., St. Louis, Vol. IX, 1888, S. 1—23.
- Onodi, Adolf D.**, Neurologische Untersuchungen an Selachiern. Mathemat. u. naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn, Band V, 1886/87. 1. Das Ganglion ciliare, S. 179—185. 2. Die Vagusgruppe, S. 185—189.
- Pozzi**, Les caractères distinctifs du cerveau de l'homme, au point de vue morphologique. (Conférence BROCA [1885].) Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 784—802.
- von Thanhoffer, Ludwig**, Beiträge zur Struktur des zentralen Nervensystemes. Mathematische u. naturwiss. Berichte aus Ungarn, Band V, 1886/87, S. 83—88.

b) Sinnesorgane.

- Adannik, E.**, Über eine merkwürdige Motilitäts-Anomalie der Lider und Augen. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, Mai, S. 191—194.
- Eich, Adolf**, Über die Verkrümmungen der Nasenscheidewand und deren Behandlung. (S. oben Kap. 6a.)
- Grenacher**, Abhandlungen zur vergleichenden Anatomie des Auges. II: Das Auge der Heteropoden. Mit 2 Tafeln. Abhandlungen der Naturforsch. Gesellsch. zu Halle, Band XVII, 1888, Heft 1. 2.
- Kingsley, J. S.**, The Development of the Compound Eye of Crangon. Boston. pp. 18 with 1 colour. Plate. 8^o. (Sep.-Abdr. aus: Journal of Morphology, 1887.)
- Klingsberg, A.**, Über den physikalisch-optischen Bau des Auges der Hauskatze. Archiv des Vereins für Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Jahr 42, 1888, Abt. I, S. 133—139.
- Plateau, Félix**, Recherches expérimentales sur la vision chez les Arthropodes. III. Vision chez les Chenilles; b) Rôle des ocelles frontaux chez les Insectes parfaits. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 57, 1888, Série III, Tome 15, Nr. 1, S. 28—92. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 249.)
- vom Rath, O.**, Über die Hautsinnesorgane der Insekten. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band XLVI, Heft 3, S. 413—454. Mit 2 Tafeln. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 12.)
- Rüdinger**, Über die Abflußkanäle der Endolymph des inneren Ohres. Sitzungsberichte der Gesellsch. für Morphologie in München, Jahrg. III, 1887, Heft 3, S. 131—134. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 8, S. 217.)
- Schaus, Aug.**, Über den Schiefstand der Nasenscheidewand. (S. oben Kap. 6a.)

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- van Bambeke, Ch.**, Remarques sur la reproduction de la Blennie vivipare (*Zoarces viviparus* Cuv.). Bulletin de l'Académie royale de Belgique,

- Année 57, 1888, Série III, Tome 15, Nr. 1, S. 92—117. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 10, S. 275.)
- van Beneden, Ed., De la fixation du blastocyste à la muqueuse utérine chez le Murin (*Vespertilio murinus*). Avec 1 planche. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 57, 1888, Série III, Tome 15, Nr. 1, S. 17—28.
- van Beneden, Ed., De la formation et de la constitution du placenta chez le Murin (*Vespertilio murinus*). Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 57, 1888, Série III, Tome 15, Nr. 2, S. 351—365.
- Boulart, B., Note sur le placenta du cervus mexicanus. Comptes rendus de la société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 17.
- Boveri, Über den Anteil des Spermatozoon an der Teilung des Eies. Sitzungsberichte der Gesellsch. für Morphologie in München, Jahrg. III, 1887, Heft 3, S. 151—164. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 11 u. 12, S. 309.)
- Carius, Über den Kopffortsatz des Kaninchens. Sitzungsbericht d. Gesellsch. zur Beförd. d. ges. Naturwissensch. z. Marburg, Jahrg. 1887, Marb. 1888, S. 26—28.
- Heape, The Development of the Mole (*Talpa europaea*) Stages E to J. With 3 Plates. Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge, Vol. III, Part 2.
- Henking, H., Die ersten Entwicklungsvorgänge im Fliegenei und freie Kernbildung. Mit 4 Tafeln u. 3 Holzschn. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band XLVI, Heft 3, S. 289—337.
- Perényi, Josef, Beiträge zur Entwicklung der Chorda dorsalis und der perichordalen Gebilde bei *Torpedo marmorata*. Mit 4 Tafeln. Mathem. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn, Band V, 1886/87, S. 218—241.
- Perényi, Josef, Über das Verharren des Blastoporus bei den Fröschen. Mathemat. u. naturwissensch. Berichte aus Ungarn, Band V, 1886/87, S. 254—259.
- van Rees, J., Beiträge zur Kenntnis der inneren Metamorphose von *Musca vomitoria*. Mit 2 Tafeln u. 15 Abbildungen im Texte. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Anatomie, Band III, Heft 1, S. 1—135.
- Slater, W. L., On the Early Stages of the Development of a South American Species of *Peripatus*. With 1 Plate. The quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Vol. XXVIII, Part 3, February 1888, S. 343—365.
- Sedgwick, Adam, The Development of the Cape Species of *Peripatus*. Part IV. The Changes from Stage G to Birth. With 4 Plates. The quarterly Journal of Microscop. Science, New Series, Vol. XXVIII, Part 3, February 1888, S. 373—397.
- Shipley, On some Points in the Development of *Petromyzon fluviatilis*. With 4 Plates. Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge, Vol. III, Part 2.
- Graf Spee, Ferdinand, Über die Entwicklungsvorgänge vom Knoten aus in Säugetierkeimscheiben. Mit 7 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 11 u. 12, S. 314—323.
- Zacharias, Otto, Über die Bildung der Richtungskörper bei tierischen Eiern. Anat. Anz., Jahrg. III, 1888, Nr. 14, S. 401—403. (Referat.)

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Dana, C. L., Report of a Case of Anencephaly, with a Microscopical Study, bearing in its relation to the Sensory Motor Tracts. *Journal of Nervous and Mental Dis.*, New York, Vol. XIII, 1888, S. 21—32.
- Henry, W. O., A rare Case; Fissure in the Mesial Line of the Upper Lip; Inter-maxillary Bone absent. (S. oben Kap. 6a.)
- Menacho, Congenital Absence of both Eyes. *The Lancet*, 1888, Vol. I, Nr. 21, Whole Nr. 3378, S. 1046.
- Nicolas, A., et Prenant, A., Observation d'une monstruosité rare. (Absence du maxillaire inférieur. Défaut de communication entre la bouche et les fosses nasales d'une part, le pharynx et le larynx d'autre part.) Avec 2 planches. *Journal de l'anatomie*, Année XXIII, 1888, Nr. 2, Mars-Avril, S. 113—142.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bertholon et Lacassagne, Quelques renseignements sur les habitants de la Kroumirie. *Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon*, Année 1887, S. 71—83.
- Boselli e Rossi, Tipi di criminali nati e d'occasione. *Archivio di psichiatria ecc.*, Torino, Vol. IX, Fasc. 2, S. 186—193.
- Boule, Marcelin, Essai de paléontologie stratigraphique de l'homme (suite). II. Des Britanniques et III. Alpes. *Revue d'anthropologie*, Série III, Tome III, 1888, Fasc. 3, S. 272—298.
- Cauvin, Quelques indications d'anatomie et de physiologie anthropologique recueillies sur des Hindous. *Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, Série II, Tome III, Fasc. 3 et 4, S. 430—442.
- Cornevin, C., Des rapports de la zootechnie avec l'anthropologie. *Revue scientifique*, Tome XLI, 1888, S. 201—203.
- Crambes, Les populations indigènes entre le Haut-Sénégal et le Haut-Niger. *Revue san. de Bordeaux*, Tome IV, S. 112; S. 177.
- Discussion sur la craniométrie: MM. TOPINARD, MANOUVRIER, FAUVELLE, SANSON, DENIKER. *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 659—687.
- Fraser, J., Les aborigènes d'Australie, leur anthropologie. Traduit de l'anglais par E. VERRIER. *Bulletin de la Société d'ethnogr.*, Paris, Série II, Tome I, S. 30—38.
- Hoerner, Maurice, La paléoethnologie en Autriche-Hongrie. *Revue d'anthropologie*, Série III, Tome III, 1888, Fasc. 3, S. 333—347.
- Lacassagne, A., De la mensuration des différentes parties du corps dans les cas de depeçage criminel. *Archives de l'anthropologie criminelle et des sciences*, Année 1888, Mars, Nr. 14.
- Manouvrier, L., Mémoire sur la platycnémie chez l'homme et les anthropoïdes. *Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, Série II, Tome III, Fasc. 3 et 4, S. 469 ff.

- Maurel, Anthropologie et ethnographie du Cambodge. Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, Série II, Tome III, Fasc. 3 et 4, S. 442—469.
- 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. VIGO. Disp. I—III. Torino, Unione tipografico-editrice, 1888, 4^o. p. 1—48. Cent. 50 la dispensa.
- Mugnier, Étude sur la main et la taille d'indigènes asiatiques. Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, Série II, Tome III, Fasc. 3 et 4, S. 391—430.
- Sanson, André, La craniologie expérimentale. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 607—621. Auch Diskussion: S. 621—624.
- Simoneau, Ossements humains de Lizy. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 699—700.
- Shufeldt, R. W., The Turkey Skull. American Naturalist, Vol. XXI, Nr. 8, S. 777.
- Ten Kate, Materiales para servir á la Antropologia de la peninsula de California. Anales del Museo Nacional de Mexico, Tomo IV, 1887—88, Parte 1 y 2.
- Tarnowsky, Misure antropometriche su centocinquanta prostitute, cento ladre e cento contadine. Archivio di psichiatria ecc., Vol. IX, Fasc. 2, S. 196—197.
- Topinard, Les dernières étapes de la généalogie de l'homme, leçon du 21 Mars 1888 à l'École d'Anthropologie. Revue d'anthropologie, Série III, Tome III, 1888, Fasc. 3, S. 298—333.
- Topinard, Crâne de pirate tonkinois offert par M. E. ROCHER. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 638—640.
- Topinard, Moulages des types crâniens du Wurtemberg, offerts par M. DE HÖLDER. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 640—642. Auch Diskussion: S. 642.
- Vernau, Crânes de l'allée couverte de Montigny-l'Engrain; la race de Furfooz à l'époque des dolmens. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome X, Fasc. 4, S. 713—725.
- Verrier, E., Anthropologie, ethnographie et pathologie comparée des Néocalédoniens; avenir du métissage dans la colonie. Bulletin de la Société d'ethnogr., Paris, Série II, Tome I, S. 231—240.
- Verrier, E., Ethnographie médicale des peuples de race jaune. Bulletin de la Société d'ethnogr., Paris, Série II, Tome I, S. 39; S. 69; S. 99; S. 127; S. 155.

15. Wirbeltiere.

- Carter, H. J., On some Vertebrate Remains in the Triassic Strata of the Devonshire Coast. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part 2, May 1888, S. 318—319.

- Dawkins, W. Boyd, On *Ailurus anglicus*, a new Carnivore from the Red Crag. With 1 Plate. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part 2, May 1888, S. 228—232.
- Giglioli, Hillyer Enr., Note intorno agli animali vertebrati raccolti dal conte AUGUSTO BOUTOURLINE e dal dott. LEOPOLDO TRAVERSI ad Assab e nello Scioa negli anni 1884—87. Genova, tip. Sordomuti, 1888, 8°. pp. 69. (Estr. dagli Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, Ser. II, Vol. VI (5—6 Marzo 1888)).
- Héron-Royer, Note complémentaire sur le *Pelobates latifrons*. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Avril, S. 108 bis 110.
- Lucas, Fred. A., Notes on the Osteology of the Spotted Tinamon (*Nothura maculosa*). (S. oben Kap. 6a.)
- Landrin, Alexandre, Traité sur le chien. Zootechnie, hygiène, races, pathologie et thérapeutique. pp. 395 in 8°. Tours, impr. Arrault et C^e; Paris, libr. Carré. Fr. 3.50.
- Ridgway, Rob., Notes on *Ardea Wuerdemanni* BAIRD. Proceedings of the U. S. Nation. Museum, Vol. X, 1887, S. 112—115.
- Ridgway, Rob., Description of a new *Muscisaxicola* from Lake Titicaca, Peru. Proceedings of the U. S. Nation. Museum, Vol. X, S. 430.
- Ridgway, Rob., Description of two new Species of KAUP'S Genus *Megascops*. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, S. 267—268.
- Ridgway, Rob., Description of a new Genus of *Dendrocolaptes* Bird from the Lower Amazon (*Berlepschia* n. g., type *Picolaptes Rikeri*). Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. X, 1887, S. 151.
- Ridgway, Rob., Description of a new Species of *Phacellodomus* from Venezuela. Proceedings of the U. S. Nation. Mus., Vol. X, S. 152.
- Slater, H. H., On the Goldeneyes (*Clangula*) and *Ptarmigan* (*Lagopus*) of Iceland. The Zoologist, Ser. III, Vol. XI, S. 422—424.
- de Sousa, Jos. Aug., Aves da Ilha do Principe colligadas pelo sr. FRANCISCO NEWTON. Journal d. Sc. math., phys. et nat., Lisboa, (Tom. XII) Nr. 45, Junho, S. 42—44.
- Stockwell, G. Archie, Some Notes upon oft-shelled Turtles, and the anatomical Vagaries of *Aspidonectes Spinifer*. The Journal of the Comparative Medicine, Vol. IX, 1888, Nr. 1, S. 28—43.
- Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, Victor, *Ruticilla tithys* var. *Cairii* GERBE. Richtigstellung des Artikels: „Ein hennenfedriges Vogelmannchen.“ Journal für Ornithologie, Jahrg. XXXV, Heft 2, S. 216—217.
- Woodward, A. Smith, On two new *Lepidotoid* Ganoids from South Africa. With 1 Plate. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part 2, May 1888, S. 138—144.
- Woodward, A. Smith, On *Squatina Cranei*, sp. nov., and the Mandible of *Belonostomus cinctus*, from the Chalk of Sussex. With 1 Plate. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part 2, May 1888, S. 144—149.
- Zakrzewski, Eine im Stubensandstein des Keupers gefundene Schildkröte. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahrg. 44, 1888, S. 38.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungs-Methode bei Heteropoden.

Von Dr. MAX JOSEPH in Berlin.

Als ich mich in diesem Frühjahr mehrere Wochen an der zoologischen Station zu Neapel aufhielt, benutzte ich diese günstige Gelegenheit, um außer anderem auch die EHRLICH'sche Nervenfärbungs-Methode an niederen durchsichtigen Thieren zu studieren. An geeigneten Objekten, welche ich ohne jede Präparation direkt unter das Mikroskop bringen konnte, wollte ich mir ein eigenes Urteil über diese von vielen Seiten bereits mit Erfolg angewandte vitale Methylenblauinfusion verschaffen. Bei der Wahl der am besten hierfür zu benutzenden Tiergattung stand mir Herr Dr. SCHIEMENZ, dem ich auch an dieser Stelle meinen Dank für seine Unterstützung abstatte, liebenswürdigst zur Seite. Er empfahl mir, die Heteropoden zum Gegenstande meiner Experimente zu wählen. Durch das außerordentlich reichhaltige Material, welches mir von der Station geliefert wurde, war ich in den Stand gesetzt, außer einigen nur gelegentlich zum Vergleich herangezogenen Tieren, speziell an *Pterotrachea coronata*, *mutica*, *hippocampus* und *Carinaria mediterranea* meine Untersuchungen auszuführen.

Herr Prof. EHRLICH hatte die Freundlichkeit, mir vor meiner Abreise von Berlin eine größere Menge chemisch reinen Methylenblaus, da nur dieses und nicht das im Handel vorkommende Zinkdoppelsalz verwendet werden darf, zu übergeben. Hiermit ausgerüstet, begab ich mich in Neapel an meine Versuche.

Zunächst handelte es sich darum, die geeignete Methode der Infusion zu finden. Von einer gesättigten Methylenblaulösung nahm ich der unbefriedigenden Resultate wegen bald Abstand und blieb bei der ursprünglich von EHRLICH für Frösche und Kaninchen angegebenen Konzentration, $\frac{1}{4}$ gr Substanz in 100 gr physiol. *NaCl*-Lösung. Je nach der Größe des Tieres injizierte ich dann in die Leibeshöhle, einzelne Male auch direkt interstitiell in die Bauchflosse, 1—2, bei großen Carinarien sogar 4 PRAVAZ'sche Spritzen. Die beste Nervenfärbung schien mir erreicht, wenn ich das ganze Tier oder auch die

abgeschnittene Bauchflosse in eine feuchte Kammer legte und erst nach etwa 6 Stunden die Untersuchung vornahm. In einigen Fällen verflossen sogar 12 Stunden und noch immer war die distinkte Nervenfärbung unverändert schön erhalten.

Erst nachdem ich diese Methode ausprobiert hatte, kam mir die Arbeit von BIEDERMANN¹⁾ zu Gesicht und ich war erstaunt und zugleich erfreut, daß er bei seinen Untersuchungen der Nerven wirbelloser Tiere (Krebse und Insekten) schon ungefähr die gleiche Methode mit einigen kleinen Abweichungen als vorteilhaft befunden hatte.

Die blaue Lösung verbreitet sich bald über den ganzen Tierkörper und nach der genannten Zeit heben sich die tiefdunkelblau gefärbten Nerven deutlich von der Umgebung ab. Auffällig ist es, daß auch die Muskeln die blaue Färbung annehmen. Allerdings ist sie hier in der ersten Stunde nach der Injektion stärker als später, aber selbst nach 6 Stunden hebt sich der Nerv nicht von dem farblosen Muskel ab, sondern bei den Heteropoden bleibt auch der Muskel schwach blau gefärbt. BIEDERMANN sah bei seinen Untersuchungen an den Nerven des Öffnungsmuskels der Krebssechere eine starke diffuse Bläue der Muskeln und bindegewebigen Teile regelmäßig als die Folge der Anwendung eines unreinen Farbstoffes. Bei meinen Experimenten glaube ich diesen Übelstand ausschließen zu können, da ich nur ein aus oben genannter Quelle stammendes, chemisch reines Präparat verwandte.

Es kam mir im wesentlichen darauf an, nachzuforschen, wie sich das Nervensystem meiner Versuchstiere gegenüber der Methylenblaufusion verhält, und im speziellen noch die Nervenendigung im Muskel an der Bauchflosse zu studieren. Zu diesem Zweck wurde nach 6 Stunden die ganze Bauchflosse abgeschnitten und in toto ohne Deckglas unter das Mikroskop gelegt. Nach einiger Orientierung wurde dann zum Studium der feineren Verhältnisse mit Obj. 7 und Ölimmersion $\frac{1}{12}$ (LEITZ), Vergr. 325 u. 525, untersucht.

Wenn ich nun auch nicht über viele neue Thatsachen berichten kann, so scheint es mir doch schon von Wert, das, was mit anderen Methoden erreicht, durch diese vitale Infusion bestätigen zu können.

PANETH²⁾ hat vor nicht langer Zeit gerade dem Nervensysteme der Heteropoden seine Aufmerksamkeit gewidmet und hier mit Hilfe des Osmium und des Gold manche schönen Resultate erzielt. Was

1) Zur Kenntnis der Nerven und Nervenendigungen in den querstreiften Muskeln der Wirbellosen. — 96. Bd. d. Sitzb. d. Kais. Akad. d. Wissensch. III. Abth., Juni-Heft, 1887.

2) Beitr. zur Histol. d. Pteropoden u. Heteropoden. Arch. f. mikr. Anat., 24. Bd., 1885, S. 230.

GEGENBAUR³⁾ und PANETH über den Bau der Nervenfasern bereits berichtet haben, daß man an den größeren Nervenstämmen einen deutlich fibrillären Bau und zwischen den einzelnen Fibrillen eine gekörnte Substanz findet, kann ich nur vollkommen bestätigen. Jede mit dieser Methode tief dunkelblau gefärbte Nervenfaser ist von einem helleren Mantel umgeben, welcher dem Neurilemm angehört. In diesem befinden sich von Strecke zu Strecke eingelagert dunkelblau gefärbte Kerne. PANETH vermutete, daß diese in regelmäßigen Abständen eingelagerten länglichen Kerne möglicherweise einem Neurilemm angehören. Durch die Methylenblauinfusion läßt sich diese Annahme auf das sicherste bestätigen und entscheiden. Ebenso konnte ich die Beobachtung GEGENBAUR's und PANETH's wiederholt konstatieren, daß die ganz peripher gelegenen dünneren Nerven zwar homogen sind, aber teilweise bes. bei ihrem Eintritt in die Muskeln wieder die fibrilläre Struktur deutlich erkennen lassen.

An dem fibrillären Baue der Nerven bei Heteropoden ist nach dem übereinstimmenden Urteile einer Reihe von Beobachtern, welche mit verschiedenen Methoden gearbeitet haben, wohl nicht mehr zu zweifeln. Erinnert man sich daran, daß auch für die Wirbeltiere von vielen Autoren, ich nenne nur M. SCHULTZE, RANVIER, RETZIUS, eine derartige Anschauung vertreten wird — vor nicht langer Zeit hat auch FRITSCH⁴⁾ beim *Lophius piscat.* in überzeugender Weise die fibrilläre Struktur nachgewiesen — so könnte man sich für versucht halten, den Bau der Nervensubstanz bei Wirbellosen und Wirbeltieren als vollkommen identisch aufzufassen. Einige Vorsicht scheint aber hier am Platze. Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, wie verschieden bei den einzelnen Tierspezies die Nervenfasern auf die Methylenblauinfusion reagieren. EHRLICH und ARONSON⁵⁾ fanden bei Fröschen und Kaninchen die Nervenfärbung sehr schnell eintreten, es wurde eine schwache Lösung benutzt. ARNSTEIN konnte dies bestätigen. MAY⁶⁾ gelang eine vollkommene Nervenfärbung in den Antennula bei Krebsen mit einer konz. Mischung schon nach einigen Minuten, und BIEDERMANN wiederum sah ebenfalls mit einer nahezu gesättigten Lösung von Methylenblau bei Krebsen und einigen Insekten (Käfern) erst nach einigen Stunden eine distinkte Färbung der Muskelnerven. Ich endlich erreichte mit einer schwachen $\frac{1}{4}$ ‰ Lösung bei

3) Unters. über Pteropoden u. Heteropoden. Leipzig 1855.

4) Archiv f. mikr. Anat., 27. Bd., S. 13.

5) Beitr. zur Kenntnis der zentralen und peripheren Nervenendigungen. Inaug.-Diss. Berlin 1886.

6) Über das Geruchsvermögen der Krebse etc. Inaug.-Diss. Kiel 1887.

Heteropoden erst nach 6 Stunden ein vollkommenes Resultat, und diese Nervenfärbung erhielt sich dann, sofern man nur für genügenden Luftzutritt zu den Geweben sorgte, eine ganz geraume Zeit, so daß ich bequem meine Beobachtungen anstellen und einem oder dem andern sogar die einschlägigen Verhältnisse demonstrieren konnte. Es besteht also, wie wir gesehen haben, keine gesetzmäßige Gleichmäßigkeit in dem Verhalten der Nerven verschiedener Tiergattungen diesem Farbstoffe gegenüber. Sollte dies vielleicht durch chemische Verschiedenheiten der nervösen Substanz bei den einzelnen bisher untersuchten Arten bedingt sein?

Eine andere Eigenschaft welche die Nerven der Mollusken mit denen höher entwickelter Tiere gemeinsam haben, ist das Auftreten von Varikositäten im Verlaufe der Nerven. ARNSTEIN⁷⁾ hält dieselben für präformiert. BIEDERMANN ist der Meinung, daß das Variköswerden gebläuter Nerven immer wenigstens als ein Zeichen beginnenden Absterbens aufzufassen sei. Ich möchte mich nach dem, was ich bei Heteropoden beobachten konnte, diesem letzteren Urteile anschließen.

Über die Endigungen der Nerven in den epithelialen Gebilden habe ich nichts Neues hinzuzufügen, was nicht schon durch die früheren Arbeiten bekannt wäre. Besonderes Interesse hatten für mich nur noch die Muskelnervenendigungen.

PANETH sah bei Pteropoden den Nerv nach dem Eintritt an das betreffende Muskelbündel sich in demselben als ein körniger, offenbar protoplasmatischer Strang fortsetzen. An Präparaten, welche mit der Goldmethode gewonnen waren, durchsetzte an Stelle dessen ein engmaschiges, aus sehr feinen Fibrillen gebildetes Netzwerk die Muskelbündel. Aber weder an diesen noch an den mit Osmium behandelten Präparaten konnte er sich davon überzeugen, daß eine Fibrille sich von dem Netze losgelöst hatte und so in unmittelbarem Zusammenhange mit der Muskelfaser stand. Dieses bei *Cymbulia* direkt konstatierte Verhältnis vermutete PANETH auch bei *Pterotrachea*, wo er den körnigen Strang, welcher den Muskel durchsetzte, für ein ähnliches Netz ansprach.

Ich bin nun mit der Methylenblau-Methode dieser Frage bei *Pterotrachea* und *Carinaria* näher getreten und freue mich, PANETH's Beobachtungen vollständig bestätigen, in einem Punkte erweitern zu können.

Auf das deutlichste sieht man bei dem Eintritte des Nerven in das Muskelbündel eine protoplasmatische Anschwellung, ein vollkommenes Analogon dessen, was PANETH in Übereinstimmung mit

7) Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anat. Anzeiger, 1887, Nr. 5 u. Nr. 17.

dem ersten Beobachter als DOYÈRE'schen Hügel beschreibt. Zu dieser tief dunkelblau gefärbten Anschwellung, in welcher man deutlich einen Kern unterscheiden kann, sieht man den fibrillär gebauten Nerven herantreten. Bei dem weiteren Verlaufe durch den Muskel konnte ich ebenfalls das von PANETH beschriebene und abgebildete Netzwerk auf das deutlichste erkennen. PANETH mußte es aber mit seinen Methoden (Gold und Osmium) dahingestellt sein lassen, ob das Netz im Muskel wirklich die Endigung des Nerven wäre, oder ob letzte Fäserchen desselben mit einzelnen Muskelfasern in Verbindung treten, nach dieser letzteren Richtung war sein Befund ein negativer. Ich habe nun an diesem Objekte durch meine Untersuchungen konstatieren können, daß die EHRLICH'sche Methylenblauinfusion Anspruch darauf machen kann, als die beste Nervenfärbungs-Methode zu gelten. Es ist mir nämlich mit derselben gelungen, von dem beschriebenen Nerven-konglomerate feine, wiederum fibrillär erscheinende Stränge abgehen zu sehen, welche mit dem Muskelprotoplasma in direktem Zusammenhang standen.

Da die Nachteile der Methode darin bestehen, daß die Objekte sich ohne Luftzutritt in kurzem entfärben, ich aber zur Konstatierung dieser Verhältnisse mit starker Vergrößerung (525) arbeiten mußte, wobei selbstverständlich die Präparate mit einem Deckglase bedeckt waren, so muß man schnell das Bild erfassen, und ein Irrtum wäre hier nicht gerade ausgeschlossen. Indessen glaube ich mich doch an einer Anzahl gelungener Präparate von diesem Abgange feinsten Fibrillen an die Muskelfasern überzeugt zu haben. Etwas Sonderbares würde dies auch nicht bedeuten, da es mit unseren neuesten Erfahrungen über die Endigung der Nerven in Muskeln vollkommen übereinstimmt. Die Wiedergabe von Abbildungen der von mir gesehenen Verhältnisse glaube ich mir in Anbetracht der vorzüglichen bereits von PANETH herrührenden ersparen zu dürfen.

Über Versuche, die mit Methylenblau gefärbten Nerven zu konservieren, liegen außer anderen von ARNSTEIN, SMIRNOW⁸⁾ und CUCCATI⁹⁾ Mitteilungen vor. Es wird übereinstimmend berichtet, daß mit Pikrokarmine oder mit Jodkali dieser Versuch vollkommen gelungen sei. Ich habe bei Pterotrachea ebenfalls viel Zeit darauf verwandt, indessen muß ich gestehen, daß mich die danach erhaltenen Bilder in keiner Weise befriedigt haben. Sie können nicht im entferntesten die schönen frischen blauen Nervenzeichnungen ersetzen.

8) Anat. Anz. 1888, Nr. 9.

9) Reale Accademia di Bologna nella sessione del 15 Gennaio 1888.

Nachdruck verboten.

Das Riechbündel des Ammonshornes.

VON Prof. Dr. E. ZUCKERKANDL, GRAZ.

Mit der Untersuchung der im Riechzentrum enthaltenen Markstrahlung beschäftigt, habe ich zunächst dem Assoziationsbündel, welches das Ammonshorn mit dem Riechlappen verknüpft, mein Augenmerk zugewendet und es ist mir gelungen, dasselbe im Gewölbe zu finden.

Die folgenden Zeilen enthalten die Schilderung des genannten Markbündels, welches ich fernerhin als Riechbündel des Ammonshornes bezeichnen werde.

Das Riechbündel des Ammonshornes läuft im Fornixkörper bis an den hinteren Rand des Septum pellucidum heran; hier angelangt, biegt es gleich den Gewölbesäulen nach unten ab, zieht aber, zum Unterschiede von diesen, vor der Commissura anterior an der medialen Fläche der Hemisphäre gegen die Basis cerebri herab, um, hier angekommen, in den Schläfen- und den Riechlappen einzustrahlen.

Vor der ausführlichen Schilderung der Nervenbahn, deren Verlauf eben skizziert wurde, möchte ich einen kurzen Überblick über die Literatur geben, die auf das Riechbündel des Ammonshornes Bezug hat.

Ähnlich, wie über die noch wenig gekannte Markstrahlung des Riechzentrums, gehen auch über die Architektur der vorderen Partie des Gewölbes die Anschauungen weit auseinander.

Während eine Anzahl von Autoren das vordere Ende des Gewölbes einfach in die Gewölbsäulen abbiegen läßt, wollen Andere Fasern des Fornix gesehen haben, welche in Rindenteilen der Hemisphäre ihr Ende finden.

Wie ich aus K. F. BURDACH's grundlegendem Werke ¹⁾ entnehme, hat schon MALACARNE es für wahrscheinlich gehalten, daß der vordere Fornixschenkel mit dem Riechlappen in Verbindung stehe, irrtümlicherweise aber diese Verknüpfung durch die lange Wurzel des Riechnerven zustande kommen lassen.

Nach REIL ²⁾ giebt das Gewölbe dünne Faserbündel an das Septum pellucidum ab. REIL sagt: „Die Scheidewand besteht aus einer unorganischen Masse, nämlich aus dem Epithelium, das sich in ihr

1) Vom Baue und Leben des Gehirns, Leipzig 1819 und 1826.

2) REIL'sches Archiv, Bd. XI.

verdoppelt, und bekommt bloß von den Leistchen, die von der Siebplatte aufwärts steigen und über dem Schnabel eindringen, und von den konvexen Bögen der Zwillingsbinde einige Faserbündel, die von oben nach unten mit den Leistchen zusammenfallen.“

FR. ARNOLD ist ähnlicher Anschauung. In seinen Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks, Zürich 1838 ¹⁾, heißt es: „Die mittlere Schicht der durchsichtigen Scheidewand besteht aus Fasern, welche, wie TIEDEMANN richtig angiebt, von den Säulen des Gewölbes ausgehen und mit ausstrahlender, etwas rückwärts sich krümmender Faserung zum Balken aufsteigen. — Die Markfasern sind ungemein zart und fein, gehen unverkennbar von Fasern der Säulchen des Gewölbes ab und verweben sich mit dem Balken.“ ARNOLD läßt überdies die Scheidewand durch ein zartes, rundes Markbündel, welches vor der vorderen Kommissur und der Kreuzungsstelle der Sehnerven abwärts in die Sylvische Grube verläuft und Stiel der Scheidewand genannt wird, teils mit dem Anfang, teils mit dem Ende oder Haken des Bogenwulstes zusammenhängen.

LEURET und GRATTOLET ²⁾ haben die fraglichen Markbündel wohl nicht beschrieben, aber dem scharfen Auge des Zeichners ist das richtige Verhalten nicht entgangen, da derselbe auf Taf. XXV, Fig. 8, an dem Gehirne eines *Macacus radiatus* einen zweigespaltenen, die Commissura anterior umgreifenden vorderen Fornixschenkel zeichnet.

W. KRAUSE ³⁾ läßt die *Pedunculi septi pellucidi* vor der Commissura anterior, unterhalb der Linsenkerne bis an die *Lamina perforata lateralis* sich heraberstrecken.

TH. MEYNERT ⁴⁾ spricht an mehreren Stellen von Markbündeln, die im *Septum pellucidum* verlaufen und desgleichen von Assoziationsfasern des Ammonshornes. Pag. 719 heißt es: „Die innere Fläche des *Septum pellucidum* ist noch von longitudinalen Bündeln bedeckt, welche aus der inneren Riechwindung stammen, aus der sie teils durch das Balkenknie, teils unter ihm verlaufen und Körper und Splenium durchsetzend in die verschiedensten Verlaufslängen der Bogenwindung eintreten. Vielleicht verbinden sie sich mit den parallelen Spindelzellen des Septums.“ Ferner pag. 725: „Das Mark des Riechlappens tritt auch in bogenförmigen Zügen durch den *Nucleus septi pellucidi*.“

In MEYNERT'S Psychiatrie, Wien 1884, finden sich dann noch fol-

1) S. auch dessen Handbuch der Anatomie.

2) *Anat. comp. du syst. nerv.*, Paris 1839—1857.

3) *Spec. und makrosk. Anatomie*, Hannover 1879.

4) *Handb. d. Lehre v. d. Geweben etc.*, herausg. v. S. STRICKER, Leipzig 1872, Bd. II, Kap. XXXI, Vom Gehirne der Säugetiere.

gende Bezug habende Stellen. Pag. 20: „Der äußere Markstreif steht mit der Substantia reticularis in nächster Verbindung, der innere ebenfalls, aber auf einem als Nervus Lancisii von vorn über den Balken weg laufenden Umwege.“ Dann pag. 21: „Der Stiel des Septum pellucidum verbindet sich mit der Lamina perforata anterior, d. i. der basalen Masse des geschwänzten Kernes;“ und endlich pag. 37 u. 38: „Das unterste, dem Balken anliegende Bündel der Zwinge, Nervus Lancisii, verbindet das Ammonshorn auf dem längsten Wege mit dem Riechlappen.“

G. SCHWALBE¹⁾ behandelt den Gegenstand sehr ausführlich. Pag. 500 heißt es über die Fornixsäulen: „Während die aufsteigende Wurzel des Fornix hinter der Commissura anterior in die Columna fornicis übergeht, verstärkt sich letztere zweitens durch Faserzüge, welche vor der Commissura anterior jederseits aus der dem Pedunculus corporis callosi benachbarten grauen Masse der Substantia perforata anterior aufsteigen. Diese Faserzüge liegen demnach schon im hinteren, unteren Rande der Lamina septi pellucidi und scheinen noch zerstreute Fasern aus der Fläche der letzteren selbst aufzunehmen. Daß die Columna fornicis bei ihrer Vereinigung mit der der anderen Seite zum Körper des Gewölbes nicht bloß die Fasern der hinter der vorderen Kommissur aufsteigenden Wurzel enthalten kann, sondern noch aus einer anderen Quelle Fasern beziehen muß, folgt schon aus einer Vergleichung des Querschnittes der aufsteigenden Wurzel mit dem Querschnitt des Endes der Columna fornicis, welcher letztere ansehnlich größer gefunden wird als ersterer.“ Ferner pag. 759: — wo der Fornix unter dem Assoziationssystem der Großhirnrinde angeführt ist. „Mag man nun im Septum pellucidum oder (nach MEYNERT) noch weiter basalwärts in der Lamina perforata anterior ein vorläufiges Ende der Fornixfaserung annehmen, so sind beides doch Rindengebiete, welche durch die betreffenden Fornixfasern mit einem anderen Rindengebiete, mit dem Ammonshorn in Verbindung stehen.“ Dabei will aber SCHWALBE nicht in Abrede stellen, daß der Fornix noch Fasern anderer Qualität führt.

S. GANSER²⁾, der eine sehr ausführliche Schilderung des Maulwurfgehirnes entwirft, giebt auf pag. 659 folgendes an: „Ein dritter Teil (es ist vom Gewölbe die Rede) endlich strahlt, nach vorn, dorsal- und lateralwärts gerichtet, in die graue Masse des Septum pellucidum ein, welche beiderseits den Fornixkörper überzieht und auch zwischen

1) Lehrbuch der Neurologie, Erlangen 1881.

2) Vergleichend-anatomische Studien über das Gehirn des Maulwurfes. Morphol. Jahrb. Bd. VII, 1882.

seine Fasern eindringt. Dies sind Assoziationsfasern des Septum pellucidum, welche in ihrer Mehrzahl aus dem Bogenbündel, also aus dem Gyrus fornicatus und der Lamina superficialis cornu ammonis stammen.“

MEDEL¹⁾ kennt Faserbündel des Gewölbes, welche in das Septum pellucidum und in die Lamina perforata anterior gelangen. MEDEL schreibt unter anderem über den Fornix: „Am vorderen Ende des Thalamus opticus angekommen und wieder in zwei Hälften sich trennend, Columnae anteriores fornicis, geht ein Teil der Fasern in das Septum pellucidum und die Lamina perforata anterior über.“

H. OBERSTEINER²⁾, der in sehr übersichtlicher und klarer Weise die Gehirnanatomie behandelt und dessen Angaben über die im Riechzentrum enthaltenen Markbahnen alle bisherigen an Vollkommenheit übertreffen, sagt an einer Stelle über das Gewölbe: „Jedenfalls enthält der Fornix viele Fasern, welche, aus der Rinde des Ammonshorngebietes stammend, zunächst im Corpus mammillare zu enden scheinen und daher den Stabkranzfasern analog sind. Ein kleiner Faserteil des Fornix, der in das Septum pellucidum einstrahlt, wäre aber den Assoziationsbündeln gleichzustellen, da letzteres der Hirnrinde zuzurechnen ist.“

P. BROCA³⁾, der sehr eingehend das Mark des Riechlappens behandelt, hat auffällenderweise die eben berührten anatomischen Verhältnisse unberücksichtigt gelassen, wie denn überhaupt die citierte Schrift weit hinter der über den Lobus limbicus zurücksteht.

Wenn ich schließlich M. FOVILLE'S⁴⁾ Ansichten über die Ausstrahlung des Fornix erst an dieser Stelle citiere, so geschieht dies aus dem Grunde, weil dieselben meinen Resultaten am nächsten stehen.

FOVILLE hat sich unter allen Anatomen in das Wesen der vor der Commissura anterior verlaufenden Fornixfasern am meisten vertieft; er ist eigentlich der Einzige, der die Zweispaltung des Gewölbes beschrieben und den vorderen Spaltungsschenkel desselben mit dem Riechlappen in Verbindung gebracht hat. Die beigegebenen Abbildungen sind, wenn auch etwas übertrieben, so doch ganz vortrefflich. FOVILLE'S Angaben über das Gewölbe haben aber weder bei den Deutschen, noch bei seinen eigenen Landsleuten Berücksichtigung gefunden, wie dies am besten aus BROCA'S Arbeit über das Riechzentrum hervorgeht.

1) Real-Encyclopädie d. gesamt. Heilk., herausg. von A. EULENBURG. Artikel: Gehirn.

2) Anleitung beim Studium d. Baues der nervösen Centralorgane, Wien 1888.

3) Recherches sur les centres olfactifs. Revue d'Anthrop. 2. Serie, T. II.

4) Traité complet de l'anatomie etc. du système nerveux, Paris 1844.

Ich lasse nun alle jenen Stellen folgen, in welchen FOVILLE unter dem Namen *cercle fibreux de l'orifice ventriculaire* die Verbindung zwischen dem Ammonshorn und dem Riechlappen bespricht ¹⁾. Pag. 442 u. 443: Le *cercle fibreux de l'orifice ventriculaire* prend naissance en avant par trois racines distinctes. La plus considérable est le faisceau fibreux qu'on appelle ordinairement le pilier antérieur de la voûte.

Nous avons mentionné comme une dépendance du pilier antérieur de la voûte le faisceau que nous allons décrire comme la seconde racine du *cercle fibreux de l'orifice ventriculaire*. Ce second faisceau prend naissance dans la bande blanche médiane du quadrilatère perforé, se réfléchit sur l'arête interne de ce quadrilatère, remonte au contact de la commissure antérieure, passe derrière cette commissure au-dessus de laquelle il se confond avec le faisceau précédemment décrit.

Pag. 520: Il ²⁾ communique encore avec le ruban fibreux de l'ourlet, avec les parties antérieures de la marge du quadrilatère perforé, avec le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, avec les parties extérieures et le noyau gris de la tubérosité temporale, c'est-à-dire, avec cet ensemble que nous avons décrit comme la terminaison du *cercle fibreux de l'orifice ventriculaire*. Et il est remarquable, que les connexions qu'il présente aussi par ses racines internes avec certaines parties ventriculaires, ont lieu précisément entre lui et l'ensemble de faisceaux et de membranes que nous avons présentés comme formant l'origine de ce même *cercle fibreux de l'orifice du ventricule latéral*.

Pag. 525: De toutes ces considérations, nous croyons pouvoir conclure que l'olfactif, nerf cérébral, se rattache à la substance grise des circonvolutions, au *cercle fibreux de l'ourlet*, au *cercle fibreux de l'orifice ventriculaire*, à la surface de l'espace perforé, à la branche du faisceau postérieure détournée dans cet espace, au cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, et à la couche fibreuse qui l'enveloppe, enfin à la commissure antérieure.

Aus den angeführten Citaten geht hervor, daß von den meisten Forschern Fornixfasern angenommen wurden, die teils über, teils vor der Commissura anterior an der medialen Hemisphärenfläche ihren Verlauf nehmen, daß aber über die Endausstrahlung dieser Markbündel eine Einigung bisher nicht erzielt werden konnte. Insbesondere sind jene Angaben mangelhaft, welche die Ausstrahlung gegen den Riech-

1) In der Figurenerklärung der 18. Tafel nennt FOVILLE das gegen den Riechlappen abzweigende Bündel des Fornix „branche antérieure du pilier antérieur de la voûte“.

2) Der Riechnerv.

lappen hin behandeln. Eine rühmensewerte Ausnahme machen nur FOVILLE's Bemerkungen, die, wie oben erwähnt, unbegreiflicher Weise ganz ignoriert wurden.

Es muß allerdings zugegeben werden, daß die Untersuchung eine sehr schwierige ist, zumal wenn man, wie dies bisher zumeist geschah, am menschlichen Gehirn, dessen Riechlappen verkümmert ist, untersucht. Mehr Erfolg verspricht die Untersuchung von osmatischen Tieren, deren mächtig entfalteter Riechlappen auch ein schärferes Vortreten der betreffenden Markbahnen erwarten läßt.

Ich komme nun zu meinen eigenen Erfahrungen über das Riechbündel des Ammonshorns.

Das Riechbündel des Ammonshornes am osmatischen Gehirne.

Wenn man an der medialen Fläche eines osmatischen Gehirnes, besonders eines gyrencephalen Exemplares, die Gegend unterhalb des Balkenkniees betrachtet, so gewahrt man zwei scharf gegeneinander abgegrenzte Stellen, und zwar: a) die Rinde des Stirnlappens, richtiger die Vereinigungsstelle des Lobus limbicus mit den Stirnwindungen und b) hinter derselben ein kleineres, weniger gewölbtes Feld. Die Grenze beider wird durch eine schräg von hinten und oben nach vorn und unten abfallende seichte Rinne gekennzeichnet. Das kleinere Feld reicht oben bis an den Balkenschnabel, unten bis an die Lamina perforata anterior und hinten bis an die Commissura anterior. Diese kleine Partie ist als Pedunculus corporis callosi schon lange in der Anatomie bekannt; nur haben die wenigsten der Beschreiber den Strang bis an sein laterales Ende in der Spitze des Schläfenlappens verfolgt.

P. BROCA ¹⁾ nennt das bezeichnete Feld *carrefour de l'hémisphère* und sagt zur Rechtfertigung dieser Bezeichnung: *Il y a là une petite région, sur laquelle vient se terminer insensiblement, en bas et en arrière, l'extrémité effilée ou bec du corps calleux. Ajoutons enfin que c'est là que viennent aboutir, en bas et en avant, la racine olfactive interne, en bas et en arrière la bandelette diagonale de l'espace quadrilatère, qui s'étend, comme on a vu plus haut, du lobule de l'hippocampe à l'origine du lobe du corps calleux. Ces communications multiples justifient le nom de carrefour de l'hémisphère, que j'ai donné à cette petite région.* Ich selbst habe die bezeichnete Stelle wegen ihres windungsartigen Charakters beim Menschen und bei vielen Tieren, ferner mit Bezug auf ihre Lage unterhalb des Balkenschnabels *Gyrus subcallosus* genannt.

1) l. c.

Es ist nun hervorhebenswert, daß dieser Gyrus, in welchem der Markstrang des Gyrus marginalis (beziehungsweise die LANCISI'schen Streifen) zur Verbindung mit dem Riechlappen den Weg nimmt, und der oben und hinten direkt in den Fornix und in das Septum pellucidum übergeht, überdies auch noch das Riechbündel des Ammonshornes passieren läßt. Letzteres tritt nämlich, sowie es vom Gewölbe abzweigt, in den Gyrus subcallosus ein.

Der vordere Teil des Fornix verbreitert sich, am hinteren Rande des Septum pellucidum angelangt, und spaltet sich, bevor er gegen die Basis cerebri abbiegt, jederseits in zwei dicke Markstränge, in einen vorderen und einen hinteren. (Die Abzweigung einer Partie des Gewölbes von den Fornixsäulen erklärt in befriedigender Weise die durch SCHWALBE hervorgehobene Thatsache, daß der Querschnitt des Fornixkörpers den der Säulen an Masse übertrifft.)

Der hintere Markstrang, die Columna anterior der Autoren, begiebt sich als Säule des Gewölbes zum Corpus mammillare, während der vordere Strang (Riechbündel des Ammonshornes) den Gyrus subcallosus durchsetzt und im weiteren Verlaufe vor der Commissura anterior schräg nach vorn und unten gegen die am osmatischen Gehirne bis an die mediale Fläche sich erstreckende Lamina perforata anterior herabsteigt. Das Riechbündel ist breiter und nicht so leicht ausschälbar als die Gewölbesäule, da sein Faserwerk von Ganglienzellen reichlich durchsetzt wird.

An der Lamina perforata anterior tritt eine Portion desselben in diese ein, eine andere spaltet sich abermals in zwei Schenkel, welche, die Lamina perforata anterior umgreifend, an die Gehirnbasis gelangen, um von nun an gesondert zu verlaufen. a) Der vordere Schenkel (Pars olfactoria) verläuft an der vorderen Circumferenz der Lamina perforata anterior und begiebt sich durch die innere Riechwurzel zum Lobus olfactorius, während b) das hintere ganglienzellenhaltige Bündel (Pars temporalis) als bandartiger Streifen an der hinteren Peripherie der perforierten Lamelle sich lateralwärts wendet, um in die Spitze des Lobus hippocampi einzustrahlen.

BROCA hat den basalen Teil als bandelette diagonale bei osmatischen Tieren richtig beschrieben. Vor ihm haben F. J. GALL und SPURZHEIM¹⁾ eine gute Abbildung (Taf. 14, ein Schafsgehirn) dieses Stranges gegeben, von dem es in der Figurenerklärung heißt: Bandelette de fibres transversales en avant du nerf optique. In bezug auf den Verlauf des eben beschriebenen Markstranges an der medialen Wand hat sich BROCA jedoch getäuscht, da er das Bündel in den

1) *Anat. et phys. du syst. nerv. etc.*, Paris 1810.

Balkenschnabel und das Stirnende des Lobus corporis callosi einstrahlen läßt, während doch der Hauptanteil desselben sich in das Gewölbe begiebt.

Das Riechbündel des Ammonshornes gehört, indem es Rindenteile der Hemisphären untereinander verbindet, zu dem als Assoziations-system bezeichneten Anteile der Großhirnmarkstrahlung und es enthält also das Gewölbe auch Assoziationsfasern.

In der geschilderten Weise zeigte sich das Riechbündel des Ammonshornes bei den meisten der untersuchten Quadrupedengehirne. Am eingehendsten habe ich die Gehirne des Schafes, des Schweines und der Leporiden studiert, da dieselben für die Untersuchung des beschriebenen Riechbündels sich als sehr geeignet erwiesen.

In bezug auf die Darstellung des Riechbündels möchte ich bemerken, daß bei einzelnen Tieren, z. B. beim Schwein, einzelne Teile derselben selbst schon am frischen Objekte sichtbar sind. Alkoholpräparate eignen sich wenig zur mikroskopischen Darstellung des Riechbündels, während in chromsaurem Kali gehärtete Gehirne ganz ausgezeichnete Präparate liefern. Es heben sich an solchen die mehr weiß bleibenden Markstränge deutlich gegen die dunkel gefärbte Rinde ab, namentlich wenn man eine dünne Schicht der medialen Hemisphärenwand abträgt. Vor der mikroskopischen Untersuchung, die unerlässlich ist, ist es angezeigt, sich an einem in der angegebenen Weise behandelten Gehirne über den Verlauf des Riechbündels zu orientieren.

Das Riechbündel des Ammonshornes am anosmatischen Gehirne.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, bemerke ich, daß ich bisher bloß Primatengehirne untersucht habe, und daß nachstehende Beschreibung nach den Befunden am menschlichen Gehirne abgefaßt ist. Die Darstellung des Riechbündels bei den Primaten bereitet große Schwierigkeiten; man gewinnt jedoch auch hier schließlich die Überzeugung, daß das Riechbündel den gleichen Verlauf nimmt und dieselben Rindenzentren untereinander assoziiert. Das anosmatische Gehirn kopiert in dieser Hinsicht en miniature die Details des osmatischen Gehirns. Das Riechbündel geht aus dem nicht mehr so üppigen Fornix hervor und verläuft in dem zwischen Balkenschnabel, vorderer Kommissur und Stirnende des Lobus corporis callosi befindlichen, durch lichterem Kolorit gegen die nachbarliche Rinde markierten Gyrus subcallosus zur Fossa Sylvii herab. An der medialen Ecke der letzteren spaltet sich das Riechbündel in zwei Markstränge, in einen vorderen und einen hinteren, welche in der für osmatische Tiere ge-

schilderten Weise die *Lamina perforata anterior* umfassen, nur mit dem Unterschiede, daß bei diesen die Umrahmung schon an der medialen Hemisphärenfläche sich vollzieht, während am anosmatischen Gehirne die Umklammerung der *Lamina perforata* von Seite der Markstränge erst an der medialen Ecke der *Fossa Sylvii* vor sich geht, wohin sich beim Menschen die verkümmerte *Lamina perforata* zurückgezogen hat. An geeigneten Objekten kann das eben geschilderte Verhalten des Riechbündels selbst schon makroskopisch wahrgenommen werden, da Teile dieser Faserbündel, wie auch sonst in der Riechregion der Hemisphäre, auch hier oberflächlich verlaufen. Die *Pars olfactoria* des Riechbündels findet sich in der Rinne zwischen *Lamina perforata* und *Tuberculum olfactorium*, die oberflächliche Portion der *Pars temporalis* hinter der *Lamina perforata anterior*. Erstere begiebt sich zum *Tractus olfactorius*, letztere in die Spitze des *Lobus hippocampi*.

Gar nicht selten verlaufen dickere Stränge des Riechbündels ganz oberflächlich am *Gyrus subcallosus*, und es verdient hervorgehoben zu werden, daß diese nur zum größeren Teile dem Riechbündel angehören, andere hingegen gegen den Balkenschnabel ausstrahlen und höchst wahrscheinlich Fasern entsprechen, welche aus dem äußeren Randbogen hervorgehen und sich auf dem Wege zum *Tractus olfactorius* dem Riechbündel des Ammonshornes anschließen.

Die *Pars temporalis* des beschriebenen Riechbündels am menschlichen Gehirne ist, wenn auch nicht als solches erkannt, so doch schon seit lange als basale Portion des *Pedunculus corporis callosi* in der Anatomie erwähnt. ARNOLD¹⁾, FOVILLE²⁾, GALL und SPURZHEIM³⁾, SAPPEY⁴⁾, J. HENLE⁵⁾, OBERSTEINER⁶⁾ und A. BUM⁷⁾ haben es teils als normales, teils als abnormes Gebilde beschrieben und abgebildet, nachdem es durch VICQ D'AZYR in die Anatomie eingeführt worden war. Die Verbindungen desselben mit dem *Lobus hippocampi* hat zuerst ARNOLD und nach ihm BROCA richtig angegeben. Die wenig übereinstimmenden Angaben bezüglich der *Pars temporalis* des Riechbündels erklären sich aus dem varianten Verhalten des bezeichneten Markstranges, dessen Bündel, ähnlich denen der *Stria acustica* des

1) Handb. d. Anat.

2) l. c.

3) l. c.

4) *Traité d'anatomie descriptive*. T. III.

5) Handb. der Nervenl., Braunschweig 1879.

6) l. c.

7) Über ein bisher noch selten beobachtetes Markbündel an der Basis des menschl. Gehirnes. *Archiv für Psychiatrie*, 1882.

vierten Ventrikels, in toto oder nur partiell bald oberflächlich, bald gedeckt von grauer Substanz verlaufen.

Fassen wir schließlich den Verlauf des Riechbündels mit den Assoziationssystemen des Lobus limbicus und des äußeren Randbogens zusammen, so ergibt sich, daß dieselben insgesamt in parallelen Bogentouren Balken und Mantelspalte umkreisen und mit dem Riechlappen (Tractus olfactorius) in Verbindung stehen; und zwar wird 1) der Balken umschlungen: a) vom Cingulum und b) von dem in der äußeren Randwindung (bez. den LANCISI'schen Streifen) enthaltenen Mark, 2) die Mantelspalte vom Gewölbe, welches neben anderen Faser-systemen auch das Riechbündel des Ammonshornes birgt.

Das Cingulum associiert vorwiegend die Regionen des Lobus limbicus. Die Randwindung (bez. die LANCISI'schen Streifen)¹⁾, die Fascia dentata und die Cauda cornu ammonis mit dem Riechlappen, und schließlich verbindet das Riechbündel des Ammonshornes letzteres mit dem Riechlappen und überdies auch noch mit der Spitze des Lobus hippocampi. Es ergibt sich hieraus die innige Verknüpfung des Lobus limbicus, der Randwindung und des Ammonshornes mit dem Riechlappen.

1) Wenn behauptet wird, daß die LANCISI'schen Streifen eine direkte Verbindung zwischen Substantia reticularis, Ammonshorn und Riechlappen herstellen, so kann damit bloß die Stria lateralis gemeint sein, da die Stria medialis sich der Fascia dentata und der Cauda cornu ammonis anschließt und, wie gut ausgebildete Fälle zeigen, bis an den Gyrus uncinatus hervorreicht. Die Autoren haben ferner in bezug auf die LANCISI'schen Streifen stets nur den Markanteil derselben berücksichtigt, den Rindenanteil derselben hingegen nicht beachtet. Es verdient nun betont zu werden, daß auch die Stria lateralis ein Rindengebilde vorstellt, über dessen Kontinuität mit der Fascia dentata kein Zweifel bestehen kann. Die in demselben enthaltenen Markbündel, vereinigt mit einzelnen Strängen des Cingulum, stehen mit dem weißen Oberflächenbelag des Lobus limbicus in direktem Zusammenhang.

Personalia.

Der außerord. Professor und bisherige Custos am anatomischen Institute zu Greifswald, Dr. B. SOLGER, ist zum Ersten Prosektor des Institutes 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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. Juli 1888.

No. 16.

INHALT: Litteratur. S. 435—444. — Aufsätze. N. Kastschenko, Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos. S. 445—467. — W. Newton Parker, On the poison-organs of Trachinus. S. 468—470. — Nicolay Czermak, Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes. S. 470—480. — Anatomische Gesellschaft. S. 480. — Personalia. S. 480.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bizzozero, G., et Firquet, Ch., Manuel de microscopie clinique. 3^e édit., fasc. 1. pp. 285 in-8^o avec 25 fgs. Bruxelles, Manceaux, 1888.
- Miller, Fenwick, Atlas of Anatomy: Pictures of the Human Body in Coloured Plates. 3rd Edit. fcp. folio. London, Stanford. 12 s. 6d.
- Monti, Lu., Compendio di anatomia topografica, ad uso degli studenti e dei medici pratici, tratto dalle lezioni per cura di CESARE GHILTINI e UMBERTO LORETA. Bologna, Nicola Zanichelli tip. edit., 1888. 16^o. p. VI e 127. L. 5.—.
- Tillaux, P., Trattato di anatomia topografica coll'applicazione alla chirurgia. Seconda edizione italiana sull'ultima francese pel. dott. G. ZUCCHERI-TOSIO, riveduta ed annotata dal dott. LORENZO TENCHINI. Puntata IV (ultima). Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1888. 8^o. fig. p. 1041—1207. (Biblioteca medica contemporanea.)
- Vierordt, Hermann, Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen zum Gebrauche für Mediciner. Jena, G. Fischer. 1888. SS. 303. 8^o. M. 9., gebunden M. 10.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8^o. Band CXII, Folge XI Band II, 1888, Heft 3. Mit 4 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): THOMA, Untersuchungen über Aneurysmen. — WARYNSKI, Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe. — FRIDOLIN, Schädelkizzen. — HOLSCHERNIKOFF, Über hyaline Degeneration der Hirngefäße. — BARTH, Eine eigentümliche Warze nahe der Ohrmuschel.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8^o. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai, Fasc. 17; 18; 19.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon u. W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, G. Thieme; London, Williams & Norgate. 8^o. Band V, 1888, Heft 6. Mit 4 Tafeln und 2 Holzschnitten. Mk. 8.—

Inhalt: RAMÓN Y CAJAL, Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes. — VON TÖRÖK, Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik (Forts.). — ANDERSON, Notes on two Scapulae.

Revista trimestral de Histología normal y patológica. Órgano del laboratorio de Histología de la Facultad de Barcelona. Publicado por SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL. Num. 1. Con IV laminas. Barcelona 1888.

Inhalt: Estructura del cerebello de las aves. — Morfología y conexiones de los elementos retinianos de las aves. — Terminaciones nerviosas en los husos musculares. — Textura de la fibra muscular del corazón.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Borden, W. C., Carmine Injections. Amer. Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 3, S. 39.

Capranica, St., Fotografia instantanea dei preparati microscopici. Nota preliminare. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei, Vol. IV, 1888, fasc. 6.

Czapski, S., Kompensationsokular 6 mit $\frac{1}{1}$ Mikron-Teilung zum Gebrauch mit den apochromatischen Objectiven von Carl Zeiss in Jena. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 2, S. 150—155.

Dippel, L., Aus dem optischen Institute von Carl Reichert in Wien. I. Das neue große Stativ Nr. 1a. II. Die Apochromate und Kompensationsokulare. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 2, S. 145—150.

Doherty, A. J., The Staining of animal and vegetable Tissues. II. III. Amer. Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 2, S. 28; Nr. 3, S. 46.

Dudley, P. H., Examination of the FASOLDT Test-plates. Journal of the New York Microsc. Society, Vol. IV, 1888, Nr. 1, S. 81.

- Freeborn, G. C., Notices of new Methods. I. II. Amer. Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 2, S. 26.
- Garman, H., Plaster Tablets for Mounting Anatomical Preparations. American Naturalist (Vol. XXII, 1888), Nr. 255, S. 276.
- Gifford, J. W., Apochromatic Objectives. Journal of Microscopy, Vol. I, 1888, S. 9.
- James, F. L., Clinical Microscopical Technology. X. XI. Examination of Semen. St. Louis Med. and Surg. Journal, Vol. LIII, 1887, S. 357; Vol. LIV, 1888, S. 98.
- Klein, L., Ein neues Exkursionsmikroskop. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 2, S. 196—200.
- Lamb, J. M., Celloidin; its Advantages. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 4, S. 69.
- Manton, W. P., Rudiments of practical Embryology, being working Notes with simple Methods for Beginners. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 15.
- Miller, M. N., A new Injecting Mass. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 3, S. 50.
- Preparation of the Eggs of *Ascaris megalcephala*. American Naturalist (Vol. XXII, 1888), Nr. 255, S. 277.
- Roth, Otto, Der Querdurchmesser des Beckeneingangs und eine einfache Methode zur Bestimmung seiner Größe. II. Der Frauenarzt, Jahrg. III, 1888, Heft 6, Juni, S. 281—292.
- Seaman, W. N., Shellac Cement. Amer. Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 3, S. 53.
- Stenglein, M., Der mikrophotographische Apparat. Centralblatt für Bakteriologie, Band III, 1888, Nr. 14, S. 456; Nr. 15, S. 471.
- von Török, A., Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kranio-metrischen Methodik (Forts.). Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 6, S. 233—249.

4. Allgemeines.

- Ciniselli, Gius., Rendiconto del laboratorio anatomico-patologico dell'ospedale di s. Matteo in Pavia per il triennio 1886—87. Pavia, tip. fratelli Fusi, 1888. 8^o. pp. 18.
- Dewitz, H., Die Aufgaben großer zoologischer Landesmuseen. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 281, S. 317—320.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Brock, J., On the so-called Eyes of *Tridacna* and the Occurrence of Pseudochlorophyll-corpuscles in the Vascular System of the Lamelli-branchiata. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. I, Nr. 6, June 1888, S. 435—452.
- Graser, Wanderzelle und Wundheilung. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XVII. Kongreß. Beilage zum Centralblatt für Chirurgie, 1888, Nr. 24.

- Kossinski, A., Über die verschiedene Färbung von ruhenden und sich teilenden Kernen in den Carcinomen, Adenomen und Sarkomen. Wratsch, 1888, Nr. 4, S. 62; Nr. 5, S. 85; Nr. 6, S. 109. (Russisch.)
- Leser, Über die histologischen Vorgänge an der Ossifikationsgrenze. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XVII. Kongreß. Beilage zum Centralblatt für Chirurgie, 1888, Nr. 24.
- Leydig, F., Altes und Neues über Zellen und Gewebe (Fortsetzung). 2. Muskelgewebe. 3. Nervengewebe. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 281, S. 309—315.
- Maragliano, E., Sulla resistenza dei globuli rossi del sangue. Memorie della Reale Accademia medica di Genova, Anno 1887, Genova 1888.
- Mingazzini, P., Sul preteso reticolo plastinico della fibra muscolare striata. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. II, Anno II, 1888, Fasc. 1, S. 24—43.
- Ramón y Cajal, S., Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes. Avec 4 planches. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 6, S. 205—233.
- Sanfelice, F., Spermatogenesi dei vertebrati. Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. II, Anno II, 1888, Fasc. 1, S. 43 bis 99.

6. Bewegungsapparat.

- Young, James K., A Case of Club-hand. Medical News, Vol. LII, Nr. 19, Whole Nr. 800, S. 519—520.

a) Skelett.

- d'Ajutolo, G., Contribuzione allo studio delle varietà numeriche delle vertebre. Il Morgagni, Anno XXX, Parte I, 1888, Nr. 5, S. 273—301.
- Anderson, R. J., Notes on two Scapulae. With 2 Woodcuts. Internat. Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 6, S. 249—252.
- Bidder, A., Über eine typische angeborene (erbliche) Wachstumshemmung der Unterschenkelknochen, welche zu Schief-(Pronations-)stellung der Sprunggelenke und Füße führt. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XVII. Kongreß. Beilage zum Centralblatt für Chirurgie, 1888, Nr. 24.
- Dollo, Louis, On the Humerus of Euclastes. With 3 Woodcuts. The Geological Magazine, Nr. 288, New Series, Decade III, Vol. VI, Nr. 6, June 1888, S. 261—267.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Debierre, Ch., Sur le biceps brachial à trois chefs. Avec 1 illustr. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 19.

7. Gefäßsystem.

- Berté, Sull' arteria dorsale e sulla forma dell' asta nell' impotenza virile. Roma. (Estr. dal Bullettino della R. Accademia med. d. Roma.)
- Lejars, Les vois de sûreté de la veine rénale. Avec illustr. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai (Fasc. 17), S. 504—511.
- Masini, O., Sui linfatici del cuore. Memorie della Reale Accademia medica di Genova, Anno 1887, Genova 1888.
- Schapringer, A., Eine Anomalie der Arteria pharyngea ascendens. Vor- gestellt in der Sitzung vom 5. März 1888 der Med.-chir. Gesellschaft Deutscher Ärzte von New York. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Jahrg. XXII, 1888, Nr. 5. (Autorreferat.)
- Stocquart, Alf., Les dimensions de la Rate. Archives de méd. et de chir. pratiques, 2^{me} Année, 1888, Fasc. 4. Bruxelles. S. 55—59.
- Thoma, R., Untersuchungen über Aneurysmen. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXII, Folge XI, Band II, 1888, Heft 3, S. 383—403.

8. Integument.

- Carter, Sam., On the Growth of Antlers in the Red-Deer as observed in confinement. The Zoologist, Ser. III, Vol. XI, S. 381—382.
- Wolff, Jul., Über einen Fall von angeborener Flughautbildung. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XVII. Kongreß. Beilage zum Centralblatt für Chirurgie, 1888, Nr. 24.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inklud. Thymus und Thyreoidea).

- White, W. Hale, On the naked-eye and microscopical Variations of the human Thyroid Body. Proceedings of the Royal Med. & Chirurg. Society of London, New Series, Nr. 18 (Vol. II, Nr. 8), Jan.-March 1888, S. 356—358.
- Willach, P., Beiträge zur Entwickelung der Lunge bei Säugetieren. Rundschau auf dem Gebiete der Tiermedizin, Jahrg. IV, 1888, Nr. 9, S. 65—66; Nr. 10, S. 73—75; Nr. 11, S. 81—82.

b) Verdauungsorgane.

- Lataste, Fernand, Encore sur les deux dentitions des mammifères. Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 19, Nr. 20.
- Pouchet, G., Note sur l'évolution des dents du cachalot. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 20.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Debierre, Ch., Anomalies des organes génito-urinaires: 2 uretères complets à droite et à gauche; 2 vagins et 2 utérus. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai (Fasc. 17), S. 511—518. Avec illustr.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

Lejars, Des canaux accessoires de l'urèthre. *Annales des maladies des organes génito-urinaires*, Année VI, 1888, Tome VI, Nr. 6, S. 392—409.

Waldeyer, Präparate zur anatomischen Demonstration der vorderen Blasenwand und des Beckenausganges. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XVII. Kongreß. Beilage zum Centralblatt für Chirurgie, 1888, Nr. 24.

b) Geschlechtsorgane.

Cunningham, J. T., The Reproductive Organs of *Bdellostoma* and *Teleostean Oyum*, from West Coast of Africa. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, Vol. XXXIII, Part I, S. 247—250.

Kürzel, Über die Lage des Uterus und die physiologische Bedeutung des Sphincter ani tertius. SS. 42. Mit 5 Tafeln. gr. 8^o. Passau, M. Waldbauer. Mk. 2.

Obolonsky, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Hermaphroditismus hominis. (Aus Prof. CHIARI's pathol.-anatom. Institut an der deutschen Universität in Prag.) *Zeitschrift für Heilkunde (Prag)*, Band IX, 1888, Heft II u. III, S. 211—237.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Anton, G., Zur Kenntnis der Störungen im Oberflächen-Wachstum des menschlichen Großhirns. Mit 1 Tafel. *Zeitschrift für Heilkunde (Prag)*, Band IX, 1888, Heft II u. III, S. 237—261.

Gucciardi e Petrazzani, Delle più recenti localizzazioni di centri termoregolatori nel corpo striato. *Rivista sperimentale di frenatria*, Vol. XIII, Fasc. 4, S. 399—414.

Marchi, Sulle degenerazioni consecutive alla estirpazione totale e parziale del cervelletto. 2^a comunicazione preventiva. *Rivista sperimentale di frenatria*, Vol. XIII, Fasc. 4, S. 446—453.

Mingazzini, Giovanni, Intorno al solchi e le circonvoluzioni cerebrali dei primati e del feto umano. (Estratto dagli Atti della R. Accad. med. di Roma, Anno XV, Vol. IV, Ser. II.) Roma 1888. S. 46. 1 Taf.

Mingazzini, Osservazioni anatomiche sopra crani e cervelli di criminali. (Aus d. XII. Congresso dell' Associazione medica italiana in Pavia.) *Rivista sperimentale di frenatria*, Vol. XIII, Fasc. 4, S. 288.

- Morselli**, Studi di Antropologia patologica sulla pazzia. II. Sul peso dell'encefalo in rapporto con i caratteri craniometrici negli alienati. Rivista sperimentale di frenatria, Vol. XIII, Fasc. 4, S. 365—393.
- Saint-Remy**, G., Recherches sur le cerveau des Phalangides. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 20, S. 1429—1431.

b) Sinnesorgane.

- Barth**, A., Bericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der normalen und pathologischen Anatomie und Histologie, sowie der Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes in der zweiten Hälfte des Jahres 1887. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Band XVIII, Heft 3 u. 4, S. 332—348.
- Beddard**, Frank E., On the Minute Structure of the Eye in certain Cymothoidae. With 1 Plate. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXIII, Part II, 1888, S. 443—453.
- Hopmann**, Über kongenitale Verengungen und Verschlüsse der Choanen. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXVII, 1888, Heft 2, S. 235 bis 264.
- Joél**, Eugen, Über Atresia auris congenita. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Band XVIII, Heft 3 u. 4, S. 278—294.
- Kostenitsch**, Die Entwicklung der Stäbchen, Zapfen und der äußeren Körnerschicht in der Netzhaut des Menschenembryo. Petersburg, 1887. Inaug.-Dissert.
- Munson**, G. S., Osseous Formation within the Eye, with Report of a unique Case. Albany Medical Annals, Vol. IV, 1888, S. 97—99.
- Rampoldi**, R., Sulla fina anatomia della retina dei mammiferi: nota preventiva. Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni, 1888. 8°. pp. 3. (Estr. dagli Annali di ottalmologia, Anno XVII, 1888, Fasc. 1.)
- Stevens**, George T., Die Anomalien der Augenmuskeln. (Aus den Archives of Ophthalmology, Band XVI, mit Abkürzung übersetzt von Dr. BESELIN in Hamburg.) Archiv für Augenheilkunde, Band XVIII, Heft 4, 1888, S. 387—445.
- Tartuferi**, Sulla strato dei granuli interni della retina. Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, Vol. L, Fasc. 5, S. 242.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Ahlfeld**, Über Placenta praevia. (Aus d. II. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 23.
- Bossi**, L. M., e **Conti**, A., Contributo allo studio anatomico e clinico delle anomalie della placenta. Memorie della Reale Accademia medica di Genova, Anno 1887, Genova 1888.
- Cunningham**, J. T., The Eggs and Larvae of Teleosteans. With 7 Plates. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXIII, Part I, S. 97—137.

- Giacomini, C., Sul canale neurenterico e sul canale anale nelle vescicole blastodermiche di coniglio. Torino 1888. (Estr. dal Giorn. d. R. Accad. di Med., Anno 1888, Num. 4—5.) SS. 24. 1 Taf.
- Harmer, Sydney F., Sur l'embryogénie des Bryozoaires ectoproctes. Avec 2 planches. Archives de zoologie expérimentale, Serie II, Tome V, Nr. 4, S. 443—459.
- Hofmeier, Ätiologie der Placenta praevia. (Aus d. II. Kongreß d. Deutschen Gesellsch. für Gynäkologie.) Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 23.
- Ryder, J. A., A Theory of the Origin of Placental Types, and on certain Vestigiary Structures in the Placentae of the Mouse, Rat and Field Mouse. With Figures. American Naturalist, Vol. XXI, S. 780—784.
- Ryder, J. A., The Inversion of the Germinal Layers in Hesperomys. With 3 Cuts. American Naturalist, Vol. XXI, S. 863—864.
- Ryder, J. A., The Vestiges of a Zonary Decidua in the Mouse. American Naturalist, Vol. XXI, S. 1037—1038.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Madelung, Zwei seltene Mißbildungen des Gesichts. Mit 6 Figuren. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXVII, 1888, Heft 2, S. 264—271.
- Mazzarelli, G. F., Su di alcune gravi anomalie anatomo-fisiologiche, riscontratesi in un piccione domestico. Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, Serie I, Vol. II, Anno II, 1888, Fasc. 1, S. 20—24.
- Warynski, Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe. Avec 2 planches. Virchow's Archiv, Band CXII, Folge XI Band II, 1888, Heft 3, S. 507—535.
- Valvat, M., Imperforation de l'anus avec atrophie du sacrum et absence du coccyx. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai (Fasc. 17), S. 497—499. Avec illustr.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Fridolin, Julius, Schädelkizzen. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Bd. CXII, Folge XI Band II, 1888, Heft 3, S. 535—539.
- Koganei, Über vier Koreaner-Schädel. Mitteilungen a. d. medic. Fakultät d. Kais. Japan. Univers., Bd. I, Nr. 2. Tokio, 1888. S. 209—229. 4 Taf.
- Mingazzini, Osservazioni anatomiche sopra crani e cervelli di criminali. (S. Kap. 11a.)

15. Wirbeltiere.

- Apgar, Austin C., The Musk Rat (*Fiber zibethicus*) and the Unio. The Zoologist, Ser. III, Vol. XI, S. 425—426.
- Ameghino, Florentino, Contribuciones al conocimiento de los Mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná. Bolet. d. Acad. Nac. d. Cienc., Cordoba, Tom IX, Entr. 1, 2, S. 5—228.

- Baur, G., On the Morphology and Origin of the Ichthyopterygia. *American Naturalist*, Vol. XXI, S. 837—840.
- Calderón y Arana, Nota sobre la mandíbula de „*Elephas armeniacus*“ FALC. existente en la Universidad de Sevilla. *Anal. d. Socied. Españ. d. Hist. Natur.*, T. XVI, Cuad. 2, Actas, S. 25—28.
- Coale, Henry K., Description of a new Subspecies of *Junco* from New Mexico. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 4, S. 330—331.
- Cope, E. D., The Marsupial Genus *Chirox*. With Figures. *American Naturalist*, Vol. XXI, Nr. 6, S. 566—567.
- Cope, E. D., The *Perissodactyla*. With 2 Plates and 23 Cuts. *American Naturalist*, Vol. XXI, S. 985—1007.
- Cope, E. D., A Saber-tooth Tiger from the Loup Fork Beds. *American Naturalist*, Vol. XXI, S. 1019—1020.
- Cope, E. D., The mechanical Origin of the Sectorial Teeth of the Carnivore. Salem, Mass. (Reprint. from the Proceedings of the Americ. Assoc. for the Advancement of Science, Vol. XXXVI, New York meeting, August, 1887.)
- Cope, E. D., On the *Dicotylinae* of the John Day Miocene of North America. Read before the American Philos. Society, Febr. 17, 1888. — *Proceed. S.* 62—70.
- Cope, E. D., On the mechanical Origin of the Dentition of the *Amblypoda*. Read bef. the Amer. Philosoph. Soc., Febr. 17, 1888. — *Proceed. S.* 80—88.
- Cory, Ch. B., The Birds of the West Indies, including the Bahama Islands, the Greater and Lesser Antilles, excepting the Islands of Tobago and Trinidad. (Cont.) *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 223—232; Nr. 4, S. 311—328.
- Cory, Ch. B., Description of a new *Euethia* from Old Providence Island (*Eu. grandior*). *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 245.
- Dobson, G. E., Descriptions of two new Species of Indian *Soricidæ*. *The Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. I, Nr. 6, June 1888, S. 427—429.
- Dubois, Alph., Faune illustrée des animaux vertébrés de la Belgique. Série II: Les oiseaux. Livr. 99 à 104. Bruxelles, lib. C. Muquardt; et chez l'auteur au Musée royal d'histoire naturelle.
- Günther, A., Contribution to our Knowledge of the Fishes of the Yangtze-Kiang. *The Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. I, Nr. 6, June 1888, S. 420—435.
- Haigh, C. H. Caton, On the Bats found in Merionetshire. *The Zoologist*, Ser. III, Vol. XI, S. 293—294.
- Harting, J. E., The Mole, *Talpa europaea* (LINN.). With 1 Plate. *The Zoologist*, Ser. III, Vol. XI, S. 441—448.
- Jentink, F. A., On three rare South-American Mammals. With 1 Plate. Notes from the Leyden Museum, Vol. IX, Nr. 3, Note XXVIII, S. 223—228.
- Jentink, F. A., On Mammals from Mossamedes. Notes from the Leyden Museum, Vol. IX, Nr. 2, Note XIV, S. 171—180.

- Lawrence, Geo. N., Additional Specimens of BACHMAN'S and SWAINSON'S Warblers, obtained by Mr. Ch. S. GALBRAITH in the Spring of 1887. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 262—263.
- Lloyd, Will., Birds of Tom Green and Concho Counties, Texas. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 181—193; Nr. 4, S. 289—299.
- Merriam, C. Hart, Another Specimen of BACHMAN'S Warbler (*Helminthophila Bachmani*). *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 262.
- Nehring, Alfr., Über das Skelett eines weiblichen *Bos primigenius* aus einem Torfmoore der Prov. Brandenburg. Mit 1 Holzschn. gr. 8°. SS. 10. Berlin, Friedländer & Sohn. Mk 0.80. (Sep.-Abdr. aus: Sitzungsberichte der Gesellsch. naturforsch. Freunde.)
- Ramsay, E. P., Description of a new Species of *Epimachus*, from the Astrolabe Range, S. E., New Guinea. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, Series II, Vol. II, Part 2, S. 239—241.
- Ramsay, E. P., and Douglas-Ogilby, J., Notes on the Genera of Australian Fishes. I. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, Series II, Vol. II, Part 2, S. 181—185.
- Ramsay, E. P., and Douglas-Ogilby, J., Descriptions of new Australian Fishes. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, Series II, Vol. II, Part 2, S. 241—244.
- Ridgway, Rob., Description of two new Races of *Pyrhuloxia sinuata* BONAP. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 4, S. 347.
- Scott, W. B., and Osborn, Preliminary Account of the Fossil Mammals from the White River Formation contained in the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of the Harvard Univ.*, Vol. XIII, Nr. 5.
- Scott, W. E. D., On the Avifauna of Pinal County, with Remarks on some Birds of Pima and Gila Counties, Arizona. With Annotations by J. A. ALLEN. (Cont.) *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 196—205.
- Shufeldt, R. W., *Geococcyx californianus*. A Correction. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 3, S. 254—255.
- Stejneger, Leonh., Description of a new Species of Fruit-Pigeon (*Jathoenas Jouyi*). *American Naturalist*, Vol. XXI, Nr. 6, S. 583—584.
- Studer, Theophil, Über Säugetierreste aus glacialen Ablagerungen des bernischen Mittellandes. Über die *Arctomys*reste aus dem Diluvium der Umgegend von Bern. 8°. SS. 17. Bern, K. J. Wyss. Fr. 0.40.
- Townsend, Ch. H., Field-Notes on the Mammals, Birds and Reptiles of Northern California. *Proceedings of the U. S. National Museum*, Vol. X, S. 159—241.
- Traquair, R. H., New Palaeoniscidae from the English Coal-Measures. No. II. *The Geological Magazine*, Nr. 228, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 6, June 1888, S. 251—255.
- Trotter, Spencer, The Significance of certain Phases in the Genus *Helminthophila*. *The Auk*, Vol. IV, Nr. 4, S. 307—310.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos.

Vorläufige Mitteilung von Dr. med. N. KASTSCHENKO.
Privatdozent an der Universität zu Charkow.

Als Material habe ich die Eier vom *Pristiurus melanostomus*, *Scyllium canicula*, *Sc. catulus*, *Torpedo ocellata* und einer unbestimmten Species von *Raja* benutzt. Die Untersuchungen umfassen: 1) Die ersten Entwicklungsstadien vom unsegmentierten Ei bis zum vollständigen Verschluß des Medullarrohres und 2) einiges aus der Entwicklungsgeschichte des Kopfes (hauptsächlich die Herkunft und das weitere Schicksal der Ganglienanlage und der sogen. Kopfsomiten). Das reiche Material und der mir zur Verfügung stehende bedeutende Zeitraum haben mir die Möglichkeit gegeben, das Thema ziemlich vielseitig zu behandeln. Zur Anwendung gelangten folgende Methoden: a. Untersuchungen des undurchsichtigen und des aufgehellten Embryo in toto, b. Studium der successiven Schnitte in drei Hauptrichtungen (sagittal, frontal und quer), c. meine Methode der graphischen Isolierung, d. Beobachtung der successiven Formveränderungen eines und desselben lebenden Embryo (dazu wird die oberflächliche, wenig durchsichtige Schicht der Eischale mit einem scharfen Messer entfernt. Dieses Verfahren habe ich zuerst von Herrn LA BIANCO in bezug auf die Eier von *Scyllium catulus* kennen gelernt und nachher auch an *Sc. canicula* und *Pristiurus melanostomus* mit gutem Erfolg angewendet. Durch die innere durchsichtige Schicht der Schale kann man im Anfang der Furchung sogar die einzelnen Furchungskugeln unterscheiden) und e. Methode der operativen Eingriffe am lebenden Embryo zur Erkenntnis der Gesetze, nach welchen der Embryonalleib aufgebaut wird.

Ogleich ich die Hauptfragen schon als genügend aufgeklärt betrachte und schon mehrere Zeichnungen angefertigt sind, so verlangt doch die Ausarbeitung der Einzelheiten ohne Zweifel noch viel mehr Zeit, als bis jetzt gebraucht worden ist. Deshalb gestatte ich mir

diejenigen von den Resultaten der Arbeit, welche mir interessanter zu sein scheinen, vorläufig in kurzer Fassung zur Kenntnis des wissenschaftlichen Publikums zu bringen.

1. Die Stadieneinteilung und die Dauer der einzelnen Stadien.

Die Teilung der ersten Entwicklung in eine bestimmte Zahl von Stadien finde ich praktisch nützlich und unterscheide deshalb folgende Stadien bei Selachiern:

- I. Befruchtete, aber unsegmentierte Keimscheibe.
- II. Oberflächliche Segmentation.
- III. Tiefe Segmentation.
- IV. Stadium der von außen sichtbaren Segmentationshöhle.
- V. Rüsselförmige Keimscheibe.
- VI. Sattelförmige Keimscheibe.
- VII. Lanzettenförmiger Embryo.
- VIII. Knopfförmiger Embryo.
- IX. Stadium der Medullarplatte.
- X. Stadium der Medullarrinne.
- XI. Stadium des eben geschlossenen Medullarrohres.

Die Stadienteilung beruht hauptsächlich auf der äußeren Gestalt der lebenden Keimscheibe und des Embryo, obgleich jedem Stadium auch eine mehr oder weniger beständige und für dasselbe charakteristische innere Struktur derselben entspricht. Im Stadium XI kann man schon die wohl ausgebildete erste Kiementasche und die Spuren der zweiten und der dritten unterscheiden. Die mit der Zeit fortwährend zunehmende Zahl der vollständig ausgebildeten Kiementaschen wird zur Charakteristik der weiteren Stadien (mit Ausnahme der spätesten) benutzt, so daß dieselben ungefähr mit den Stadien von BALFOUR (9) zusammenfallen. Was aber die frühesten betrifft, so konnte ich für dieselben die BALFOUR'sche Teilung nicht annehmen, weil ich diese Teilung nicht scharf und ausführlich genug finde. Einige sehr charakteristische Stadien, wie z. B. IV und VI, sind von ihm ganz unberücksichtigt geblieben. Übrigens entsprechen meine Stadien V, VII und VIII ungefähr den Stadien A, B und D von BALFOUR.

Ich habe keinen Embryo durch alle Stadien hindurch beobachtet, wohl aber decken sich die von mir an verschiedenen Embryonen beobachteten Entwicklungsperioden so, daß ich folgende Tabelle aufstellen kann.

| Stadium. | Dauer in Tagen. | | | Temperatur des Aquarium- wassers 12 bis 14 ° C. |
|----------|-------------------|---------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| | Pristiurus mel. | Scyllium can. | Scyll. catulus. | |
| I | 1) ¹⁾ | — | — | } |
| II | 2 | — | — | |
| III | 4 | 3—4 | — | |
| IV | 6—7 | 10—11 | 11 | |
| V | 2—3 | 4 | 4 | |
| VI | 3—5 | 4 | 5 | |
| VII | 2 | 2 | — | |
| VIII | 1—2 | 2 | — | |
| IX | 1 | — | — | |
| X | 3 | — | — | |
| XI | 2—3 ²⁾ | — | — | |

Natürlich gilt diese Tabelle nur für die Entwicklung im Aquarium bei angegebener Temperatur des Wassers, wie auch für die Bestimmung der relativen Dauer einzelner Stadien. Die Bestimmung der absoluten Dauer der Entwicklung im Meer resp. Uterus der Mutter ist zur Zeit kaum durchzuführen.

Im ganzen braucht eine unsegmentierte Keimscheibe von Pristiurus bis zur Bildung eines Embryo mit eben verschlossenem Medullarrohr (nach obiger Tabelle berechnet) 25—30 T. und bis zum Auftreten der Kopfkrümmung — 27—33 T. Bei einzelnen Embryonen dauerte die Entwicklung: vom Stadium V bis XI — 16 T., vom St. III bis XI — 30 (bei einem anderen — 29) T., vom St. II bis VII — 25 T.

2. Unsegmentierte Keimscheibe und die Richtungskörperchen.

Manches weist darauf hin, daß die Teilung des sogenannten ersten Furchungskernes der Furchung der Keimscheibe bedeutend vorausgeht (vergl. § 12). Deshalb findet man im Stadium I in der Keimscheibe schon mehrere im wesentlichen ziemlich ähnliche Kerne. Während der nachfolgenden Furchung bleiben die zentralen derselben in den Segmentationskugeln und die peripheren, wie auch die in der Tiefe der Keimscheibe gelegenen, verbreiten sich noch weiter nach der

1) Die Dauer dieses Stadiums, welches mit der Befruchtung anfängt, ist nicht bestimmt. In einem Falle ist eine unsegmentierte aber schon mit mehreren Kernen versehene Keimscheibe während 24 Stunden in das II. Stadium übergegangen.

2) Bis zum Auftreten der scharfen Kopfkrümmung und der deutlichen Ausbildung der zweiten Kiementasche.

Peripherie und in die Tiefe und erscheinen im Nahrungsdotter als die bekannten Dotterkerne (Merocyten von RÜCKERT).

Bei allen von mir untersuchten Spezies habe ich die Richtungskörperchen gefunden. Bei *Pristiurus* habe ich auch manche Keimscheiben während der Bildung der Richtungskörperchen beobachtet. Bei den vielkernigen unsegmentierten Keimscheiben liegen die Körperchen an der Oberfläche derselben fast immer in der Zahl 2, einmal habe ich sicher 3 (bei *Scyll. catulus*) und einmal nur 1 (merkwürdigerweise stammten diese beiden Eier von demselben Tier) aufgefunden. Im Anfang der Segmentation senken sie sich in das Innere, zwischen die Segmentationskugeln hinein, wo sie ohne besondere Schwierigkeiten an den Schnitten aufgefunden werden können. Bei der weiteren Teilung der Segmentationskugeln, wird das Auffinden der Richtungskörperchen zwischen denselben zu schwierig und deshalb blieb mir das weitere Schicksal der letzteren unbekannt.

3. Die Furchung.

Die bekannte regelmäßige Reihenfolge des Erscheinens der Segmentationsfurchen existiert bei Selachiern fast gar nicht. Nur in seltenen Fällen bemerkt man das ursprüngliche Erscheinen einer Segmentationsfurchen, welcher dann gleichzeitig mehrere andere, unregelmäßig sich kreuzende, folgen. In den meisten Fällen aber erscheinen schon vom Anfang an mehrere Segmentationsfurchen gleichzeitig und somit zerfällt die Keimscheibe direkt in mehrere verschieden große Segmentationskugeln, welche sich dann weiter, aber nicht gleichzeitig, teilen. Die erste resp. die ersten Segmentationsfurchen entstehen folgenderweise: Zuerst bemerkt man in den zentralen Teilen der Keimscheibe und etwa in der Mitte der Dicke derselben 1 bis 3 Vakuolen, welche von außen noch geschlossen sind (Furchungsvakuole); dann entwickelt sich von jeder Vakuole ein enger und meistens gewundener Kanal, welcher von der Tiefe aus nach oben sich verlängert und schließlich an der äußeren Oberfläche der Keimscheibe sich öffnet (Furchungskanal). Gewöhnlich findet man an der äußeren Oberfläche der Keimscheibe, noch bevor die Furchungskanäle sich nach außen geöffnet haben, eine entsprechende Zahl von trichterförmigen Vertiefungen (Furchungstrichter), deren Grund mit dem oberen Ende der entsprechenden Furchungskanäle zusammenfließt. Weiter geht jeder Furchungskanal, samt der früheren Vakuole in eine Spalte (Furchungsspalte) über, aber auch diese Umwandlung geht in der Richtung von innen nach außen vor sich. Man findet nicht selten solche Keimscheiben, welche in der Tiefe schon eine

oder mehrere unzweifelhafte Furchungsspalten darstellen, aber an der Oberfläche öffnen sich die letzteren nur mit ganz kleinen runden Löchern. Der Furchungsprozeß geht also vom Innern der Keimscheibe aus. Die eben beschriebenen Furchungsvakuolen können in genetischen Zusammenhang mit der Furchungshöhle gebracht werden, sind aber mit der von SCHENK (12) beschriebenen horizontalen Spalte, welche die ungefurchte Keimscheibe in zwei übereinander liegende Schichten trennen und später in die Furchungshöhle übergehen soll, nicht zu verwechseln. Bei den von mir untersuchten Tieren habe ich nie etwas ähnliches beobachtet und halte die Vermutung von SCHULTZ (8), welcher die Ursache dieser Spaltenbildung in mißglückter Fixierung sucht, für wahrscheinlich.

So lange die Zahl der Segmentationskugeln 18—20 nicht übersteigt, gibt es nur die senkrecht zu der Oberfläche der Keimscheibe gerichteten Furchen, so daß die Furchungskugeln an ihrer unteren Oberfläche mit der unter denselben sich befindenden kernhaltigen, protoplasmatischen Masse unmittelbar verbunden sind (Stadium II). Erst nachher folgt die volle Abgrenzung der oberflächlichen Segmentationskugeln, wie auch die Furchung der eben erwähnten protoplasmatischen Masse, wodurch die mehrschichtige zellige Keimscheibe gebildet wird (Stadium III). Die Unterscheidung der meridionalen und der äquatorialen Segmentationsfurchen ist bei Selachiern nicht durchzuführen. In einigen Fällen wird man durch die außerordentliche Größe einzelner Furchungskugeln überrascht. In der Regel findet man im Zentrum kleinere und an der Peripherie größere Furchungskugeln, wie es schon seitens mehrerer Forscher beschrieben ist. Eine besonders interessante Erscheinung ist diejenige, daß an der Peripherie der Keimscheibe kurze halbkreisförmige, nach außen koncave Furchen auftreten, welche periphere Partien der Keimscheibe zentralwärts abgrenzen. Nach der Peripherie zu bleiben jedoch diese Partien, welche gewöhnlich je einen oder sogar mehrere Kerne enthalten, mit dem Nahrungsdotter in Verbindung. Besonders auffallend sind diese peripheren halbkreisförmigen Furchen, wenn dieselben gleichzeitig mit den ersten zentralen Segmentationsfurchen zum Vorschein kommen, so daß zwischen den beiden Furchenarten eine breite unsegmentierte Zone übrig bleibt.

4. Segmentationshöhle.

Die Segmentationshöhle ist bei Selachiern sehr groß und bei ihrer vollen Entwicklung exzentrisch am hinteren Rande der Keimscheibe gelegen. Sie ist durch die letzte nicht vollständig bedeckt und schim-

merkt durch die sie bedeckende dünne Schicht des Nahrungsdotters durch (Stadium IV). Eine Öffnung nach außen, welche diese Höhle nach den Angaben einiger Forscher besitzen soll, habe ich nie an den Schnitten finden können und halte dieselbe entweder für einen Kunstprodukt oder für das Resultat einer ungenauen Beobachtung, deren Grund vielleicht darin zu suchen ist, daß der von der Keimscheibe unbedeckte Teil der Segmentationshöhle, bei der äußeren Betrachtung der lebenden Keimscheibe, wie auch bei der Untersuchung der aufgehellten bei durchgehendem Lichte, in der That einer Öffnung außerordentlich ähnlich ist. Später verbreitet sich die Keimscheibe weiter nach hinten und bedeckt vollständig das hintere Ende der Segmentationshöhle, wodurch die erstere die charakteristische Form eines Rüssels annimmt (Stadium V). Gerade dieser neugebildete Teil der Keimscheibe, d. h. das hintere rüsselförmige Ende derselben, ist bestimmt zur Bildung des Embryo.

5. Gastrulation.

Die Bildung des Endoblasts erfolgt infolge der Invagination der äußeren Oberfläche der Keimscheibe, nicht durch die Auswanderung und Anhäufung der Dotterkerne, wie es SCHULTZ (8) und RÜCKERT (1) behaupten. Es ist mir gelungen, den Gastrulationsprozeß aufs genaueste in allen seinen Stadien zu beobachten. Er fängt am Ende des V. Stadiums an und wird im VI. Stadium abgeschlossen. Die charakteristische Form des Sattels (VI. Stadium) verdankt gerade diesem Prozeß und der damit verbundenen Verdrängung der Segmentationshöhle weiter nach vorn ihre Entstehung. Der Umschlag erscheint zuerst am hinteren Rande der Keimscheibe an der Spitze des Rüssels, wodurch einerseits der hintere Rand der Keimscheibe seine rüsselförmige Gestalt wieder verliert, andererseits die Keimscheibe an dieser Stelle scharf abgegrenzt und über die Oberfläche des Nahrungsdotters gehoben wird. Außerdem verbreitet sich der Invaginationsprozeß beiderseits an die seitlichen Ränder der Keimscheibe, welche ebenso über das Niveau des Nahrungsdotters gehoben werden und in Gestalt von Wülsten (Randwülsten von W. His) erscheinen. Doch nur der am hinteren Rande gebildete Teil der Gastrulabhöhle entwickelt sich weiter und wird zur primitiven Nahrungshöhle des Embryo; was aber die seitlichen Verlängerungen derselben betrifft, so atrophieren dieselben mit der Zeit. Interessant ist es, daß man im VI. Stadium auch einen zweiten nicht so stark entwickelten Umschlag des Blastodermrandes, verbunden mit einer Höhlenbildung am vorderen Ende der Keimscheibe,

findet¹⁾ (bekanntlich steht die Sache ähnlich bei Amphibien). Aber auch diese Höhle atrophiert nachher und die Keimscheibe legt sich wieder ganz dicht dem Nahrungsdotter an.

Obgleich die Darstellung des Gastrulationsprozesses, wie ich sie gebe, in Einzelheiten von derjenigen sämtlicher vorhergehender Forscher abweicht, so halte ich doch im Einklang mit HÆCKEL (39), BALFOUR (9), KOLLMANN (4), RAUBER (23) und RÜCKERT (1) die ganze Peripherie der Keimscheibe für die Blastoporuslippen. Ich finde es jedoch nicht überflüssig, zu betonen, daß ich den Nahrungsdotter nicht als eine dem Ei fremde Masse, in welche der Blastoporus sich öffnet, sondern als eine von seinen Bestandteilen betrachte, welche dem kolossal entwickelten Dotterpropf der Amphibien entspricht. Das Lumen des Blastoporus bleibt also bei den Selachiern nur in Gestalt einer engen Spalte zwischen dem Blastodermrand und dem Nahrungsdotter bestehen, da die sogenannte Öffnung, welche aus der Nahrungshöhle des Embryos in den Nahrungsdotter führen soll, mit dem Blastoporus nichts zu thun hat.

Indem ich die Entoblastbildung entschieden als Einstülpungsprozeß betrachte, muß ich doch einige Erklärungen über den Begriff, welchen ich mit dem Wort „Entoblast“ verbinde, abgeben. Mit den Gebrüdern HERTWIG (24) betrachte ich als primäre Keimblätter nur die aus zusammenhängenden Zellen bestehenden, epithelartigen Schichten, und, an dem ursprünglichen Begriff der Gastrula festhaltend, betrachte ich als Entoblast nur diejenige epithelartige Zellschicht, welche den Urdarm begrenzt (embryonaler Entoblast von RÜCKERT [1], hypoblaste secondaire von SWAEN [22]). Die Spuren des Urdarmes und somit des Entoblastes findet man in einem bestimmten Stadium beinahe an der ganzen Peripherie der Keimscheibe (Randwulst), doch ist der Urdarm nur am hinteren Rand derselben gut entwickelt, und dieser Teil geht in die Nahrungshöhle des Embryo über. Der Urdarm ist in seinem ganzen Umfange und speziell sein hinterer Teil peripheriewärts offen, von oben durch den Entoblast, zentralwärts durch die Übergangsstelle desselben in den Nahrungsdotter und von unten durch den Dotter, welcher nicht anders, als ein spezifisch modifizierter Teil des Entoblastes aufzufassen ist, begrenzt. Was nun die zerstreuten Zellen betrifft, welche in der übrigen Ausbreitung der Keimscheibe, im zentralen Teil derselben, an der Oberfläche des Dotters liegen (Dotterentoblast von RÜCKERT, hypoblaste primitive von

1) Die durch diese Höhlenbildung bedingte Erhöhung des vorderen Randes der Keimscheibe hat schon A. SCHULTZ gesehen (8, Fig. 4 und 5).

JWAEN), so haben dieselben weder in der Art der Zusammensetzung noch in der Herkunft etwas mit dem Entoblast gemein. Dieselben bilden nie eine kontinuierliche epithelartige Zellschicht, stellen nichts anderes als die tiefer gelegenen, abgefachten Furchungskugeln, möglicherweise zum Teil die spät aus dem Dotter geschiedenen Merocyten, dar und sind nicht zum Entoblast, sondern zum Mesenchym zu rechnen. Diese Zellschicht entspricht augenscheinlich ihrem Ursprung nach dem Paraderm, einem Begriff, welchen KUPFFER (40) für Vögel und Reptilien eingeführt hat. Doch erscheint derselbe bei den eben erwähnten Wirbeltierklassen viel mehr epithelienähnlich, als bei Selachiern, und sein Schicksal ist ein ganz anderes. Will man die Bezeichnung „Dotterentoblast“ oder eine ähnliche beibehalten, so muß man den scharfen Unterschied zwischen dem letzteren und dem ächten Entoblast nicht unberücksichtigt lassen.

6. Der Mesoblast.

Die Bildung des Mesoblastes fängt im VII. Stadium an. An den dorsolateralen Rändern des Urdarmes erscheint jederseits eine Rinne (Mesoblastrinne), deren vorderes Ende mit dem der paarigen Rinne in eine unpaare trichterförmige Ausstülpung des Urdarmes (wir wollen dieselbe als Endtrichter bezeichnen) sich vereinigt. Die hinteren Enden beider Mesoblastrinnen biegen sich in je entsprechender Richtung (rechts und links) um und gehen an die dorsomedianen Ränder der peripheren, d. h. der in den Randwülsten gelegenen Verlängerungen des Urdarmes über. Der Mesoblast erscheint zuerst gerade an der Umbiegungsstelle der Mesoblastrinne, d. h. an der Übergangsstelle ihrer embryonalen Abteilung in die periphere, als Verdickung der zelligen dorsalen Wand der Mesoblastrinne, und stellt unzweifelhaft ein paariges Gebilde dar. Weiter bildet es sich nach zwei Richtungen hinaus: nach vorn (embryonaler Mesoblast), wo es bald den Endtrichter erreicht, und nach den Randwülsten (peripherer Mesoblast). Die freien Enden des peripheren Mesoblastes umwachsen nach und nach die ganze Keimscheibe und verwachsen mit einander am vorderen Rande der letzteren, indem sie einen geschlossenen Ring bilden (im Embryonaleib sind die beiden Mesoblasthälften, wie gesagt, durch den Endtrichter mit einander verbunden).

Ich betone also: 1) daß die Bildung des embryonalen Mesoblastes von hinten nach vorn vor sich geht (der Vergleich mit der Bildung

desselben bei *Amphioxus* ist also nicht ohne weiteres durchzuführen¹⁾, 2) daß der Mesoblast paarig angelegt wird, wie es schon BALFOUR (9) darstellt, und 3) daß die Primitivrinne der Selachier mit der Mesoblastbildung nichts zu thun hat. Übrigens scheint das Gebilde, welches man bei Selachiern als Primitivrinne zu bezeichnen pflegt, mit der Primitivrinne der Amnioten nicht homolog zu sein; die letztere scheint vielmehr der Verbindungslinie beider Kaudallappen zu entsprechen.

Das Lumen der Mesoblastrinne wird vom Urdarm nicht abgeschnürt und geht in das Cölom nicht über, wie es HOFFMANN (30) darstellt, sondern die Rinne wird einfach nach der Abschnürung der soliden Mesoblastwucherung allmählich abgefacht, wie es zuerst von A. KOWALEVSKY (13) kurz, aber ziemlich genau beschrieben wurde. Erst später erscheinen im Mesoblast an bestimmten Stellen Höhlungen. Der Prozeß kann vielleicht als cänogenetisch modifizierte Bildung des Enterocöl aufgefaßt werden, beweist aber jedenfalls, daß es zwischen dem Enterocöl und dem Schizocöl Übergangsformen giebt.

7. Chorda dorsalis und Primitivrinne.

Die Bildung der Chorda fängt gleichfalls im VII. Stadium an und geht ganz unabhängig von der Bildung des Mesoblastes vor sich. An der oberen Wand des Urdarmes erscheint eine mediane Rinne (Chordarinne), deren zellige, obere Decke sich verdickt und sich als solide Bildung abschnürt, wonach die Rinne abgefacht wird. Das hintere Ende der Chordarinne verliert sich am Rande des Blastoporus, das vordere verlängert sich allmählich vorwärts und erreicht schließlich den Endtrichter. Obgleich also die Chorda und der Mesoblast ganz unabhängig von einander gebildet werden, bleiben sie trotzdem am vorderen Ende des Embryo mittelst des Endtrichters lange Zeit mit einander wie auch mit dem Entoblast verbunden.

Entsprechend der Chordarinne des Entoblastes wird auch im Ectoblast eine ähnliche Rinne als entgegengerichtete Einstülpung (Primitivrinne) gebildet. Der Boden der letzten legt sich fest dem Gewölbe der Chordarinne an und bleibt einige Zeit lang mit demselben verwachsen. Der Sinn dieser vorübergehenden Verwachsung, welche schon von mehreren Seiten und auch bei anderen Tieren (vergl.

1) Es geht nämlich nach übereinstimmenden Angaben von A. KOWALEVSKY (14) und HATSCHKE (26) die Cölobildung bei *Amphioxus* von vorn nach hinten vor sich, und die darauf bezüglichen Abbildungen lassen gar keinen Zweifel darüber. Vergl. z. B. bei KOWALEVSKY Fig. 4 und 5 auf Taf. XV.

den KUPFFER'schen Kiel bei *Petromyzon Planeri* [27]) beschrieben worden ist, erscheint mir nicht klar und um so wichtiger betrachte ich die Bestätigung dieser Thatsache.

Während der Verdickung des Ectoblastes, welche zur Bildung der Medullarplatte führt, wird die Primitivrinne wieder abgeflacht. Etwas länger bleibt das vordere Ende derselben bemerkbar, welches ins Gebiet des künftigen Zwischenhirnes fällt und der Stelle des Hirnanhanges zu entsprechen scheint.

8. Die ersten äußeren Umgestaltungen des Embryo als Ausdruck der inneren Prozesse.

Der Gastrulationsprozeß bedingt, wie es schon gesagt wurde, die leichte Hebung und die schärfere Begrenzung zuerst des hinteren Teiles der Keimscheibe (welcher zugleich auch stärker pigmentiert erscheint [Embryonalschild]) und nachher auch der ganzen Peripherie derselben. Das Erscheinen der paarigen Mesoblastrinne und des unpaarigen Endtrichters bedingen die entsprechenden Erhöhungen am Embryonalschild (die Primitivwülste und der unpaarige Höcker) und die erste Begrenzung des Embryo, welcher jetzt die Form einer Lanzette besitzt (VII. Stadium). Das zeitlich mit der Chordabildung verbundene Erscheinen der Primitivrinne bedingt das schärfere Hervortreten der Primitivwülste. Die letzteren stehen vorne mit dem unpaarigen Höcker in Verbindung und gehen hinten unmittelbar in die Randwülste über. Die jetzt auftretende Bildung des Mesoblast ruft das stärkere Auswachsen derjenigen Stelle, wo die Primitivwülste in die Randwülste übergehen, und das Erscheinen der paarigen Bogen hervor. Letztere bezeichne ich mit BALFOUR als Kaudallappen, weil dieselben in der That den Schwanzteil des Embryo bilden (die Begründung dieser von W. HIS bestrittenen Meinung, siehe § 10). Die am Rande der Kaudallappen gelegenen Wülste bezeichne ich als Kaudalwülste. Sie stellen nichts anderes dar, als die Verbindungsstelle der Primitiv- und der Randwülste und bilden mit denselben ein Ganzes. Durch die Bildung der Kaudallappen wird der zuerst nur sehr schwach konkave, in manchen Fällen sogar konvexe, dorsale Blastoporusrand (d. h. das hintere Ende des Embryonalschildes) stark eingebogen, was er auch fernerhin bleibt. Etwas später wird der Endtrichter stark erweitert und nimmt die Form einer umfangreichen, abgerundeten Höhle an, welche an die prächordale Höhle der Ascidien- und der Amphioxusembryonen (vésicule préchordale von VAN BENEDEN und JULIN [28]) außerordentlich erinnert. Die durch die letztere bedingte Erhöhung der äußeren Oberfläche (un-

paariger Höcker) giebt in Gemeinschaft mit den (infolge der weiter nach vorn fortgeschrittenen Mesoblastbildung) grösser gewordenen Primitivwülsten dem Embryo das charakteristische knopfförmige Aussehen (VIII. Stadium).

9. Die Bildung des Medullarrohres und des Hinterdarmes.

Das Ectoblast ist am Embryonalschild schon vom Anfang an dicker als in der übrigen Ausdehnung der Keimscheibe. Am Ende des VIII. Stadiums fängt es an, besonders stark sich an der dorsalen Oberfläche der Primitivwülste zu verdicken; dasselbe thut es zwischen denselben und im Bereich des vorderen unpaarigen Höckers. Als Resultat dieser Verdickung erscheint die scharf begrenzte und relativ flache Medullarplatte, wodurch das Aussehen des Embryo wieder gründlich verändert wird (IX. Stadium). Die Primitivwülste sind mit den Medullarwülsten nicht identisch, doch entstehen die letzteren nicht vor und außerhalb des Bereiches der ersteren, wie es J. KOLLMANN (4) behauptet, sondern an den lateralen Abhängen derselben. Dies sieht man deutlich am vorderen Teil des Embryo; weiter hinterwärts aber wird der Unterschied zwischen den Primitiv- resp. Kaudalwülsten und den Medullarwülsten weniger klar und am hinteren Ende scheinen die ersteren unmittelbar in die letzteren überzugehen.

Der Verschuß der Medullarrinne erfolgt fast gleichzeitig im größten Teil ihrer Ausdehnung. Am längsten bleiben offen (in der Reihenfolge ihres Verschlusses aufgezählt): die Gegend des Hinterhirns, das vordere Ende des Medullarrohres, die Gegend des Mittelhirns und das hintere Ende des Medullarrohres. Der Verschuß des letzteren weist bei den Haifischen interessante Besonderheiten auf, welche zuerst von A. KOWALEVSKY (13) entdeckt und richtig beschrieben wurden, aber nachher seitens mancher Forscher unrichtig beurteilt wurden. Zur Erklärung der Sache will ich den Leser darauf aufmerksam machen, daß die Medullarwülste an ihren hinteren Enden mit den Kaudalwülsten und mittelst der letzteren mit den Randwülsten in Verbindung stehen. Jeder Kaudalwulst bildet eine starke knieförmige Biegung, deren Spitze hinterwärts gerichtet ist. Die lateralen Schenkel der paarigen Kaudalwülste nähern sich allmählich an der ventralen Seite des Embryo einander, und wenn die Medullarwülste an der dorsalen Oberfläche verwachsen, greift der Verwachsungsprozeß auch auf die angrenzenden Kaudalwülste über. Durch das Verwachsen der ersteren wird das Medullarrohr und durch das Verwachsen der letzteren der Canalis neuro-entericus und der Hinterdarm gebildet. Der letztere

erscheint also als unmittelbare Verlängerung des Medullarrohres; was aber den *Canalis neuro-entericus* betrifft, so muß derselbe seiner Entstehungsweise nach als nichts anderes als ein abgeschnürter Teil des Blastoporus betrachtet werden. Weiter vorwärts bleibt das Lumen des Hinterdarmes noch einige Zeit lang ventralwärts nach außen geöffnet, aber nachher verwächst auch diese Öffnung und erst bedeutend später erscheint an derselben Stelle der After¹⁾.

10. Die allgemeine Bildungsweise des Embryos.

Der oben beschriebene sonderbare Verschuß des Hinterdarmes in Verbindung mit dem des Medullarrohres hat einige Forscher veranlaßt anzunehmen, daß der ganze Embryo infolge des Verwachsens zweier ursprünglich getrennter Hälften gebildet wird. Es behauptet nämlich W. His, das Material zur Bildung des Embryo sei in den Randwülsten gelegen und der ganze Embryonaleib, mit Ausnahme seiner vordersten Spitze werde infolge des successiven Aneinanderrückens und Verwachsens derselben gebildet (17). Manche andere Forscher haben diese Anschauung angenommen, zum Teil vollständig (J. KOLLMANN, 4), zum Teil nur für das hintere Ende des Embryo (RÜCKERT, 2)²⁾. Ich selbst war im Anfang meiner Untersuchungen sehr geneigt, dieselbe Anschauung anzunehmen, weil die Reihenfolge der äußeren Umgestaltungen des Embryo in der That dafür zu sprechen scheint. Da aber die von W. His zur Begründung dieser Theorie angegebenen Beweise mir nicht genug überzeugend schienen, wollte ich sicherere gewinnen und unternahm zu diesem Zwecke eine Reihe operativer Eingriffe am lebenden Embryo. Das Resultat besteht im folgenden: a. werden die Randwülste bei dem Erscheinen der ersten Begrenzung des Embryo (Stadium VII) neben demselben durchgeschnitten, so entwickelt sich trotzdem ein normaler Embryo, welcher das VIII. Stadium durchlaufen kann; b. wird im VII. Stadium der hintere Rand des Blastoderms zerstört, so entwickelt sich normal die

1) Es ist mir nicht klar, ob WILHE dasselbe meint, wenn er sagt (10): „Bei Embryonen aus dem Anfange des Stadiums H mit vollkommen ausgebildeten *canalis neuro-entericus* existiert noch der Blastoporus, der hier also die Bedeutung eines Blastoneuroporus hat. Er befindet sich an der Stelle, wo sich nachher der Anus bildet. Später schließt er sich vollständig, so daß der Darm da nicht mehr in die Haut umbiegt“ u. s. w.

2) Ähnliche Anschauung schreibt RAUBER (23) auch KOWALEVSKY zu. Ich finde aber in der Arbeit des letztgenannten Forschers nichts, was zu dieser Annahme berechtigten könnte.

vorderer Hälfte des Embryo, aber die hintere Hälfte desselben fehlt (der His'schen Theorie zufolge müßte man erwarten, daß diese letzte Operation die Entwicklung der vorderen Hälfte des Embryo, nicht aber der hinteren hindern würde, weil das Material für die letzte in den unbeschädigten Randwülsten gelegen sein soll) und c. wird der ganze Embryoleib mit Ausnahme des vorderen unpaarigen Höckers im Stadium VII der Länge nach in zwei Seitenhälften geteilt, so entwickelt sich jede Hälfte des Embryos einige Zeit lang unabhängig (meistens bis zum Auftreten der ersten drei Urvirbel). Die Knickungen der Kaudallappen bleiben trotzdem gut bemerkbar und erlauben die Topographie des Embryo zu bestimmen. In einigen Fällen tritt die Wiederverwachsung der beiden Hälften bis zu den Kaudallappen auf.

Diese Resultate haben mich vollständig davon überzeugt, daß die His'sche Theorie nicht richtig ist und daß das Material für die Bildung der Axenteile des Embryonaleibes vom Anfang an nicht in den Randwülsten, sondern am hinteren Ende der Keimscheibe, d. h. dort wo in der That die Formierung des Embryos vor sich geht, gelegen ist.

Einige andere operative Versuche sind zur Zeit noch nicht abgeschlossen.

11. Der Begriff des Mesenchyms.

Die zuerst von W. His (15) eingeführte, dann von den Gebrüdern HERTWIG (24) und besonders von O. HERTWIG (25) umgestaltete Einteilung der embryonalen Gewebe in drei epitheliale Keimblätter (Archiblast von His) einerseits und das Mesenchym (Parablast von His) andererseits betrachte ich als sehr nützlich, obgleich meine Untersuchungen mir eine etwas abweichende Vorstellung über die Natur und die Herkunft des letzteren gebracht haben. Das Mesenchym (Bindegewebskeim) ist, meiner Ansicht nach, nichts Anderes als die Summe der embryonalen Zellen, welche während der Bildung der epithelialen Organe (im weitesten Sinne des Wortes) ungebraucht geblieben sind (KÖLLIKER'S (6, 7) Darstellungen über die Bindesubstanzbildung scheinen mir dieser Anschauung ziemlich nahe zu stehen). Das Mesenchym hat in sich selbst nicht spezifisches, hat sogar keine bestimmte Ursprungsquelle und Ursprungszeit, weil dasselbe zum Teil unmittelbar aus den Segmentationsprodukten, zum Teil aus verschiedenen Keimblättern und dabei noch während einer ziemlich langen Entwicklungsperiode, vom Anfang der Gastrulation und wenigstens bis zum Erscheinen der ersten Nervenstämmen gebildet wird; es ist aber wahrscheinlich, dass seine Bildung noch später fortdauert. Schon während der Gastrulation (VI. Stadium) tritt deut-

lich der Unterschied zwischen den beiden ersten Keimblättern, welche aus dicht angehäuften epithelähnlichen Zellen bestehen, und dem übrigen lockeren Blastodermteil hervor. Der letztere besteht aus zerstreuten, verschieden geformten Zellen, welche die Zwischenräume zwischen den primären Keimblättern, der Segmentationshöhle und der Oberfläche des Nahrungsdotters ausfüllen. Dieselben stellen die erste Spur des Mesenchyms dar (sozusagen *blastodermales Mesenchym*, zum Unterschiede von demjenigen, welches im Embryonaleib selbst gebildet wird) und sind augenscheinlich der bei der Bildung der Keimblätter unverbrauchte Teil der Segmentationskugeln. Wenn ich also die Gastrulation als Anfang der Mesenchymbildung betrachte, so will ich damit nur sagen, dass um diese Zeit der Gegensatz zwischen den Keimblättern und dem Mesenchym das letztere deutlich macht. Man kann aber noch weiter gehen und den Anfang der Mesenchymbildung schon im III. Stadium, während der tiefen Furchung, suchen.

Wie im Anfang seiner Erscheinung, so auch später sieht man das Blastodermmesenchym mit den epithelialen Keimblättern im kontinuierlichen Zusammenhang stehen. Andererseits kann man nach der Bildung des Mesoblasts beobachten, daß seine Elemente an bestimmten Stellen auseinandergehen, lockerer werden und ganz unabhängig von der Gefäßbildung das Mesenchym (*Embryonalmesenchym*) bilden. Diese Mesenchymbildung kann man besonders im Kopfmesoblast an den sogenannten Kopfsomiten beobachten; sie fängt an bei Embryonen mit zwei Kiementaschen. Die hinteren Kopfsomiten zerfallen, wie bekannt, später sogar vollständig in das Mesenchym. Ausserdem nehmen auch die anderen Keimblätter an der Mesenchymbildung teil, was wenigstens für das Ectoblast ganz sicher ist. Es werden nämlich nach dem Erscheinen der Ganglienleiste (Nervenleiste) im Kopf einige von ihren Bestandteilen aufgelockert und gehen in das Mesenchym über, während die anderen Bestandteile derselben die Ganglien bilden (vergl. § 15).

Aus welchem Material das Blut und die Gefäße gebildet werden, darüber bin ich noch nicht im klaren; aber Eines ist für mich unzweifelhaft: daß die Gefäße zuerst im Bereich des Mesoblasts zum Vorschein kommen und stets innerhalb desselben bleiben, wie es schon seit Jahren A. VON KÖLLIKER vielen neueren Forschern gegenüber behauptet (5, 6 und 7). Zuerst erscheinen die Gefäße an der Uebergangsstelle zwischen dem embryonalen und dem peripheren Mesoblast; bald darnach findet man dieselben auch im peripheren Mesoblast (in den Randwülsten), wie auch im Embryo selbst.

12. Die Dotterkerne.

Die in der letzten Zeit vielbesprochenen Dotterkerne¹⁾ entstehen nach meinen Untersuchungen nicht während und infolge der Segmentation, wie es SCHULTZ (8), RÜCKERT (1), PERENYI (33) u. A. m. wollen, sondern noch vor der Segmentation und wahrscheinlich infolge der wiederholten Teilung des ersten sogenannten Furchungskernes, welche der Furchung des Eies vorausgeht. In der vor kurzem erschienenen Mitteilung (37) habe ich die Bemerkung gemacht, dass es mir nicht gelungen ist, in den peripheren Kernen der unsegmentierten Keimscheibe (künftige Dotterkerne) Karyokinese nachzuweisen. Ich freue mich, jetzt diese Lücke ausfüllen zu können. An mehreren unsegmentierten, wie auch mit den ersten Segmentationsfurchen versehenen Keimscheiben, welche mir seitdem zur Untersuchung gekommen sind, habe ich mit Sicherheit typische Karyokinese sämtlicher in der Keimscheibe gelegenen Kerne constatiren können. Ich habe auch einige solche unsegmentierte Keimscheiben untersucht, wo es nicht möglich war, irgend welchen Grössen- oder Strukturunterschied zwischen den zentralen und den peripheren Kernen nachzuweisen; ferner auch solche, wo es, wegen der unregelmässigen Verteilung der Kerne, überhaupt unmöglich war, zu entscheiden, welche von derselben als zentrale und welche als periphere angesehen werden müssen. Andererseits habe ich seit der Abfassung meiner eben citierten Mitteilung sowohl Keimscheiben reifer Ovarialeier als auch solche, welche in der Bildung der Richtungskörperchen begriffen waren, in toto und an Schnitten untersucht, aber keine solche Gebilde, welche mit den Dotterkernen in genetischen Zusammenhang gebracht werden könnten, gefunden. Deshalb betrachte ich als nachgewiesen: 1) die ursprüngliche Ähnlichkeit sämtlicher innerhalb einer unsegmentierten Keimscheibe sich befindenden Kerne, 2) die Ausbreitung der Kerne aus der Keimscheibe in den Nahrungsdotter, und 3) die Abwesenheit der Dotterkerne vor der Befruchtung. Es bleiben natürlich immer noch mehrere Möglichkeiten ihrer Entstehung übrig; aber die wahrscheinlichste Erklärung scheint mir folgende zu sein: der erste sogenannte Furchungskern teilt sich wiederholt, infolgedessen ein vielkerniges Plasmodium gebildet wird. Dasselbe wird

1) Unter der Bezeichnung „Dotterkerne“ verstehe ich nur echte, im Dotter gelegene Kerne. Die Dotterconglomerate, welche früher und leider manchmal in der letzten Zeit mit den Dotterkernen in einen Haufen zusammengeworfen werden, bleiben hier ausser Betracht.

nachher allmählich vom Centrum nach der Peripherie aus in einzelne Zellen geteilt. Von den Kernen, welche sich gleichzeitig mit der Teilung des Plasmodiums (Segmentation) vermehren, bleiben die peripheren immer noch ausserhalb des Furchungsgebietes und verbreiten sich immer weiter nach der Peripherie, indem sie aus der Keimscheibe in den umgebenden Nahrungsdotter übergehen. Diese bezeichnen wir als Dotterkerne. Wie es zwischen diesen und den Kernen der Segmentationskugeln ursprünglich keinen scharfen Unterschied giebt, so ist es kein Wunder, wenn mehrere von den Dotterkernen während des Verbreitens des Segmentationsprozesses, welcher dabei allerdings der Knospung sehr ähnlich wird, nach der Tiefe und nach der Peripherie mit dem umgebenden Protoplasma zusammen von dem Nahrungsdotter abgeschnürt werden und dadurch die Zahl der Segmentationskugeln vergrössern. Mit dem weiteren Gang der Entwicklung (nach der Bildung der beiden ersten Keimblätter) nimmt dieser Prozess rasch ab, so dass er im Anfang des VII. Stadiums schon spärlich wird. Die infolge dieses Prozesses — welchen ich, wie WALDEYER beim Hühnchen (20), als verspätete (sekundäre) Furchung¹⁾ betrachte — gebildeten Elemente gehen in das Blastodermmesenchym als ein Bestandteil desselben über; ich konnte mich jedoch nicht überzeugen, daß dieselben in das Innere des Embryo hineingehen, oder für die Blut- und Gefäßbildung besondere Bedeutung hätten, wie es RÜCKERT (2), KOLLMANN (3 u. 4), SWAEN (21) u. A. m. behaupten. Ich will es jedoch auch nicht gerade leugnen, weil meine Untersuchungen in dieser Richtung noch nicht eingehend genug sind.

Was die definitiv im Nahrungsdotter bleibenden Kerne betrifft, so weist manches darauf hin, daß dieselben als Vermittler in dem Absorptionsprozeß des Nahrungsdotters durch den Embryo funktionieren. Für die Einzelheiten verweise ich auf die ausführliche Beschreibung von RÜCKERT (1), von dessen Darstellung ich nur in wenigen Details abweiche, wie ich später mitzuteilen gedenke.

13. Die Kopfhöhlen.

Die vorderen von den WIJHE'schen (11) Kopfsomiten (Kopfhöhlen von BALFOUR (9), MARSHALL (41) u. a. m.) sind den echten Urwirbeln nicht gleichwertig. Die Bildung der letzteren fängt im VIII. Stadium an, ungefähr an der Grenze zwischen Kopf und Rumpf (eine

1) Ich verstehe also mit WALDEYER unter der „sekundären Furchung“ diejenige Ausscheidung der zelligen Elemente aus dem Dotter, welche nach der Bildung der beiden ersten Keimblätter zustande kommt.

genaue Ortsbestimmung läßt sich nicht durchführen) und verbreitet sich dann wie vor- so auch rückwärts, wobei die Erscheinung zu notieren ist, daß die Urwirbel in der Regel desto kleiner erscheinen, je später sie gebildet werden, d. h. je näher dieselben zu einem von den beiden Enden des Embryo gelegen sind. Außerdem wird die Segmentierung des Mesoblasts, je weiter sie sich in dessen vorderen Teil verbreitet, immer weniger scharf, so daß der vorderste Teil des Kopfmesoblasts in keinem Entwicklungsstadium segmentiert erscheint. Dieser unsegmentierte Teil des Kopfmesoblasts, welcher seiner Länge nach jedenfalls mehreren Urwirbeln entspricht, liegt später im Bereich zwischen der ersten Kiementasche und dem Mund und ist von VAN WIJHE als zweites Kopfsomit beschrieben worden. In der Gegend zwischen der dritten und der ersten Kiementasche findet man nur Spuren der Segmentierung, welche so undeutlich sind, daß die Grenzen der einzelnen Urwirbel mit Sicherheit nicht bestimmt werden können. Die später auftretende unvollständige und ungleichmäßige Teilung des Mesoblasts im Vorderkopf in mehrere Abteilungen verdankt ihren Ursprung dem mechanischen Einfluß der Nachbarteile, hauptsächlich demjenigen der Kiementaschen. Gerade diese sekundär auftretenden Abteilungen haben BALFOUR und MARSHALL als Kopfhöhlen und VAN WIJHE als vordere Kopfsomiten beschrieben. Das erste Kopfsomit von WIJHE nimmt eine ganz besondere Stellung ein. Dasselbe entsteht aus der oben erwähnten (58) praechordalen Höhle, welche einer ganzen Reihe verschiedener Umgestaltungen unterworfen wird. Schon während der Bildung der Medullarplatte wird diese Höhle durch das vordere Ende der letzteren zusammengedrückt und in eine solide Platte umgeformt. Später wird sie (wie es scheint, durch den Druck seitens des Vorderhirnes) in paarige seitliche Auswüchse und ein unpaariges Mittelstück zerteilt. Die ersteren, welche bald wiederholt werden und an die vorderen Darmdivertikel bei den Amphioxuslarven außerordentlich erinnern¹⁾, stellen das paarige erste Kopfsomit von VAN WIJHE dar (erste Kopfhöhle). Das unpaarige Mittelstück, welches auch wieder eine Höhlung bekommt, wird bald vom Vorderdarm abgeschnürt, bleibt aber in Verbindung mit der Chorda dorsalis, sowie mit den eben beschriebenen seitlichen Auswüchsen, welchen es als ein verbindender Kanal dient.

Obgleich ich also in der Frage über die morphologische Bedeutung der Kopfhöhlen mit VAN WIJHE nicht einverstanden bin, so kann ich

1) Sehr ähnlich beschreibt KUPFFER (27, p. 79) die entsprechenden Bildungen bei Petromyzon.

doch das durch diesen Forscher beschriebene weitere Schicksal derselben vollständig bestätigen. Durch die Methode der graphischen Isolierung habe ich mehrere Abbildungen aus verschiedenen Entwicklungsstufen gewonnen, welche keinen Zweifel darüber lassen, daß die erste, dritte und zum Teil die zweite Kopfhöhle die Augenmuskeln bilden und zwar im wesentlichen genau so, wie es VAN WIJHE dargestellt hat. Ich kann nur die Schärfe dieses Forschers bewundern, welcher aus einfachem Studium der successiven Schnitte zu so genauen Resultaten in dieser Frage gekommen ist.

14. Die Beziehung der Schlundspalten zu der Metamerie des Kopfmesoblasts.

Wie aus dem oben gesagten folgt, kann man im Hinterkopf eine mehr oder weniger deutliche Mesoblastsegmentierung beobachten, deren undeutliche Spuren auch weiter vorwärts bis zu der ersten Kiementasche aufgefunden werden können. In Bezug auf die in der letzten Zeit mit erneutem Interesse diskutierte Frage über die Metamerie des Kopfes (GEGENBAUR (38), FRORIEP (34), HIS (18) u. a. m.) scheint die Frage über die gegenseitigen Beziehungen zwischen diesen Kopfurwirbeln und den Kiemenpalten resp. Kiemenbogen von besonderer Wichtigkeit zu sein. Nach meinen Beobachtungen bin ich zu der Schlußfolgerung gekommen, daß diese Beziehung für verschiedene Abteilungen der Schlundspaltengegend verschieden ist. Im hinteren Teil derselben fallen auf das Gebiet je eines Urwirbels mehrere Kiementaschen und in ihrem vorderen Gebiet fallen auf je eine Kiementasche mehrere Urwirbel, soviel man wenigstens nach den hier sich befindenden Spuren derselben darüber urteilen kann. Man kann also sagen, daß die Zahl der je einer Kiementasche entsprechenden Urwirbel vorwärts fortwährend zunimmt. Jedenfalls ist es für mich unzweifelhaft, daß die durch Kiemenpalten hervorgerufene Metamerie des Kopfes der primären Mesoblastmetamerie desselben, also auch der Metamerie des Rumpfes nicht entspricht. In dieser Frage bin ich vollständig mit AHLBORN (31), welcher auf theoretischem Wege zu demselben Resultat gekommen ist, einverstanden. Ob aber dieser Zustand den ursprünglichen darstellt, das ist eine andere Frage, zu deren Entscheidung die notwendigen Kriterien noch zu fehlen scheinen.

Die Beziehung der Kiementaschen zu den Urwirbeln scheint sogar für die einzelnen von denselben unbeständig zu sein. So konnte ich z. B. in den meisten Fällen ganz sicher konstatieren, daß die dritte Kiementasche nicht dem Urwirbelkörper, sondern dem Zwischenraum zwischen den zwei angrenzenden Urwirbeln entspricht. Trotzdem habe ich in

einem Falle dieselbe einem Urwirbelkörper entsprechend gefunden. Die zweite Kiementasche entspricht ungefähr dem Körper des zweitnächsten vorwärts gelegenen Urwirbels, es liegen also zwischen der zweiten und der dritten Kiementasche etwa $1\frac{1}{2}$ Urwirbel. Die Zahl der zwischen der zweiten und der ersten Kiementasche gelegenen Urwirbel, nach den Spuren derselben zu schließen, muß noch bedeutender sein, doch kann sie nicht genau bestimmt werden. Die vierte Kiementasche entspricht stets dem Körper des nächsten, hinterwärts von der dritten Kiementasche gelegenen Urwirbels, es liegt also zwischen der dritten und der vierten Kiementasche nur $\frac{1}{2}$ Urwirbel. Eine genaue Lagebestimmung der hinteren Kiementaschen wird dadurch erschwert, daß zur Zeit des Erscheinens derselben schon der Auflösungsprozeß der hinteren Kopfurwirbel in das Mesenchym anfängt.

15. Die Anfänge des peripheren Nervensystems.

Die Ganglienleiste (Ganglienstrang von HIS (18) (Nervenleiste der meisten Forscher), dient zur Bildung nur des Gangliensystems, wie es W. HIS behauptet (16, 18 u. a. m.), nicht des gesamten peripheren Nervensystems, wie es jetzt nach dem Beispiel von BALFOUR (9) die meisten Forscher annehmen. Was aber die Entstehungsweise der Ganglienleiste betrifft, so kann ich leider in dieser Beziehung mit W. HIS nicht einverstanden sein. Vor dem vollständigen Verschuß des Medullarrohres findet man keine Spur der Ganglienleiste, resp. einer abgegrenzten Ectoblastabteilung, welche später in dieselbe übergehen möchte. Nach dem Verschuß des Medullarrohres wird die obere Wand desselben aufgelockert und die Zellen, aus welchen dieselbe bestand, verbreiten sich beiderseits zwischen den Seitenplatten und dem Medullarrohr. Die von W. HIS als erste Anlage der Ganglienleiste bei Haien beschriebenen, nach unten gebogenen keilförmigen Ectoblastabteilungen (16) finde ich auch; dieselben haben jedoch keine Beziehung zu der Bildung der Ganglienleiste. Während der Abschnürung des Medullarrohres von den Seitenplatten bleiben sie mit den letzteren in Verbindung und verwachsen miteinander, wodurch die Continuität der beiden Seitenplatten wiederhergestellt wird. Es scheint, daß gerade diese verwachsenen keilförmigen Ectoblastabteilungen das Erscheinen eines longitudinalen Epithelwulstes am Rücken (die erste Anlage der dorsalen Flossen) bedingen.

Es ist bemerkenswert, daß man während der Auflockerung der oberen Wand des Medullarrohres an dieser Stelle nicht zahlreichere typische Karyomiten findet, als in anderen Teilen seiner Peripherie (im Gegensatz zu BALFOUR). Es liegt also die nächste Ursache der

Bildung der Ganglienleiste nicht in der verstärkten Vermehrung der Zellen an der gegebenen Stelle, sondern in der veränderten Gruppierung derselben. Die Auflockerung und die Verschiebung der Zellen seitwärts geht so weit, daß das Medullarrohr einige Zeit lang, und zwar in dem Stadium, in welchem die Embryonen zwei Kiementaschen besitzen, fast keine obere Wand hat und sich zum zweitenmal zuschließen muß. Trotz dieser Abweichung kommen also meine Vorstellungen über die erste Bildung der Ganglienleiste denselben von BALFOUR ziemlich nahe und stehen der BEARD'schen Theorie (32), die Ableitung des Gangliensystems unmittelbar vom oberen Keimblatt, unabhängig vom Medullarrohr und Ganglienleiste, deren Annahme in der letzten Zeit auch einige andere Forscher geneigt zu sein scheinen, entschieden gegenüber. Der Zusammenhang zwischen der Ganglienleiste und der Epidermis tritt erst auf, nachdem die erstere schon gebildet ist, und man könnte deshalb höchstens darüber diskutieren, ob die letztere nachträglich an die erstere noch etwas Material abgibt.

Im Kopfgebiet entwickelt sich die Ganglienleiste zu einer breiten Platte (Ganglienplatte), welche im Anfang ihres Erscheinens keine Spur der Segmentierung zeigt¹⁾; vielmehr kann man dieselbe mit einem einfachen Schleier vergleichen, welcher unmittelbar unter der Epidermis ausgedehnt ist und bald an manchen Stellen mit derselben verwächst. Die Teilung der Ganglienplatte in einzelne Ganglien, wie die Abtrennung derselben vom Medullarrohr, tritt unter solchen Bedingungen auf, dass man veranlasst wird, die mechanische Ausdehnung als die nächste Ursache dieser Teilung anzusehen. Es ist besonders erwähnenswert, daß der vordere Teil der Ganglienplatte einige Zeit lang mit der Epidermis gerade an derselben Stelle, wo später die Nasengrube gebildet wird, verwachsen erscheint. Dies bestätigt scheinbar die Vermutung einiger Forscher (MARSHALL, 35) daß sich der Geruchsnerv aus der Ganglienplatte entwickle. Der betreffende Teil der letzten zerfällt aber später in seiner grösseren Ausdehnung in einzelne Zellen und geht in das Mesenchym über, so dass von demselben nur ein relativ sehr kleines Ganglion und zwar Gangl. ciliare

1) Dies steht im Widerspruch mit meinen eigenen Beobachtungen am Hühnehen (36). Es ist mir zur Zeit unmöglich zu entscheiden, ob dieser Widerspruch an einem wirklichen Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsobjecten, oder auf einem damaligen Beobachtungsfehler von mir beruht.

(nach der Nomenclatur der meisten Forscher, z. B. His) übrig bleibt. Der Nervus olfactorius entwickelt sich bedeutend später.

Das Gangliensystem, d. h. die in einzelne Ganglien geteilte Ganglienleiste, bleibt einige Zeit lang ohne jede Verbindung mit dem Medullarrohr im Mesenchym liegen. Die Nervenfasern erscheinen später und nicht infolge der Umwandlung der Zellen der Ganglienleiste, sondern als außerordentlich lange Fortsätze der Nervenzellen, wie es W. His beschreibt (es werden hier natürlich nur die Axencylinder gemeint). Als demonstratives Beispiel kann ich den N. trochlearis der Selachierembryonen empfehlen, welcher im Anfang seiner Entwicklung keine Bindegewebshüllen besitzt und deshalb sehr leicht einer feinen Untersuchung unterworfen werden kann. Derselbe erscheint zuerst als drei parallel gehende kernlose und, dem Anschein wenigstens nach, vollständig strukturlose Fäden, welche in ihrer ganzen Ausdehnung vom Gehirndach bis zum entsprechenden Muskel verfolgt werden können.

Ich will hier noch eine interessante histologische Besonderheit erwähnen, welche ich im dorsalen Teil des Medullarrohres während der Bildung der Ganglienleiste, wie auch in der letzteren selbst, beobachtet habe. Man findet hier schon mit schwächeren Vergrößerungen viele zerstreute Körnchen, welche gegen die Farbstoffe sich ebenso verhalten, wie Chromatin. Eingehende Untersuchung zeigt, daß diese Körnchen in den Zellen gelegen sind, welche außer denselben keinen Kern besitzen. Die Körnchen haben sehr verschiedene Größe, sind aber stets kleiner als die gewöhnlichen Kerne der Nachbarzellen. Besitzt eine Zelle nur ein solches Körnchen, so unterscheidet sich dasselbe von dem gewöhnlichen ruhenden Kern nur durch die geringere Größe und das kompaktere Aussehen. Die Mehrzahl der Zellen hat aber mehrere solche Körnchen und meistens von sehr verschiedenen Dimensionen. Die Form der Körnchen ist stets genau kugelig. In Nachbarzellen findet man zugleich gut fixirte charakteristische Karyomitosen. Man kann kaum zweifeln, daß es sich hier um einen besonderen Zustand des Zellkernes handelt, welcher, wie von dem gewöhnlichen ruhenden Zustand, so auch von verschiedenen Stufen der Karyokinese sich unterscheidet.

Auch an manchen anderen Stellen des Embryonaleibes wie auch im übrigen Blastoderm findet man Zellen mit solchen Körnchen, aber nicht so häufig, wie an der angegebenen Stelle.

Neapel, den 5. Mai 1888.

Litteratur.

1. J. RÜCKERT, Zur Keimblattbildung bei Selachiern. München 1885.
2. Derselbe, Über die Anlage des mittleren Keimblattes und die erste Blutbildung bei Torpedo. Anat. Anz. 1887, No. 4—6, p. 97 und 154.
3. J. KOLLMANN, Der Randwulst und der Ursprung der Stützsubstanz. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1884.
4. Derselbe, Gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbeltiere. Ibid. 1885 Bd. XII, p. 279.
5. A. KÖLLIKER, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere. Zweite Aufl. Leipzig 1879.
6. Derselbe, Die embryonalen Keimblätter und die Gewebe. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XL, p. 180.
7. Derselbe, KOLLMANN'S Akroblast. Ibid. Bd. XLI.
8. A. SCHULTZ, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Knorpelfische. Arch. f. mikrosk. Anatomie Bd. XIII, p. 465. 1877.
9. F. M. BALFOUR, A monograph on the development of elasmobranch fishes. London 1878.
10. J. VAN WIJHE, Über die Entwicklung des Exkretionssystems und anderer Organe bei Selachiern. Anat. Anz. III, Jahrg. 1888, No. 2 und 3.
11. Derselbe, Über die Mesodermsegmente und die Entwicklung der Nerven des Selachierkopfes. Amsterdam 1882.
12. SCHENK, Die Eier von Raja quadrimaculata innerhalb des Eileiters. Sitzungsber. der K. Akad. Wien, Vol. 83. 1873, p. 363.
13. A. KOWALEVSKY, Zur Entwicklungsgeschichte der Haifische nach den Untersuchungen an *Mustelus laevis* und *Acanthias vulgaris* (Russisch. An dem von mir benutzten Separatabdruck ist es nicht zu ersehen, woher derselbe stammt. Nach RAUBER [23] soll diese Arbeit aus den Sitzungsberichten der naturforschenden Gesellschaft zu Kiew 1870 stammen).
14. Derselbe, Weitere Studien über die Entwicklungsgeschichte des *Amphioxus lanceolatus* u. s. w. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIII 1877.
15. W. HIS, Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbeltierleibes. Leipzig 1868.
16. Derselbe, Über die Anfänge des peripherischen Nervensystems. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1879 p. 454.
17. Derselbe, Über die Bildung der Haifisembryonen. Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. II p. 108.
18. Derselbe, Die morphologische Betrachtung der Kopfnerven. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1887 p. 379.
19. E. HAECKEL, Ursprung und Entwicklung der tierischen Gewebe. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XVIII. N. F., Bd. XI. 1884.
20. W. WALDEYER, Archiblast und Parablast. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXII p. 1. 1883.

21. A. SWAEN, Etude sur le développement des feuillets et des premiers ilots sanguins dans le blastoderm de la torpille. Bulletin de l'Academie royale de Belgique. 3^{me} série, t IX. n^o 5. 1885.
22. Derselbe, Etudes sur le développement de la Torpille (*Torpedo ocellata*). Arch. de Biologie. Tome VII. 1886.
23. A. RAUBER, Primitivstreifen und Neurula. Leipzig 1877.
24. O. HERTWIG und R. HERTWIG, Die Ölomtheorie. Jena 1881.
25. O. HERTWIG, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. Jena 1886—87.
26. B. HATSCHEK, Studien über die Entwicklung des Amphioxus. Arbeiten aus dem zool. Institut zu Wien Bd. IV. 1881.
27. C. KUPFFER, Über die Entwicklung von *Petromyzon Planeri*. Sitzungsber. der K. Akad. der Wiss. zu München. Sitzung der math.-phys. Klasse vom 4. Februar 1888.
28. ED. VAN BENEDEN et CH. JULIN, Recherches sur la Morphologie des Tuniciers. Gand. 1886.
29. M. Z. GERBE, Recherches sur la segmentation de la cicatricule et de la formation des produits adventices de l'oeuf de plagiostomes et particulièrement des raies. Journal de l'anatomie et de la physiol., Novembre 1872.
30. C. K. HOFFMANN, Sur l'origine du feuillet blastodermique moyen chez les poissons cartilagineux. Arch. Néerlandaises. T. XVIII.
31. FR. AHLBOEN, Über die Segmentation des Wirbeltierkörpers. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XL.
32. J. BEARD, The system of branchial sense organs and their associated ganglia in Ichthyopsida. Quarterly Journal of Microscopical Science. Vol. 26 p. 95. 1885.
33. J. v. PERENYI, Beiträge zur Embryologie von *Torpedo marmorata*. Zool. Anz. No. 227 p. 433 1886.
34. A. FRORIEP, Bemerkungen zur Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskelettes. Anat. Anz. 1887, No. 27.
35. A. MILNES MARSHALL, The morphology of the vertebrate olfactory organ. Quart. Journ. Vol. XIX. 1879.
36. N. KASTSCHENKO, Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1887 p. 258.
37. Derselbe, Zur Frage über die Herkunft der Dotterkerne im Sclachierei. Anat. Anz. 1888, No. 9 p. 253.
38. C. GEGENBAUR, Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskelettes. Morphol. Jahrb. 1887 Bd. XIII, Heft 1.
39. E. HAECKEL, Die Gastraea-theorie. Jenaische Zeitschr. 1874.
40. KUPFFER, Die Gastrulation an den meroblastischen Eiern der Wirbeltiere und die Bedeutung des Primitivstreifs. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1882 u. 1884.
41. A. MILNES MARSHALL, On the head Cavities and associated Nerves of Elasmobranchs. Quart. Journ. 1881 p. 72.

Nachdruck verboten.

On the poison-organs of *Trachinus*.

Von Prof. W. NEWTON PARKER in Cardiff.

In each of the British Weevers, *Trachinus draco* and *T. vipera*, the operculum is provided with a large grooved and pointed spine, which extends backwards and projects freely posteriorly. The five or six strong spines of the anterior dorsal fin are also grooved and pointed.

It is well known that wounds caused by these spines give rise to considerable inflammation and pain, but it has been supposed by most Ichthyologists that the poisonous effects are not due to the secretion from any special gland, but are produced simply by the laceration of the wound and the injection into it of some of the mucus from the integument.

This question has an additional interest, as there are so few instance in which the existence of definite integumentary glands has been proved in fishes.

The only English observer who has mentioned the presence of glands in *Trachinus* is BYERLEY (Proc. Lit. and Philosoph. Soc. Liverpool, No. 5, 1849): but his statements were not sufficiently conclusive to settle the point, and they were afterwards doubted by GÜNTHER and others. ALLMAN (Ann. of Nat. Hist., Vol. VI, 1841) had previously stated that a „pulpy mass“ within the grooves of the spines might be of a glandular nature, but adds that this is simply a conjecture.

The only other statement as to the existence of poison-glands in these fishes which I have seen, is contained in WIEDERSHEIM's Lehrbuch d. vergl. Anat. (2. Aufl., 1886, p. 20), and runs as follows: „Weiter gehört dahin die unter den Stacheln der Rückenflosse von *Trachinus* liegende Giftdrüse. Sie ruht jederseits auf dem Grund von sackartigen Hauteinstülpungen, während ihre Ausführungsgänge im Bereiche der Stacheln liegen.“ But Professor WIEDERSHEIM is unable at present to find the reference to the paper from which this

paragraph was abstracted, and I find that the statements therein contained are not altogether correct as regards the glands in connection with the dorsal spines, while the opercular organs are not mentioned at all.

From a number of preparations and sections, I find the following arrangement of the poison-apparatus to obtain in *T. vipera*, and I have convinced myself that a precisely similar apparatus is present in *T. draco*.

To take first the opercular organ. The opercular spine is grooved along both upper and under surfaces, and anteriorly, where it joins the opercular bone, each groove ends in a conical cavity within the latter. A large gland is present in connection with both dorsal and ventral grooves: this consists of an expanded anterior lobe, the apex of which extends into one of the bony cavities already mentioned, and a narrower posterior portion, lying along the free part of the spine, and passing insensibly into the anterior lobe. A short distance behind the apex of the spine, each gland becomes continuous with the epidermis, and the injection-apparatus has thus an arrangement somewhat similar to that of a hypodermic syringe.

The gland cells, which are arranged in some nine or ten irregular rows in the anterior lobe, and in three or four rows in the narrow posterior part, are large and granular, and contain one or more distinct nuclei with nucleoli. In many of them, traces of recent division are recognizable.

The whole gland is enclosed in a delicate capsule, which is surrounded by a mass of dermal connective tissue: no special muscles are present in connection with it. The gland-cells, enclosed by the capsule, extend into the grooves of the spine along its whole length. Many of the cell-boundaries cannot clearly be made out, and from the appearance of the cells I am inclined to think that, in the discharge of their secretion, the cells simply burst, their contents finding their way amongst the other cells along the grooves to the exterior.

Owing to the toughness of the decalcified spines, and the looseness of their connective-tissue sheaths towards their apices, I have been unable to obtain thoroughly satisfactory sections throughout the region where the cells of the epidermis and gland become continuous with one another, and thus I am not quite clear as to the exact mode in which the secretion passes to the exterior. But towards the termination of the gland, the dermal connective-tissue thins out, and the epidermic cells become involuted to as so become directly continuous with the gland-cells. There can be little doubt, then, that the gland is developed as a solid involution of the epidermis which does not show

any marked differentiation into gland and duct, the whole of the involution being secretory.

The arrangement of the glands in connection with the dorsal spines is precisely similar to that above described, except that the gland here has no expanded portion, and in no region is more than three or four cells deep.

(Concerning the effects of the poison, comp.: COUCH (British Fishes, Vol. II, p. 45, London 1877), ALLMAN, BYERLEY (loc. cit.), WIEDERSHEIM (loc. cit.), SCHMIDT (Nord. Med. Arch.) etc.)

Since the above observations there made, my attention has been drawn by Professor HUBRECHT to a paper by LÉON GRESSIN (Contributions à l'étude de l'appareil à venin chez les poissons du genre, *vive*' (Trachinus). Thèse de Paris, 1884), and I much regret that I have been unable to obtain a copy for reference, especially as from the title, it is probably an important contribution to the subject. But as this work is apparently unknown to most Ichthyologists, I have thought it worth while to publish my own observations independently.

Univ. Coll. Cardiff, May 30th 1888.

Nachdruck verboten.

Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes.

(Vorläufige Mitteilung aus dem histologischen Laboratorium der Medizinischen Akademie in St. Petersburg.)

VON NICOLAY CZERMAK.

Auf den Rat des Herrn Prof. ZAWARYKIN beschäftigte ich mich mit der Untersuchung der Entwicklung des Knochengewebes und gelangte dabei zu identischen Resultaten für drei Hauptgruppen der Stützgewebe: des Knochen-, Knorpel- und faserigen Bindegewebes.

1. Die Entwicklung des faserigen Bindegewebes sah ich deutlich (noch in meinen Studentenjahren) an dem Dottersacke der Salmoniden: in seinen Hüllen sieht man längliche Zellen, deren Protoplasma der Länge nach gestreift ist. Schon in Fibrillen zerfallend, fahren die Zellen fort zu wachsen und ihre Enden verwachsen mit denen der Nachbarzellen. Endlich bildet sich eine fibrilläre Platte. Die Veränderungen des Kerns verfolgte ich damals nicht.

2. Auf der Oberfläche des Stirnbeins der Kalbsembryonen beobachtet man stellenweise Gruppen von Osteoblasten, welche ihrer ganzen Länge nach in Fibrillen zerfallen.

3. In dem Vomer des Kalbes trifft man stellenweise Massen von Knorpelzellen an mit dem in Fibrillen zerfallenden Protoplasma.

4. Unter den Osteoblasten, die auf der Knochenoberfläche eine zusammenhängende Schicht bilden, beobachtet man drei Zellenarten: 1) von unregelmäßiger Gestalt mit homogenem oder kleinkörnigem Protoplasma; 2) ausgedehnte, mit langmaschigem oder gestreiftem Protoplasma versehene Zellen; 3) glänzende, gelbliche, verzweigte Zellen, die oft bogenförmig gekrümmt sind und deren Kerne in diesem Falle auf der konkaven Seite liegen.

Aus der Gestalt und Lagerung dieser Zellen kann man schließen, daß die ersten Zellen als Knochenzellen verbleiben, die zweiten Lamellen der Grundsubstanz bilden und die dritten teils das Reticulum (wahrscheinlich elastischer Natur)¹⁾ bilden, teils an der Bildung der Knochenkapseln (BRÖSIKE's Grenzscheidern) teilnehmen.

5. Osteoblasten also als solche existieren nicht; der Knochen aber entwickelt sich aus dem zusammengesetzten osteoplastischen Gewebe, welches aus dreierlei Zellen besteht und eine Übergangsstufe zwischen Cambium (oder Bildungsgewebe) und Knochen ausmacht.

6. Außer den drei von v. EBNER beschriebenen Arten des Knochengewebes (das geflechtartige, parallelfaserige und lammellöse) existieren noch zwei, die bloß bei den Embryonen vorkommen: 1) der homogene Knochen (wo die Fibrillen bei keiner der jetzt gebräuchlichen Methoden sichtbar gemacht werden können); dies sind die primitiven enchondralen Ablagerungen; 2) der globuläre Knochen, welcher nicht aus Fibrillen, sondern aus kleinen rundlichen Körnern besteht, zwischen welchen ziemlich breite Kanälchen zurückbleiben (primitive perichondrale Ablagerungen).

7. Der Kern der osteoplastischen Zellen wird nie im Ruhezustande angetroffen; man beobachtet in ihm stets das Zerfallen in Chromatinkörnchen und farblosen Kernsaft.

8. Man kann die Verbindung zwischen dem Kern und einigen stark sich färbenden Protoplasmakörnchen nachweisen.

9. Die mit Hämatoxylin gefärbten Protoplasmakörnchen ordnen sich oft in schief und quer²⁾ liegende Kettchen.

1) Vielleicht die feinen durchbohrenden Fasern, welche KÜLLIKER beschreibt?

2) Bezüglich der Längsaxe der Zelle.

10. Zuweilen beobachtet man ähnliche aus Vakuolen mit starkgefärbten Wandungen bestehende Kettchen.

11. Sehr oft kommen Osteoblasten (besser Fibroblasten) vor, deren Protoplasma von hellen Gängen durchzogen ist. Der Durchmesser und die Anordnung dieser Gänge entsprechen einerseits den soeben erwähnten Vakuolenketten, andererseits dem Netze der Knochenkanälchen.

12. In jungen Knochenlamellen trifft man (sehr selten!) den Kernrest in Form eines fein umschriebenen Ovals an (wahrscheinlich die zusammengefallene achromatische Hülle).

13. Alles in §§ 7—12 Angeführte bringt auf die Vermutung, daß die Chromatinkörnchen, aus dem Kern in das Protoplasma tretend, anschwellen und sich zu Vakuolen umgestalten, welche sich zu Kettchen verbinden und nach Auflösung der Zwischenwände Kanälchen bilden. Die sich verbindenden Kanälchen der Nachbarzellen bilden das lymphatische System des Knochengewebes mit eignen Wandungen (BRÖSIKE'S „Keratin-Grenzscheiden“) aus metamorphosiertem Nuclein.

14. Die flachen Kerne, die der inneren (konkaven) Oberfläche der bogenförmig-gekrümmten Zellen anliegen, werden wahrscheinlich durch ähnliche Prozesse in die Wandungen der Knochenkörperchenhöhlen umgewandelt.

15. Einige Zellen (nämlich die homogenen — siehe § 4) des osteoplastischen Gewebes nehmen keinen Teil an der Bildung der Grundsubstanz, behalten die Fähigkeit der Amöboidbewegung (welche die jungen Knochenmarkzellen besitzen), schicken ihre Auswüchse in die schon fertigen Kanälchen und verwandeln sich in Knochenzellen.

16. Der ganze Prozeß verläuft wahrscheinlich auf solche Weise, daß die Cambiumzellen, sich teilend, eine kontinuierliche Schicht bilden; die mächtigeren eignen sich das ganze Nahrungsmaterial an und damit (besonders mit Kalkalbuminat) beschwert, können sie dann den Teilungsprozeß nicht mehr ausführen; an der Stelle der achromatischen Spindel erscheint ein Fibrillenbündel im Protoplasma; anstatt des Chromatinknäuels die oben beschriebene Körner- und Vakuolenkette; die schwächeren und später aus dem Cambium herauskriechenden Zellen finden kein Kalkalbuminat, behalten die Bewegungs- und Teilungsfähigkeit und verwandeln sich in Knochenzellen.

Die Auswüchse vieler osteoplastischen Zellen verbinden sich mit denen der Cambiumzellen und bilden das Reticulum; stellenweise spielt dieses Reticulum eine bedeutende Rolle in der Bildung der Grundsubstanz (besonders in den sog. Wurzelstöcken).

Der rasche Wuchs der Beinhaut bedingt ihre Ablösung von der Oberfläche der neugebildeten Knochenlamelle; infolge davon entsteht ein Raum mit vermindertem Druck, dem das Plasma zuströmt und hier stockt; es erscheint eine neue Generation mit Kalk gesättigter Cambiumzellen und folglich eine neue Knochenlamelle.

In den knorpelig-vorgebildeten Knochen wird der Prozeß dadurch modifiziert, daß die Cambium- und Knochenmarkzellen in dem verkalkten Knorpel einen Überfluß an schon fertigem, festem Kalkalbuminat vorfinden; daher erfolgt ihre Verkalkung so schnell, daß sie nicht Zeit haben, in Fibrillen zu zerfallen. So entstehen die zwei früher erwähnten (§ 6) Arten des Knochengewebes.

17. Die Resorption des Knochengewebes kann wahrscheinlich unter dem alleinigen Einflusse der gewöhnlichen Knochenmarkzellen vor sich gehen; die Anwesenheit der Myeloplaxen ist nicht notwendig.

18. Die Myeloplaxen liegen dem einzusaugenden Knochen so nahe an, daß die Auflösung des Kalkes und die Verdauung der organisierten Elemente eine Funktion ihres Protoplasmas sein muß, nicht aber des Knochenmarkplasmas (wie KASSOWITZ meint).

19. In einer Myeloplaxe gelang es mir einmal, ein ganzes verzehrtes Knochenkörperchen zu beobachten; ein andermal sah ich in einer Myeloplaxe eine glänzende gebogene (ohne Zweifel elastische) Faser.

Diese Thatsache weist darauf hin, daß die intracellulare Verdauung der Myeloplaxen analog der des Pepsins vor sich geht: die collagenen Fibrillen wurden rascher verdaut, die elastischen Bildungen langsamer. Dieses Factum, im Zusammenhange mit anderen, berechtigt uns zur Vermutung, daß das Protoplasma freie Säure enthält (in Alkalien schwellen Elastin und Chromatin rasch an).

20. In den Myeloplaxen beobachtet man die Vermehrung der Kerne und darauf deren Anschwellen und Verschwinden.

21. Der ganze Knocheneinsaugungsprozeß geht wahrscheinlich folgendermaßen vor sich. Unter dem Einflusse der gesteigerten Plasmaströmung und des gesteigerten Druckes¹⁾ erhalten die Cambium- und Markzellen ätzende Fähigkeiten, so daß sie in Stand gesetzt werden, nicht nur sich mit den im Plasma aufgelösten Salzen zu sättigen, sondern auch den schon im Knorpel oder Knochen abgelagerten Kalk aufzulösen; die erweichte Grundsubstanz wird von ihnen aufgezehrt

1) KASSOWITZ hat dessen Notwendigkeit für die Knochenresorption klar bewiesen.

und verdaut. Das von Nahrungsstoff überfüllte Protoplasma kann dem Kerne bei seiner Teilung nicht folgen; auf solche Weise entsteht ein mehrkerniger Körper; solche nahe aneinander liegende Myeloplaxen können, verschmelzend, sehr große Massen bilden; ihre Ernährung wird gestört, die Kerne schwellen an und verschwinden, die ganze Masse bildet einen körnigen Detritus, welcher vom Plasmastrome weggeschwemmt wird.

22. In den Knorpelzellen, welche in Fibrillen zerfallen, beobachtet man im Kerne wie bei den Osteoblasten, immer die Absonderung der Chromatinkörnchen vom Kernsaft. Die scharfe Kontur des Kernes (achromatische Scheide) verschwindet früh¹⁾.

23. Die Chromatinkörnchen und Stäbchen bilden entweder unregelmäßige Häufchen zwischen den Fibrillen, oder sie ordnen sich in einer Schicht an der Grenze der benachbarten Zellenhöhlung.

24. Diese letzte Körnchenablagerung, im Zusammenhange mit der Erscheinung eines glänzenden Halbringes an der Grenze der Zellenhöhlung, weist auf die Bildung der „Kapsel“ aus dem Kerne der fibroblastischen Zelle hin.

25. Die Reaktionen der „Kapsel“ deuten auf ihre Verwandtschaft mit dem Nuclein und Elastin hin; sie nimmt gleich eine Mittelstelle zwischen beiden Stoffen ein: sie wird von Pepsin schwer, aber leicht von Trypsin verdaut; wird stark von Safranin und Goldchlorid gefärbt (oft auch von Hämatoxylin), reduziert Höllesteinlösung nicht (ein scharfes Unterscheidungsmerkmal vom Mucin); die Färbung mit Osmiumsäure (und einigen anderen Reagentien) beweist den allmählichen Übergang von der Kapsel zur Grundsubstanz.

26. Bei Einwirkung von Pepsin oder Chromsäure auf Knorpelschnitte bleibt nach Auflösung der Fibrillen und sogar der Kapseln ein glasartiges, strukturloses Häutchen noch lange zurück, welches von Safranin braun gefärbt wird.

27. Dies alles führt auf den Gedanken, daß die Kittsubstanz des Knorpels außer Mucin (Hyalogen) noch aufgequollenes Nucleoelastin²⁾ enthält; dieser Stoff durchtränkt vielleicht sogar die Fibrillen.

1) Wir sahen, daß im Knochengewebe diese Scheide sich länger erhalten kann als andere Kernbildungen.

2) Vorläufig schlage ich diese Benennung vor, bis Chemiker genauer seine Natur bestimmen.

28. Die „Kapsel“ scheint eine hautartige Verdichtung dieses Stoffes zu sein. Da der Name „Kapsel“ in ganz verschiedenen Bedeutungen angewandt wurde, so schlage ich vor, um Verwirrung der Begriffe zu vermeiden, die Schicht der Grundsubstanz, welche die Zellenhöhlung begrenzt und durch Goldchlorid (und andere Mittel) gefärbt wird, „nucleo-elastischen Grenzschlauch“ zu nennen.

29. Bei Bearbeitung von Knorpelschnitten mit Pepsin und starker Chromsäurelösung erscheint zuerst fibrilläre Streifung, darauf bedeckt sich das Präparat mit Tropfen (sich auflösendes Collagen?), welche anwachsend beinahe bis zum völligen Zusammenstoßen sich einander nähern; dann bildet der Rest des Collagens ein Netz, sehr ähnlich dem, welches BUDGE als Hüllen der Saftkanälchen zeichnet. Eben dieses Netz hat BUDGE wahrscheinlich als scharf begrenztes Kanälchensystem beschrieben. Bei fernerer Einwirkung von Pepsin oder Chromsäure verschwindet das Netz und es bleibt ein homogenes glasartiges Häutchen zurück mit eingeschlossenen nucleo-elastischen Grenzschläuchen. Andere Reagentien (Goldchlorid etc.) machen zwar diese Schläuche sichtbar, färben aber die Wandungen der Kanälchen nicht. Man kann daher annehmen, daß die Saftkanälchen, welche durch physiologische Injektionen sichtbar werden, einfache scheidenlose Gänge in der Grundsubstanz sind.

30. Das dichte Netz von Kanälchen, welche protoplasmatische Auswüchse enthalten (welche HEITZMANN mittelst Goldchlorid und VAN DER STRICHT durch Chromsäure-Eosin-Hämatoxylin-Behandlung bloßgelegt haben), findet sich nur in den oberflächlichen Schichten der Gelenkknorpel vor. Dieses Netz ist hier unumgänglich notwendig, da dadurch die schnellere Verschiebung der Flüssigkeiten befördert wird, welche notwendig ist bei den momentanen Druckveränderungen, denen die Gelenkknorpel beim Gehen etc. ausgesetzt sind.

31. Die Zellenauswüchse, welche SPINA nach Behandlung des Knorpels mit Alkohol beobachtete (und welche ich im Pflugscharbein des Kalbes sah) sind höchst wahrscheinlich nicht von protoplasmatischer Natur; wenigstens gelang es mir nicht, sie mit Karmin und Eosin zu färben, während das Protoplasma intensiv gefärbt wurde. Ich betrachte diese Auswüchse als ein nicht völlig entwickeltes Reticulum und halte sie für ein Homologon mit den feinen durchbohrenden Fasern des Knochengewebes, welche KÖLLIKER unlängst beschrieben hat.

32. Die Reagentien, welche Wasser entziehen (Spiritus, Äther, schwächer auch Glycerin) und welche die Kittsubstanz lösen (alkalische Trypsinlösung und, nach VAN DER STRICHT, 1% Chromsäure),

machen zuerst die Faserbüschel sichtbar, welche von einer Zellenhöhlung zu einer anderen ziehen und entweder an den Grenzschlauch anstoßen oder ihn umgarnen und weiter ziehen.

Dieselben Reagentien machen bei längerer oder verstärkter (Alcohol. absol.) Wirkung alle Knorpelfibrillen sichtbar. Daraus kann man schließen, daß sowohl die Fibrillen der oben beschriebenen Büschel, als auch ihre Kittsubstanz nicht qualitativ, sondern nur quantitativ von der ganzen Grundsubstanz verschieden sind; ihre Kittsubstanz ist wasserreicher, daher treten hier die Fibrillen leichter hervor.

Ich betrachte diese Büschel als neueste, unlängst gebildete Streifen der Grundsubstanz: das Mucin und das Chromatin hatten noch nicht Zeit, hinreichend anzuschwellen, um die Fibrillen völlig zu umhüllen.

An den Stellen, wo zum Nutzen des Organs ein Saftstrom durch diese Büschel durchfließen kann, persistieren sie, solange das Organ lebt (SPRONCK). In diesem Falle bilden sie einfach einen Bindegewebsbüschel, welcher den Knorpel durchbohrt und oft in das Perichondrium übergeht. Kurz, diese Büschel sind ein Homologon der SHARPEY'schen Fasern des Knochengewebes¹⁾.

33. In den Gelenk-, Rippen- und Ohrknorpeln junger Tiere trifft man auf Zellen, welche halbmondförmig die benachbarte Schwesterzelle umfassen. Halbmondförmige Bildungen kommen auch in der Grundsubstanz vor: sie umklammern innig die Zellenhöhlung und besitzen an einem Ende, bisweilen auch in der Mitte, einige Körnchen (Kernrest); ihre Größe und Gestalt entspricht ganz denen der halbmondförmigen Zellen; an einigen bemerkt man deutlich eine Streifung.

Augenscheinlich kann die eine der Schwesterzellen, sich zum Fibrillenbüschel umwandelnd, ein Grundsubstanzscheibchen bilden, während die andere fortfährt, alle Funktionen der Knorpelzelle auszuüben.

34. In den knorpeligen Pflugscharbeinzellen des Kalbes beobachtet man den Nebenkern in folgenden Formen: a) als beulenförmigen Auswuchs auf dem Kerne, b) als zerfließende, dem Kerne anliegende Masse, c) als weitmaschiges Netz im Protoplasma, d) als eine halbspindel-förmige Gruppe von schlingenförmig gebogenen Fäden, die in einiger Entfernung von dem Kerne liegt, e) als eine Anzahl kurzer Fibrillen,

1) Zu diesem Schlusse kam ich noch, ehe ich mit der vortrefflichen Arbeit VAN DER STRICHT bekannt wurde, und es war mir eine angenehme Überraschung, daß wir auf verschiedenem Wege zu demselben Resultate gelangten.

die in einiger Entfernung von dem Kerne parallel dem Längsdurchmesser der Zelle liegen.

Daraus glaube ich folgern zu dürfen, daß der Nebenkern eine Rolle bei der Bildung der collagenen Fibrillen spielt, obgleich hier die Möglichkeit einer Verwechslung mit dem Beginne der Karyokinese vorliegt ¹⁾).

35. Ob sich meine im vorliegenden § ausgesprochene Vermutung bestätigt oder nicht — jedenfalls ist der Charakter des erschwerten mitotischen Prozesses in den Knorpelfibroblasten noch deutlicher ausgedrückt als in den Osteofibroblasten.

36. Die Knorpelzellen können alle Funktionen der Bindegewebszellen ausüben: außer Anhäufung von Glykogen, können sie ebenso gut, wie die echten Fettzellen, Fett anhäufen; durch Säftezufluß erfrischt, können sie Blut- und Knochenbildungsfunktionen ausüben ²⁾); durch pathogene Einflüsse gereizt, sind sie imstande, Eiter und bindegewebige Wucherungen zu produzieren (RETIWZEW).

Daher muß man, nach meiner Meinung, alle Zellen der Bindegewebsbildungen (die Knochen- und Knorpelzellen nicht ausgeschlossen) als Überreste des embryonalen Mesenchymgewebes ansehen.

37. Man bemerkt also im Knochen und Knorpel nicht nur eine Einheit des Baues, sondern auch die der Entwicklung: ein Teil der Bildungszellen produziert die collagenen Fibrillen der Grundsubstanz, andere — unter Mitwirkung der Kerne der eben erwähnten Zellen — legen den Grund zu einem System der Grenzbildungen von mehr oder weniger ausgeprägter elastischer Natur (Grenzcheiden des Knochengewebes und seine elastischen Fasern, nucleo-elastische Grenzschnüre des Knorpels und mit ihnen verbundene Auswüchse — Rudimente des Reticulums). Ein dritter Teil der Zellen nimmt keinen unmittelbaren Anteil an der Bildung der Grundsubstanz und besteht im Knochen und Knorpel als Überrest des Mesenchymgewebes (sogenannte Knochen- und Knorpelzellen).

38. Der Prozeß der Grundsubstanzbildung ist ein regressiver Pro-

1) Bei der Unmöglichkeit, den ganzen Prozeß am lebendigen Objekte zu verfolgen, wird die Verbindung einzelner Bilder zu einer zusammenhängenden Kette unvermeidlich etwas willkürlich; daher halte ich meine eben ausgesprochene Meinung für bloße Vermutung.

2) An der Grenze der enchondralen Verknöcherung — BAYERL, KASSOWITZ und andere.

zeß, denn er bewirkt die Umwandlung der Zellen — junger Wesen mit vollem Komplex der Lebensfunktionen (Ernährung, Bewegung, Wuchs und Vermehrung) — in solche Bildungen, welche bloß zu zwei Funktionen (und auch das nicht für immer) — der Ernährung und dem Wachstum — fähig sind (collagene Fibrillen).

Die Grundsubstanz kann man nicht wie andere, zellige Gewebe betrachten; man muß sie als halbabgelebte Bildung (Korallenstock), welche in ihren Nestern die lebensthätigen Wesenzellen beherbergt, ansehen.

39. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Binde-, Knochen- und Knorpelgewebe besteht weder in ihren Fibrillen, noch in ihren Zellen (die eigentlich identisch sind), sondern in ihrer Kittsubstanz. Im Knochen besteht sie hauptsächlich aus der Verbindung der Kalksalze mit der Chondroïtsäure (jedenfalls aus festem Kalkalbuminat) ohne Beimischung von metamorphosiertem Nuclein, denn die Kerne der Bildungszellen sind völlig bei der Konstruktion der Grenzscheiden verwendet.

Im Knorpel hingegen hat die Kittsubstanz einen mucinös-nucleo-elastischen Charakter; sie entstand bei Mitwirkung des Chromatins und verkittet nicht nur die Fibrillen, sondern imbibiert sie wahrscheinlich auch. (Dadurch erklärt sich vielleicht auch die Durchsichtigkeit des Knorpels und seine Elasticität.)

In betreff der Kittsubstanz des faserigen Bindegewebes besitze ich keine eigenen Beobachtungen; als Hypothese kann ich nur äußern, daß sie ähnliche Eigenschaften mit der des Knorpels besitzt, aber in geringerer Menge zwischen den Fibrillen vorkommt und dieselben nicht durchtränkt (wofür ihre leichtere Isolierbarkeit spricht¹).

40. Man kann also für alle Bindegewebe ein und dasselbe Schema aufstellen; sie besitzen alle: I. ein Collagennetz (Stroma), II. die die Höhlungen dieses Netzes bekleidenden Bildungen und III. in den Maschen dieses Netzes eingebettete Überreste des embryonalen (oder Mesenchym-) Gewebes.

I. Das Netz kann sehr zart sein (lymphatisches Reticulum) oder sehr derb (Knorpel, Knochen).

1) Daher ist, vom biologischen Standpunkte aus betrachtet, die sog. Metaplasie der Grundsubstanz (das heißt der gerade Übergang einer in eine andere) keineswegs auffallend: sie ist keine Umwandlung eines lebendigen Wesens in ein anderes, sondern bloss Imbibierung eines und desselben fibrillären Gewebes mit verschiedenen Stoffen: Kalkalbuminate, Nucleinderivate etc.

II. Die Grenzbildungen können die Stromahöhlungen entweder völlig (Knochen-Grenzscheiden) oder nur unvollständig ausfüllen (poröse nucleo-elastische Grenzschläuche des Knorpels und seine sichelförmigen Zellen); sie können die Zwischenwände des Netzes völlig bekleiden (areolares Gewebe), oder sie bilden für sie nur eine unvollständige Hülle (lymphatisches Reticulum). Ihr Zellencharakter kann völlig beibehalten sein (Endothelium) oder nur teilweise (flache Zellen mit Auswüchsen, welche die Bindegewebsbüschel bekleiden, Zellenhäutchen von KEY und RETZIUS), oder er kann gänzlich verloren sein (Knochen- und Knorpelgrenzhüllen); in diesem letzten Falle können sie auch ein zusammenhängendes Netz bilden und beinahe gänzlich die übrigen zwei Bestandteile (collagenes Stroma und Zellen) verdrängen (elastisches Gewebe im Lig. nuchae).

III. Die Zellen können über die beiden anderen Elemente überwiegen (wie in lymphatischen Knoten) oder als vereinzelt, in engen Räumen eingeschlossene Exemplare bestehen (Knochen, Knorpel), oder werden vollständig von anderen Bildungen verdrängt (Lig. nuchae).

41. Demzufolge können die Bindegewebsbildungen nach ihrem Bau, ihrer chemischen Zusammensetzung und hauptsächlich ihrer Ontogenese in drei homologe Reihen geordnet werden.

| Gewebe: Elemente des Schema: | Schleim- gewebe | Lym- phati- sches (cy- togenes) Gewebe | Junges elastisches Gewebe | Areolares Binde- gewebe | Faseriges Binde- gewebe | Knorpel- gewebe | Osteo- plastisches und Knochen- gewebe |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| I. Netz. | Stern- zellen durch Aus- wüchse ver- bunden | Reti- culum | Spärliches fibrilläres Stroma | Schlin- gen der colla- genen Fasern | Fibrillen- Büschel | Büschel und La- mellen der Grund- substanz | Fibro- blasten, Fibrillen- Büschel und Lamellen |
| II. Grenzbildun- gen | | Flache endothe- liale Zellen | Netz der jungen elastischen Zellen | Endothe- lium | Flache verästelte (RANVIER- sche) Zellen | Nucleo- elastische Grenz- schläuche (und Sichel- zellen) | Glänzende gebogene Zellen und Grenz- scheiden |
| III. Mesenchym- Überreste | Freie Zellen | Leuko- cyten | Rundliche (wandernde?) Zellen | Wan- dernde Zellen | Wan- dernde Zellen | Knorpel- zellen | Knochen- zellen |

Die Glieder der ersten Reihe entstehen aus dem Protoplasma der fibroblastischen Zellen (unter Mitwirkung des Nebenkerns?).

Die der zweiten Reihe sind Produkt der ganzen Zelle oder der Kerne der vorher erwähnten (fibroblastischen) Zellen.

Die Elemente der dritten Reihe sind die Vorgänger (Urheber) der beiden ersten und sie selbst sind unmittelbare Nachkommen des primitiven, neutralen Segmentationsgewebes.

St. Petersburg, Februar 1888. (Eingegangen am 1. Juni.)

Anatomische Gesellschaft.

Nachdem nunmehr die Manuskripte der Vorträge alle eingelaufen sind — bei den Demonstrationen sind jedoch noch starke Lücken —, soll in der nächsten Nummer des Anzeigers mit der Veröffentlichung der Verhandlungen auf der zweiten Versammlung in Würzburg begonnen werden. Jedem der Herren Mitglieder der Gesellschaft wird später ein die gesamten Verhandlungen und Demonstrationen umfassender Sonder-Abdruck gratis zugehen, sofern nicht hierauf verzichtet wird.

An die **Entrichtung des Jahresbeitrages** (fünf Mark) wird nochmals erinnert.

K. BARDELEBEN,
Schriftführer der Anatomischen Gesellschaft,
Herausgeber des Anatomischen Anzeigers.

Personalia.

Jena. An die Stelle des nach Berlin berufenen Prof. O. HERTWIG tritt am 1. Oktober d. J. Prof. MAX FÜRBRINGER (Amsterdam).

Die Redaktion des „Anatomischen Anzeigers“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von Sonderabdrücken entweder auf das Manuskript schreiben zu wollen oder direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena gelangen zu lassen.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

15. Juli 1888.

No. 17 und 18.

INHALT: Litteratur. S. 481–490. — Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der zweiten Versammlung in Würzburg, den 20.–23. Mai 1888. Begrüßungsrede des Vorsitzenden. S. 492–493. — Gegenbaur, Über Cänogenese. S. 493–499. — Wilhelm His, Über die embryonale Entwicklung der Nervenbahnen. S. 499–506. — von Brunn, Über Membrana praeformativa und Cuticula dentis. S. 506–508. — Hans Virchow, Über das Rückenmark der Anthropoiden. S. 509 bis 510. — Hubrecht, Keimblätterbildung und Placentation des Igels. S. 510–515. — J. Kollmann, Handskelett und Hyperdaktylie. S. 515–530. — H. Leboucq, Über das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen. S. 530–532.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Maisonneuve, Paul, Nouveau Cours d'histoire naturelle. Zoologie: Anatomie et physiologie animales. 2^e édition. In-8^o. pp. XXII et 607.

Le Mans, impr. Monnoyer; Paris, libr. Palmé.

Vogt, Carl, und Yung, Emil, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1888. 13. Lief.

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 dir. de Mr. A. MILNE EDWARDS. Série VII, Tome 5, 1888, Nr. 1, 2. Paris, Masson, 8^o.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von WILH. HIS und WILH. BRAUNE, und von EMIL DU BOIS-REYMOND. Leipzig, Veit & Comp. 8°. Anatomische Abteilung. Jahrg. 1888, Heft 2—4. Mit 12 Tafeln.

Inhalt: RÜDINGER, Über die Hirnslagadern und ihre Einschließung in Knochenkanälen. — MARTIN, Über die Anlage der Urniere beim Kaninchen. — MÜLLER, Studien über den Ursprung der Gefäßmuskulatur. — STRAHL und MARTIN, Die Entwicklung des Parietalauges bei *Anguis fragilis* und *Lacerta vivipara*. — GEBHARD, Ein Beitrag zur Anatomie der Sirenenbildungen. — BECHTEREW, Über die Bestandteile des vorderen Kleinhirnschenkels. — RÜCKERT, Über die Entstehung der Exkretionsorgane bei Selachiern. — BIEHRINGER, Über die Umkehrung der Keimblätter bei der Scheermaus (*Arvicola amphibius* DESM.).

Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von WILHELM HIS und WILHELM BRAUNE, und von EMIL DU BOIS-REYMOND. Leipzig, Veit & Comp. 8°. Physiologische Abteilung. Jahrg. 1888, Heft 3 u. 4.

Archiv für mikroskopische Anatomie, herausgeg. von V. LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8°. Band XXXI, 1888, Heft 4. Mit 8 Tafeln und 4 Holzschnitten.

Inhalt: MICHAELSEN, Beiträge zur Kenntnis der deutschen Enchytraeiden-Fauna. — MAX WEBER, Über neue Haut-Sekrete bei Säugetieren. — ARNOLD, Weitere Mitteilungen über Kern- und Zellteilungen in der Milz; zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der von der typischen Mitose abweichenden Kernteilungsvorgänge. — TAGUCHI, Über kalte Injektion mit japanischer Tusche. — KULTSCHITZKY, Die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalcephala*. — CORNING, Über die Entwicklung der Substantia gelatinosa Rolandi beim Kaninchen.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai (fasc. 20).

Journal de Micrographie. Histologie humaine et comparée. — Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie. — Applications diverses du microscope. — Revue bi-mensuelle des travaux français et étrangers publiée sous la direction du Dr. J. PELLETAN. Paris. 8°. Année XII, 1888, Nr. 8.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

d'Abundo, Gius., Sull'un nuovo metodo nello studio del sistema nervoso centrale (Istituto psichiatrico e di medicina legale della R. università di Pisa). Pisa, tip. T. Nistri e C., 1888, 8°. pp. 5. (Estr. dai Processi verbali della società toscana di scienze naturali, adunanza del dì 15 gennaio 1888.)

Couvreur, E., Le Microscope et ses applications à l'étude des végétaux et des animaux. Avec 112 figures intercalées dans le texte. In-16, pp. 350. Lyon, impr. Pitral aîné; Paris, libr. J. B. Baillièrre et fils. Fr. 3.50.

(Bibliothèque scientifique contemporaine.)

Doherty, Arth., The Staining of animal and vegetable Tissues. IV. American Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 5, S. 93—95.

van Gieson, Jra, The Brain-cortex stained by GOLGI's Method. New York Medical Record, Vol. XXXIII, Nr. 10, S. 283.

- Henrici, J. F.**, Recently-discovered Microscopes of historic Interest. Microscope, Detroit, Vol. VIII, 1888, S. 97—99.
- Joseph, Max**, Die vitale Methylenblau-Nervenfärbungs-Methode bei Herteropoden. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 15, S. 420—424.
- Limont**, Note on Anatomical Injection. Veter. Journal and Annals of Compar. Pathology, London, Vol. XXVI, 1888, S. 155.
- Nikiforoff, M.**, Kurze Studien in der mikroskopischen Technik. Moskau, 1888, A. A. Kartseva. pp. 169. 16^o.
- Richardson, B. W.**, The Art of Embalming; the ancient Method. Asclepiad., London, Vol. V, 1888, S. 23—39.
- Taguchi, K.**, Über kalte Injektion mit japanischer Tusche. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 4, S. 565 bis 567.
- Virchow, H.**, Über einen Gypsabguß der präparierten Hüftgegend. (Aus d. Verhandlungen der physiolog. Gesellsch. zu Berlin.) Archiv für Anatomie u. Physiologie. Physiolog. Abtlg., Jahrg. 1888, Heft 3 u. 4.
- Virchow, H.**, Über einen gefärbten Gypsabguß der Glutealgegend. (Aus d. Verhandlungen der physiolog. Gesellsch. zu Berlin.) Archiv für Anatomie u. Physiologie. Physiolog. Abt., Jahrg. 1888, Heft 3 u. 4.
- Ward, R. H.**, Note on a FASOLDT Testplate. Microscope, Detroit, Vol. VIII, 1888, S. 99—102.
- Ward, R. H.**, Préparations instantanées dans le milieu gomme et glycérine de FARRANT. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 8.
- White, T. Charters**, Elementary Microscopical Examination. London, Roper & Drowley, 1888. 8^o. pp. 104.

4. Allgemeines.

- Hennes, Anton**, Über angeborene Anwüchse am Halse. Archiv für Kinderheilkunde, Band IX, Heft 6, S. 436—454.
- Herdmann, W. A.**, The Foundation and first Season's Work of the Liverpool Marine Biological Station on Puffin Island. With Illustrations. Liverpool, Turner, Routledge & Co, Printers, 1888. 8^o. pp. 29.
- Lacassagne, A.**, De la mensuration des différentes parties du corps dans les cas de dépeçage criminel. Archives de l'anthropologie criminelle, Paris, Année III, 1888, S. 158—163.
- Lesshaft, P.**, Beziehungen der Anatomie zur natürlichen Erziehung und vorzüglich zum natürlichen Unterricht in Schulen. Moskau, 1888, E. Gerbek. SS. 127. 8^o. (Russisch.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 15, S. 409.)
- Lorey, C.**, Über Gewicht und Maß normal entwickelter Kinder in den ersten Lebensjahren. Jahrb. für Kinderheilkunde, Bd. XXVII, Heft 4, S. 339.
- Maly**, Über Fehler im tierischen Organismus und über eine Ursache der beschränkten Lebensdauer. Wiener medicin. Presse, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 13, S. 425.
- Peterson, O. V.**, Ytterligare om vigt förhållandena hos späda barn under första lefnadsåret. Upsala läkarefören. förhandl., Bd. XXIII, Nr. 6, S. 399. (Gewicht von Neugeborenen etc.)

- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite); leçons faites au Collège de France. *Journal de Micrographie*, Vol. XII, 1888, Nr. 8.
- Richer, Paul, Note sur l'anatomie morphologique de la région lombaire. *Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière*, Vol. I, S. 13.
- Truc, H., et Masméjean, Des hypertrophies du corps latérales totales ou partielles. *Montpellier médical*, Série II, Tome X, 1888, S. 257—278.
- Verworn, M., Biologische Protisten-Studien. Mit 1 Tafel u. 3 Holzschnitten. *Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie*, Band XLVI, Heft 4, S. 455—471.
- Wilson, John, Supplementary Note on „Our Erect Attitude“. *Glasgow Medic. Journal*, Vol. XXIX, Nr. 3, S. 234.
- Zacharias, Otto, Das Forterben von Schwanzverstümmelungen bei Katzen. *Biologisches Centralblatt*, Band VIII, Nr. 8, S. 235—237.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Arnold, Jul., Weitere Mitteilungen über Kern- und Zellteilungen in der Milz; zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der von der typischen Mitose abweichenden Kernteilungsvorgänge. Mit 3 Tafeln. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXI, Heft 4, S. 541—565.
- Bardeleben, Karl, Artikel „Nerv“ in: *Real-Encyclopädie der gesamten Heilkunde*, herausgegeben von A. EULENBURG, Bd. XIV, S. 150—168.
- Bergonzini, C., Contributo allo studio della spermatogenesi nei vertebrati. *La Rassegna di science mediche*, Modena, 1888, Anno III, No. 7, S. 337—344.
- Klein, Das Auseinandergehen der Zellen der Herzmuskulatur. Beitrag zur pathologischen Anatomie des Herzmuskels. Aus dem Laborator. von Prof. BRODOWSKI. *Gazetta lekarsk.*, 1888, Nr. 18. (Polnisch.)
- Leydig, F., Altes und Neues über Zellen und Gewebe (Schluß). *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 282.
- Michaelsen, W., Beiträge zur Kenntnis der deutschen Enchytraeiden-Fauna. Mit 1 Tafel. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Band XXXI, Heft 4, S. 483—499.
- Müller, Erik, Studien über den Ursprung der Gefäßmuskulatur. Mit 2 Tafeln. *Archiv für Anatomie und Physiologie*, Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 2—4, S. 124—146.
- Poljakow, Über eine neue Sorte Zellen, aus welcher die fettbildenden Organe im Bindegewebe bestehen. (Aus dem Laboratorium des Prof. ZAWARYKIN.) *Russ. Medycina*, 1888, Nr. 4. (Russisch.)
- Verworn, M., Biologische Protisten-Studien. (S. Kap. 4.)

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Braune, Wilh., Der Sternalwinkel, *Angulus Ludovici*, in anatomischer und klinischer Beziehung. *Archiv f. Anatomie u. Physiologie*, Anatom. Abteilung, S. 304—324. S.-Abdr.

- Henoch**, Über Schädellücken im frühen Kindesalter. (Aus der Berliner medicin. Gesellschaft.) Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 12.
- Heydenreich, A.**, Péroné. Dictionnaire encycl. des sciences médicales, Paris, Série II, Tome XXIII, S. 452—472.
- Meynert**, Diagnose der prämaturen Schädelsynostosen. Wiener medicin. Blätter, Jahrg. XI, 1888, S. 205. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 245.)
- Peckham, Grace**, Wormian Bones in Fontanelles and their Effect in Childbirth. New York Medical Record, Vol. XXXIII, 1888, S. 412.
- Retterer**, Périoste (anatomie). Dictionnaire encyclop. des sciences méd., Paris, Série II, Tome XXIII, S. 133—156.
- Riva, M.**, Un caso de perforación congénita de la bóveda palatina y del maxilar superior. Revista méd.-farm. de Aragón. Zaragoza, T. IV, 1888, S. 435.
- Schmidt, Benno**, Zwei Fälle von kongenitaler Mißbildung der Unterextremitäten (intrauterine Frakturen der Tibia). Arbeiten aus der chirurg. Poliklinik zu Leipzig, Bd. I, S. 57.
- Todd**, Absence of Clavicles. St. Louis Cour. of Med., Vol. XIX, 1888, S. 373.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Coyne, C.**, Périnée (anatomie et physiologie). Dictionnaire encycl. des sciences médicales, Paris, Série II, Tome XXIII, S. 98—112.
- Varnier, Henri**, Du détroit inférieur musculaire du bassin obstétrical. In-4^o, pp. 136 avec 16 planches. Le Mans, impr. Monnoyer, Paris, libr. Steinheil.

7. Gefäßsystem.

- von Bamberger**, Dextrokardie ohne Situs viscerum inversus. Wiener medicin. Blätter, Band XI, Nr. 7, S. 205.
- Gruss, Adolf**, Ein Fall von Dextrokardie ohne Situs inversus der übrigen Brust- und der Bauchorgane. Wiener medicin. Blätter, Band XI, Nr. 7 (Schluß). — Ein Nachtrag zu meiner Mitteilung: Über einen Fall von Dextrokardie ohne Situs perversus der übrigen Brust- und der Bauchorgane. Ebendasselbst, S. 202—204.
- Hopkins, F. T.**, Incomplete Closure of the Foramen ovale; patent Ductus arteriosus. New York Med. Record, Vol. XXXIII, Nr. 13, S. 369.
- Howes, G. B.**, Note on the Azygos Veins in the Anourous Amphibia. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the year 1888, Part I, S. 122—126.
- Kundrat**, Über die anatomischen Verhältnisse bei Transpositio cordis. Wiener medicin. Blätter, Band XI, Nr. 8, S. 240; Nr. 10, S. 301. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 9, S. 246.)
- Labougle, J.**, Note sur une artère thymique provenant de l'artère thyroïdienne moyenne de NEUBAUER. Journal de méd. de Bordeaux, Tome XVII, 1887—88, S. 367.

Rüdinger, Über die Hirnschlagadern und ihre Einschließung in Knochenkanälen. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung, Jahrg. 1888, Heft 2—4, S. 97—109.

Voyer et Guibert, Cas rare de malformation congénitale du cœur. Gazette médicale de Nantes, Tome VI, 1887—88, S. 53.

8. Integument.

Geyl, Waarnemingen en beschouwingen over ongewonen haargroei. Dordrecht, Blussé en Van Braam. 8^o. SS. 51 m. 2 phot. en 1 lithogr. (Haarwuchs.)

von Koelliker, A., Die Entwicklung des menschlichen Nagels. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. XLVII, Heft 1, 3 Tafeln. Sep.-Abdr. SS. 26.

Weber, Max, Über neue Haut-Sekrete bei Säugetieren. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskop. Anatomie, Band XXXI, Heft 4, S. 499—541.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Desvernine, C. M., Contribucion al estudio de la anatomía normal y patológica de las bandas vocales. Crónica med.-quir. de la Habana, T. XIV, 1888, S. 135—139. 1 Tafel.

White, Hale, Über die Schilddrüse. (Aus d. Londoner medicin. u. chirurg. Gesellschaft.) Deutsche Medizinal-Zeitung, Jahrg. IX, 1888, Nr. 48, S. 584.

b) Verdauungsorgane.

Baraban, Péritoine. Dictionnaire encycl. des sciences médicales, Paris, Série II, T. XXIII, S. 235—288.

Beddard, Frank E., On certain Points in the Visceral Anatomy of the Lacertilia, particularly of Monitor. Illustr. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888. Part I, S. 98—107.

Bennett, E. H., and Cunningham, D. J., The sectional Anatomy of congenital Coecal Hernia. London, Lewis. 4^o. pp. 30 with 3 Plates.

Jaworski, W., Ectasia ventriculi paradoxa. Przegl. lekarsk., Krakau, Bd. XXVII, 1888, S. 176—178. (Polnisch.)

Malassez, Présentation de préparations microscopiques, dessins et photographies de l'iter et du gubernaculum dentis. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 20.

Parreidt, Julius, Bericht über die neueren Leistungen auf dem Gebiete der Zahnheilkunde. I. Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Zähne. Schmidt's Jahrbücher der gesamten Medizin, Jahrg. 1888, Nr. 6, Band 218, Heft 3, S. 277—279.

Steinhaus, Julius, Über Becherzellen im Dünndarmepithel der Salamandra maculosa. Mit 3 Tafeln. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1888, Heft 3 u. 4, S. 311—323.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Loomis, H. P., Congenital cystic Degeneration of the Kidney. New York Medical Record, Vol. XXXIII, Nr. 3, S. 77.
- Michael, Zum Vorkommen accessorischer Nebennieren. Aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Gießen. Deutsches Archiv für klinische Chirurgie, Band XLIII, 1888, Heft 1, S. 120—124.
- Obrzut, Beitrag zur Histologie der Entzündung der Malpighi'schen Knäuel (Glomerulo-nephritis). Przegl. lekarsk., 1888, Nr. 17. (Polnisch.)
- Rückert, Johannes, Über die Entstehung der Exkretionsorgane bei Sclachiern. Mit 3 Tafeln. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 2—4, S. 205—279.

b) Geschlechtsorgane.

- Beach, H. H. A., Hypospadias; a Case illustrating the Importance of early Diagnosis. Boston Med. & Surg. Journal, Vol. CXVIII, 1888, S. 375.
- Brown, S. A., Supplementary Mammary Glands. Northwestern Lancet, St. Paul, Vol. VIII, 1888, S. 89.
- Brunes, To Tilfælde af Defectus uteri et vaginae. Norsk Mag. f. Lægevidensk., Reeks IV, Bd. III, Nr. 3, S. 241.
- Coyne, C., Périnée (anatomie et physiologie). (S. oben Kap. 6b.)
- Davis, John D., A remarkable Vaginal Septum. Annals of Gynaecology, Vol. I, Nr. 6, S. 256.
- Mars, A., Beobachtungen über den Bau und die Lage des Uterus. Mit 1 Tafel. Przegl. lekarsk., Krakau, Bd. XXVII, 1888, S. 17; S. 35; S. 53; S. 148. (Polnisch.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 8, S. 216.)
- Pilliet, A., Malformation de l'utérus et du vagin etc. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai, Fasc. 20, S. 589—592.
- Sutton, Des glandes des trompes de Fallope et de leur fonction. (Aus d. Société obstétricale de Londres.) Annales de gynécologie, Tome XXIX, Juin 1888, S. 464. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 14, S. 389.)
- Trost, J., Bartholini'sche Drüse mit doppeltem Ausführungsgange. Wiener medicin. Blätter, Band XI, Nr. 17.
- Varnier, Henri, Du détroit inférieur musculaire du bassin obstétricale. (S. oben Kap. 6b.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés, leçons faites à l'École d'Anthropologie, recueillies par P. G. MAHOUDAU. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 8.

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

- Bechterew, W.**, Über die Bestandteile des vorderen Kleinhirnschenkels. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abt., Jahrg. 1888, Heft 2—4, S. 195—205.
- Corning, H. K.**, Über die Entwicklung der Substantia gelatinosa Rolandi beim Kaninchen. Mit 4 Holzschnitten. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 4, S. 593—613.
- Hooper, F. H.**, The Anatomy and Physiology of the recurrent Laryngeal Nerves. Transactions of the American Laryngol. Assoc., Vol. IX, 1887, New York 1888, S. 41—79. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 151.)
- Jickeli, Karl F.**, Vorläufige Mitteilungen über das Nervensystem der Echinodermen. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 282.
- Lahousse, E.**, Recherches sur l'ontogenèse du cervelet. Avec 8 planches. Archives de biologie, Tome VIII, 1888, Fasc. 1, S. 43—110. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 1, S. 11; Jahrg. II, Nr. 26, S. 781.)
- Momidlowski**, Über die Nervenkörperchen von Prof. ADAMKIEWICZ. Przegł. lekarsk., 1888, Nr. 16. (Polnisch.)
- Nansen, F.**, Nerve-elementerne, deres struktur og sammenhæng i centralnervensystemet. Nordisk med. Ark., Stockholm, Bd. XIX, Nr. 24, S. 1—24. 1 Tafel. (Vgl. A. A. Jahrg. III, 1888, Nr. 6, S. 157.)
- Ott, Isaac**, The Heat Centres of the Cortex Cerebri and Pons Varolii. Journal of nervous and mental Diseases, Vol. XIII, Nr. 2, S. 85.
- Rofsbach, M. J.**, und **Sehrwald, E.**, Über die Lymphwege des Gehirns. (Aus dem Laboratorium der medicin. Klinik in Jena.) Centralblatt für die medicin. Wissenschaften, 1888, Nr. 25.
- Virchow, H.**, Über die striae acusticae des Menschen. (Aus d. Verhandlungen der physiol. Gesellsch. zu Berlin.) Archiv für Anatomie u. Physiologie, Physiolog. Abt., Jahrg. 1888, Heft 3 u. 4.
- Zuckerkindl, E.**, Das Riechbündel des Ammonshornes. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 15, S. 425—434.

b) **Sinnesorgane.**

- Czermak, Wilh.**, Beitrag zur Kenntnis der sog. cilioretinalen Gefäße. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 11.
- Fieuzal et Haensell**, Recherches sur l'anatomie et l'histologie normales et pathologiques de l'œil. Annales du laboratoire de l'hospice national de Quinze-vingts. Paris. Tome I, Fasc. 1.
- Ruland, F.**, Beiträge zur Kenntnis der antennalen Sinnesorgane der Insekten. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band XLVI, Heft 4, S. 602—628.
- Weiss, L.**, Beiträge zur Anatomie der Orbita. I. Über Länge und Krümmung der Sehnerven und deren Beziehung zu den Veränderungen an der Papille (makroskopischer Befund). 8°. Tübingen, 1888. H. Laupp.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Barrois, J., Recherches sur le développement de la Comatule (*C. mediterranea*). Avec 6 planches. Recueil zoologique suisse, Tome IV, Nr. 4, 1888, S. 653—657.
- Bidder, Demonstration eines Ovulums von der Größe eines Hühnereies, ausgestoßen am normalen Geburtstermin. St. Petersburger medicin. Wochenschrift, 1888, N. F. Bd. V, S. 64.
- Biehringer, Joachim, Über die Umkehrung der Keimblätter bei der Scheermaus (*Arvicola amphibius* DESM.). Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abtlg., Jahrg. 1888, Heft 2—4, S. 279—286.
- Frommel, Entwicklung der Placenta. (Von dem II. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 25.
- Hoffmann, C. K., Über den Ursprung und die Bedeutung der sogenannten „freien“ Kerne in dem Nahrungsdotter bei den Knochenfischen. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band XLVI, Heft 4, S. 517—549.
- Kultschitzky, N., Die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalocephala*. (Aus dem anatom. Institut zu Berlin.) Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXI, Heft 4, S. 567—593.
- Lemière, G., Des rapports entre l'ovulation, la menstruation et la fécondation. Journal des sciences méd. de Lille, Tome XI, 1888, S. 175; S. 270.
- Mantel, Paul, Contribution à l'étude de la pathogénie de l'hydramnios: de l'influence exercée par l'insertion inférieure du placenta sur la grande quantité de liquide amniotique contenue dans l'œuf humain. In-8^o, pp. 48. Paris, impr. Davy; libr. Delahaye et Lecrosnier. (Extrait des Archives de tocologie, janvier-février-mars 1888.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 13, S. 359; Nr. 9, S. 250; Nr. 6, S. 153.)
- Müller, Erik, Studien über den Ursprung der Gefäßmuskulatur. (S. oben Kap. 5.)
- Onódi, S. A., Kongenitaler Kiemenbogenrest am Halse. Pester mediz.-chirurg. Presse, Band XXIV, 1888, S. 85—87.
- Reboul, J., Grossesse extra-utérine (tubo-péritonéale). Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Mai, Fasc. 20, S. 577—581.
- Rückert, Johannes, Über die Entstehung der Exkretionsorgane bei Selachiern. (S. oben Kap. 10a.)
- Schlesinger, Wilhelm, Ein menschliches Ei aus sehr früher Zeit der Schwangerschaft. (Aus d. geburtshülflich-gynäkolog. Gesellschaft zu Wien.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 25.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Gebhard, C., Ein Beitrag zur Anatomie der Sirenenbildungen. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 2—4, S. 164—195.
- Montgomery, D. W., Deficient Closure of the Abdominal Walls in the Foetus. Pacific Med. & Surg. Journal, San Francisco, Vol. XXXI, 1888, S. 205—207.
- Wilson, Garnet, Anencephalous Foetus. Glasgow Med. Journal, Vol. XXIX, Nr. 3, S. 324.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bertillon, A., Sur le fonctionnement du service des signalements anthropométriques. Archives d'anthropologie criminelle, Paris, Année III, 1888, S. 138—157.
- Clément, E., Ethnographie et démographie lyonnaises. Lyon médical, Tome LVII, 1888, S. 197; S. 246; S. 321; S. 370; S. 395.
- Hultkrantz, J. Vilh., Om en samling af guanche kranier från Tenerife. Upsala läkarefören förhandl., Bd. XXIII, Nr. 6, S. 412.
- Pjatnizki, Ein Fall von Schwanzbildung beim Menschen. Med. Obsr., 1888, Nr. 9 u. 10. (Russisch.)

15. Wirbeltiere.

- Boulenger, G. E., Third Contribution to the Herpetology of the Solomon Islands. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 88—91.
- Boulenger, G.-A., Note sur le Pélobate brun, à propos de la récente communication de M. HÉRON-ROYER. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 5, S. 115—117. (Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- Day, Francis, Exhibition of, and Remarks upon a Specimen of the Spanish Loach (*Cobitis taenia*) and of some Hybrid Salmonidae. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part I, S. 3.
- Die Vögel in den Knochenhöhlen in Brasilien. (WINGE, OLOF, Fugle fra Knoglehulen in Brasilien. Aftryk af „E Museo Lundii“. II. Cum Tabula. Kjöbenhavn. 4^o.) Bericht von Dr. SCHÄFF, Journal für Ornithologie, Jahrg. XXXVI, 1888, Folge IV, Band 16, Heft 1, S. 5—9.

Berichtigung. In dem Aufsätze von ZUCKERKANDL in Nr. 15 Pag. 432 Z. 16 von oben soll es statt „mikroskopischen Darstellung“: „makroskopischen Darstellung“ heißen.

Verhandlungen

der

Anatomischen Gesellschaft

auf der zweiten Versammlung in Würzburg,
den 20.—23. Mai 1888.

Anwesend sind die Herren GEGENBAUR (Vorsitzender), HIS, WALDEYER, VON KOELLIKER (stellvertretende Vorsitzende), K. BARDELEBEN (Schriftführer) — ferner die Herren Mitglieder ALTMANN, BARFURTH, BENDA, E. VAN BENEDEN, BERNAYS, BONNET, BORN, VON BRUNN, CHIEVITZ, DECKER, DRASCH, EVERSBUSCH, FELIX, FICK, FRORIEP, M. FÜRBRINGER, FÜTTERER, GERLACH, GRIESBACH, VON HABERLER, HATSCHEK, HENKE, HERMANN, O. HERTWIG, R. HERTWIG, HOCHSTETTER, HOLL, HOWE, HUBRECHT, KARG, KLAATSCH, TH. KOELLIKER, KOLLMANN, LÉBOUCQ, VON LENIHOSSÉK jun., LEUBE, LUSTIG, MARCHAND, MERKEL, MICHEL, MIES, MIYASHITA, NUSSBAUM, PFITZNER, RABL, RAVN, VON RECKLINGHAUSEN, VON RENZ, RETZIUS, RICHTER, RINDFLEISCH, ROMITI, RUGE, SCHIEFFERDECKER, SCHÖNBORN, O. SCHULTZE, SCHWALBE, SELENKA, Graf SPEE, SPENGLER, SPRONCK, STEINACH, STIEDA, STÖHR, STRAHL, SUSSDORF, H. VIRCHOW, ZANDER, ZIEGLER — als Gäste die Herren: OELLACHER, HJ. THÉEL, FLEISCHMANN, SCHUBERG, BIONDI, SCHOENLEIN, DU MESNIL, RHEIN, ANTON, RIEDINGER, HELFREICH, HOFFA, LEITENSTORFER, HEYMANS, ROSENBERGER u. A.

Der Vorsitz im Vorstande und in der Gesellschaft ist auf Herrn Geheimerat GEGENBAUR übergegangen.

Den Schriftführer der Gesellschaft unterstützen in höchst dankenswerter Weise die Herren DECKER, KLAATSCH und O. SCHULTZE.

Am Abend des 20. Mai fand im Gasthofs zum Schwanen zunächst eine Vorstandssitzung statt, in der die Tagesordnung festgestellt und andere geschäftliche Sachen erledigt wurden. Darauf folgte ebenda die gegenseitige Begrüßung der von allen Seiten, besonders auch vom Auslande her, zahlreich eingetroffenen Mitglieder und der Einheimischen.

Die Sitzungen und Demonstrationen werden in der Anatomischen Anstalt abgehalten. Dort befindet sich auch die wissenschaftliche Ausstellung, um deren Zustandekommen sich das Komitee (DECKER, SCHULTZE, STÖHR) sehr verdient gemacht hat.

Erste Sitzung.

Montag, den 21. Mai, vormittags 8¹/₂ bis 1 Uhr.

Der Herr **Vorsitzende** eröffnet die Versammlung mit folgenden Worten:

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Sie hier begrüßen zu dürfen, hier, wo die Wissenschaft, die uns vereinigt, eine Stätte eifriger Pflege seit Langem gefunden hat. Als vor hundert Jahren dort drüben die erste anatomische Anstalt errichtet wurde, „Monumentum aere perennius“, hatte man darüber geschrieben, da war der Professor der Chirurgie zugleich der Vertreter der Anatomie, gewiß in beidem vortrefflich. Wie hat seit jener Zeit die Anatomie sich umgestaltet, welche Wandelungen hat sie erfahren! Der Weg der Anatomie hat sich in viele Pfade geteilt und die Differenzierung ist auch hier zu ihrem Rechte gekommen. Und wie verschiedenartig sind diese Pfade, auf denen wir dem Ziele der Ausgestaltung unserer Wissenschaft entgegenstreben. Sie liegen auch weit voneinander und es ist schwer, sie alle zu überblicken. Leicht mag der Einzelne versucht sein, den Weg, den er wandelt, auch für den einzigen zu halten, der zum Ziele führt! Aber es ist gut auch die anderen Wege mit dem Blick zu erfassen und sie im Auge zu behalten, um aus dieser Umschau die Richtung des eigenen Weges sicherer zu gewinnen. Diese Richtung hat aber zum gemeinsamen Ziele zu führen, deshalb müssen auch die Wege dahin sich wieder vereinigen zur breiten Hochstraße, und der einheitlichen Wissenschaft muß zugeleitet werden können, was auf getrennten Bahnen für sie erworben ward. Das Bewußtsein des gemeinsamen Zieles hat den Antrieb gegeben zur Gründung dieser Gesellschaft; es hat uns hier zusammengeführt zu dieser Versammlung, es leitet uns in unserer Thätigkeit. Die Idee der Gemeinsamkeit des Zieles geht aber Hand in Hand mit der Vorstellung der Einheit unserer Wissenschaft. In dieser Einheit ist sie uns ein lebender Organismus, der sich in viele und verschiedenartige Teile, seine Organe, gesondert hat. Durch deren Thätigkeit ist sein Leben bedingt. Wie aber das Funktionieren der Organe im Organismus ein harmonisches ist, indem

es den Zwecken desselben dient, und wie jede Funktionsäußerung, die davon abweicht, zu Störungen des Organismus und zu pathologischen Veränderungen desselben führt, so ist auch die Thätigkeit auf den Teilgebieten der Anatomie nur dann eine fruchtbare, wenn sie von der Idee der Gemeinschaftlichkeit der Bestrebungen beherrscht und von der Notwendigkeit des Zusammenwirkens Aller durchdrungen ist. Von dem Erfassen dieser Aufgabe legen wir Zeugnis ab durch diese zweite Versammlung der Anatomischen Gesellschaft, die ich hiermit eröffne!

2) Darauf wendet sich Herr **Gegenbaur** zu seinem Vortrag über
Cänogenese.

Es liegt mir nun ob, ein Thema zu besprechen, welches wegen der Wichtigkeit, die ich ihm beimessen darf, etwas mehr in den Vordergrund gerückt zu werden verdient, als ihm bisher zu teil wurde. Ich mache somit keineswegs den Anspruch, Neues zu behandeln. Es betrifft gewisse Erscheinungen während der Entwicklung des Individuums, also während der Ontogenese.

Wenn wir die bei jenem Vorgange auftretenden Zustände des Organismus ins Auge fassen, so begegnen wir steten Veränderungen, von denen die späteren jeweils an die früheren anknüpfen. Man kann die in diesen Veränderungen zum Ausdruck kommenden Organisationsbefunde verschiedenartig beurteilen. Indem man die Betrachtung auf den sich entwickelnden Organismus beschränkt, bezieht man die einzelnen Stadien aufeinander und schreitet so bis zu dem ausgebildeten Zustande vorwärts. Es ist vielleicht nicht ganz unwichtig, bei dieser Gelegenheit zu untersuchen, welche geistige Operation uns bei jenem Vorwärtsschreiten behilflich ist, durch welchen Denkprozeß wir zu einem Aneinanderreihen jener einzelnen Stadien gelangen. Wenn wir hier eine Faltung entstehen sehen, oder dort etwas vorsprossend treffen, was vorher noch nicht bestand, so stellen wir in beiden Fällen verschiedene Zustände nebeneinander. — Wie wenig oder wie viel sie sich voneinander unterscheiden, ist dabei gleichgiltig. — Aber die aus dem Nebeneinanderstellen in uns entstandene Vorstellung der eingetretenen Veränderung ist uns durch Vergleichung zu teil geworden. Jene Vorstellung ist eine Erfahrung, die wir durch Vergleichung gewonnen haben. Das ist nun keineswegs eine besondere, etwa spezifische Methode, denn wir machen auch sonst, im gewöhnlichen Leben Erfahrungen auf demselben Wege der Vergleichung, und

jedes Urteil, das wir abgeben, ob etwas groß oder klein, kurz oder lang, gut oder schlecht sei, es wurzelt stets in der Vergleichung. Es kann also durchaus nichts Auffallendes sein, wenn wir diese Operation der Vergleichung ontogenetischer Befunde nicht auf den betreffenden Organismus beschränken, sondern auch auf andere Organismen sich erstrecken lassen. Wie dort aus der Vergleichung Erfahrungen entstanden, so ist es nicht anders hier der Fall. Suchen wir nach anderen Vergleichungsobjekten, so werden wir zu solchen Organismen geführt, welche die Einrichtungen als dauernde besitzen, die bei den einen nur transitorische waren. Schon bei der Ontogenese beziehen wir ja die Befunde stets auf dem ausgebildeten Zustand. Es besteht also hier nur die Verschiedenheit, daß die Vergleichungsobjekte nicht einem und demselben Organismus angehören. Die daraus gewonnenen Erfahrungen zeigen uns dann die Beziehungen jener Organismen zu einander. Es ist also kein ungewöhnlicher Weg, der uns Zusammenhänge der Organisationen erschließt, und indem wir auf demselben zu der Einsicht gelangen, daß bei niederen Organismen Organisationszustände dauernd bestehen, die bei höheren nur ontogenetisch durchlaufen werden, so gründet sich darauf die Phylogenie. Jedenfalls aber wird zugegeben werden müssen, daß auf den ontogenetischen Bahnen viele und deutliche Zustände vorkommen, die auf ausgebildete niedere Befunde beziehbar sind, selbst wenn man jene nicht als ontogenetische Wiederholung ansehen will. Für solche, welche aus jenen Thatsachen keine phylogenetischen Konsequenzen ziehen wollen, fallen jene Ähnlichkeiten oder Übereinstimmungen mit niederen Zuständen außer Betracht; sie stellen sich für jene in gleiche Kategorie mit allen übrigen ontogenetischen Befunden. Es besteht daher von dieser Seite auch kein Bedürfnis, jenen phylogenetisch wertvollen Instanzen eine besondere Beachtung zu schenken. Anders verhält es sich bei der phylogenetischen Verwertung der Ontogenese. Hier werden jene Zustände der Wiederholung wichtig und sind daher als palingenetische bezeichnet worden.

Aber nicht alles, was die Ontogenie aufdeckt, läßt solche Beziehungen wahrnehmen. Wir begegnen auf jenem Wege ebenso vielen, ja ich möchte sagen, noch mehr Erscheinungen, welche in niederen Organisationszuständen nicht dauernd realisiert sind. Sie verhüllen oft die Palingenese wie mit einem dichten Schleier. Es ergeben sich also während der Ontogenese zweierlei Befunde: palingenetische, und solche, die nicht als solche zu deuten sind. Wenn man die ersteren unterscheiden will, so müssen auch die letzteren ebendadurch unterschieden werden. Da sie in Vergleichung mit den ersteren etwas Neues, Fremdartiges darstellen, hat man sie cänogenetische ge-

nannt. Der Name ist zwar gleichgiltig, dieser aber trifft das Verhältnis der Sache in deren Wesen.

[Solche cänogenetische Befunde ergeben sich von den ersten ontogenetischen Stadien an. Schon in dem Verlaufe des Teilungsprozesses des Eies treten sie auf. Wenn wir sehen, daß bei den Wirbeltieren sehr verschiedene Arten der Eifurchung vorkommen, deren Differenz von dem verschiedenen dem Eie zugeteilten Dotterquantum beherrscht wird, so liegt darin eine Cänogenese insofern, als die aus den meroblastischen Eiern hervorgehenden Stadien nicht auf bestimmte Organismen rückbeziehbar sind, und als in der Dottervermehrung im Eie ein neues Moment gegeben ist. Wenn dieses auch nicht plötzlich auftritt, sondern allmählich sich gebildet hat, wie ja bereits bei Amphioxus ein leiser Anfang sich zeigt, so kann man doch die Verschiedenheit nicht verkennen, die z. B. im Selachierei in Vergleichung mit dem von Amphioxus entstand.

Diese Erscheinung hat aber eine ganze Serie von Modifikationen der Ontogenese im Gefolge, die wiederum lauter cänogenetische sind und die Hand in Hand mit einer Veränderung in der Brutpflege zu förmlichen Umgestaltungen der Anlagen hinführen. Wie die Vermehrung des Dotters in der Eizelle zur Dottersackbildung führt, und an diese, wenn auch keineswegs ausschließlich, die Entstehung des Amnion anknüpft, so liegen in der letzteren wieder die Grundbedingungen zur Bildung der Allantois und endlich bei den Säugetieren auch des Chorion. Alle diese Dinge imponieren uns nicht als fremdartig, denn wir sind längst mit ihnen bekannt. Aber sie sind durchaus cänogenetischer Quelle entsprungen. Wir kennen keine Wirbeltiere, die zeitlebens einen Dottersack trügen, oder mit einem Amnion umhüllt blieben! Wir können solche Zustände uns vernünftigerweise nicht einmal denken.

Die Keimblätter, wie sie an jenen Bildungen Träger der Cänogenese waren, sind auch sonst noch vielfältig von cänogenetischen Vorgängen umgeben. Wie sehr sich der Gastrulazustand in der Tierreihe modifiziert zeigt, welche Verschiedenheit hierin selbst bei den Wirbeltieren besteht, ist oft beschrieben worden. Das Mesoderm ist in jenem Verhalten, wie es bei Vertebraten auftritt, nirgends definitiv realisiert. Die Genese der Muskulatur aus dem Mesoderm ist eine ganz andere, jener gegenüber, wie sie uns in der ersten Entstehung bei den Cölenteraten, also phylogenetisch sich darstellt.

Wie vielartig sind aber nicht die cänogenetischen Vorgänge bei der Anlage der Organe! Wenn, und nicht nur bei den Wirbeltieren, die Mundbucht längere Zeit der direkten Verbindung mit dem Darne

entbehrt, so werden wir darin gewiß keine palingenetische Erscheinung vermuten, und daraus auf Organismen schließen, die mit einem mundlosen Darne gelebt hätten. Der Zusammenhang der Anlage des zentralen Nervensystems mit der Darmanlage im sogenannten Canalis neuro-entericus ist ein nicht minder eklatantes cänogenetisches Exempel und den gleichen Anspruch dürfen die doppelten Herzanlagen der Amnioten erheben. So wenig wir aus dem ersteren folgern wollen, daß die Vorfahren der Vertebraten den Darm mit dem Zentralnervensystem als ein einheitliches Gebilde in offener Kommunikation besaßen, derart, daß die Ingesta auch ins Zentralnervensystem gelangten, ebensowenig wird die Voraussetzung doppelherziger Zustände für die Stammväter der Amnioten gerechtfertigt. Wenn in der Anlage der Lungen der Säugetiere das Epithelrohr nach Art einer Drüse in seine mesodermale Umgebung Sprossen treibt, so würde die palingenetische Beziehung dieses Befundes ganz andere Zustände in den niederen Abteilungen annehmen lassen, als thatsächlich bestehen, denn welche Verschiedenheit ist nicht vorhanden zwischen den Lungen der Dipnoer und der Amphibien und andererseits jenes Anlagebefundes bei Säugetieren!

Auch die Zeitfolge der Anlagen der einzelnen Organe bringt Cänogenetisches zum Ausdruck (Heterochronie). Um wie viel früher legen sich die Lungen der Säugetiere als die Zähne der letzteren an! Und doch sind ohne Zweifel die Zähne die älteren Organe. Cänogenie giebt sich aber nicht blos darin kund, daß sie räumlich oder zeitlich veränderte Verhältnisse darbietet; sie erscheint auch in der Unterdrückung von Einrichtungen, die in niederen Zuständen ausgebildet bestehen. Wenn in den Kiemenbogen der Amnioten keine Kiemen mehr sich anlegen, so können wir daraus nicht folgern, daß die Kiemenbogen der Vorfahren jener Abteilung der Kiemen entbehrt hätten. Die Anlage des Handskelettes der Vögel, die uns nur ein paar Carpalknochen und drei Finger darbietet, sehen wir nicht als etwas Ursprüngliches an, derart, daß die Vorfahren der Vögel bei den Reptilien etwa nur drei Finger besessen hätten. Wir können auch kaum daran denken, daß die Gliedmaßen der Wirbeltiere von allem Anfange an so beschaffen waren, wie sie sich uns in ihren Anlagen darstellen. Solcher Beispiele ließen sich noch zahllose anführen. Sie lehren sämtlich, daß die Ontogenie kein treues Abbild der Phylogenie darbietet. Auf dem Wege der Entwicklung hat sich das alte Erbteil vielfach umgestaltet, und wenn es auch, in dieser Umgestaltung ontogenetisch wieder sich vererbend, dadurch zu scheinbar palingenetischer Bedeutung gelangte, so ist diese doch nur eine relative und der Urquell der Ver-

änderung war etwas Neues, nicht in dem ausgebildeten Organismus realisiert Gewesenes, das als Cänogenie bezeichnet ist.

Die mannigfaltigen cänogenetischen Vorgänge und ihre Produkte sind zum großen Teile erklärbar und teilweise auch wirklich erklärt worden, indem man sie von Anpassungen des sich entwickelnden Organismus an schon im Eie gegebene Bedingungen ableitete, oder von solchen, welche außerhalb des Eies bestehen. So kommt der Vermehrung des der Ernährung dienenden Dottermaterials im Eie eine hervorragende Bedeutung zu, und viele Cänogenieen werden durch die Inbetrachtung auch der außerhalb der Körperanlage im Eie gegebenen Verhältnisse verständlich.]

Auf die ursächlichen Momente näher einzugehen, liegt außerhalb der von mir gesetzten Aufgabe, und ebensowenig will ich hier die verschiedenen Kategorien der Cänogenie zur Erörterung bringen. Mir genügt es, die Existenz jener Befunde hervorzuheben, das Thatsächliche derselben zu betonen, denn mit diesem Thatsächlichen wird gerechnet werden müssen. Ist die Existenz von ontogenetischen Erscheinungen, die nicht als palingenetische gedeutet werden können, anerkannt, so fällt es nicht schwer, auch die Notwendigkeit ihrer Unterscheidung zu erfassen. Dieses ist bei dem Versuche phylogenetischer Verwertung der Ontogenese von größter Bedeutung, denn nur dadurch wird, was aus der Ontogenese verwertbar ist, klar, nur dadurch wird das von ausgebildeten Zuständen her Ererbte von dem auf dem Wege der Ontogenese Erworbenen gesondert und daraus erst die Grundlage für phylogenetische Folgerungen gewonnen. Diese Grundlage fehlt, wo die Unterscheidung von jenen beiderlei Zuständen ignoriert wird, und wo die Annahme besteht, daß alle am sich entwickelnden Organismus sich kundgebenden Erscheinungen auch phylogenetisch von gleicher Bedeutung seien.

Es ist begreiflich, daß die bahnbrechende Idee von dem phylogenetischen Werte der Ontogenie und die Fülle dadurch erschlossener Erkenntnisse eine Überschätzung der ontogenetischen Thatsachen erzeugen konnten, daß die Bedeutung dieser Thatsachen, wie sie für den sich entwickelnden Organismus gleich vollwichtig ist, auch für die Stammesgeschichte desselben im Vollgewichte genommen wurde. Aber es haben sich damit Irrwege eröffnet. Es ist mein Zweck, dies hervorzuheben. Da jene cänogenetischen Befunde in ausgebildeten Organismen nicht existieren, werden sie in solchen existierend gedacht und so gelangt man zur Konstruktion fiktiver Zustände, ja ganzer fiktiver Organismen. Das cänogenetische Moment hat dadurch die Bedeutung einer phylogenetischen Realität gewonnen. Diese kon-

strukturelle Methode, wenn man sie so nennen will, kann dann den Schein vergleichend-anatomischer Forschung annehmen. Sie vergleicht zwei anatomische Einrichtungen, zieht daraus ihre Schlüsse, gewinnt daraus ihre Erfahrungen. Aber das eine Vergleichungsobjekt ist, wie wir wohl beachten müssen, kein reales, es ist fingiert, und darin liegt eben der fundamentale Unterschied von der Methode der vergleichenden Anatomie. Wenn man sagen wollte, daß ja auch jenem Verfahren anatomische Thatsachen zu Grunde liegen, eben jene ontogenetischen, die wir für cänogenetisch halten, so fällt dieser Einwand eben durch die Wertlosigkeit der cänogenetischen Instanzen für die Phylogenie. Der sich entwickelnde Organismus steht unter Bedingungen, welche nicht die gleichen mit denen des ausgebildeten Organismus sind. Ein Teil seiner Organe steht noch nicht in Funktion, oder es werden gewisse Funktionen von Einrichtungen besorgt, welche dem ausgebildeten Organismus gar nicht mehr zukommen. Aus dieser sehr bedeutenden Verschiedenheit der physiologischen Verhältnisse entspringt nicht nur eine Reihe von cänogenetischen Befunden, sondern auch die Einsicht, sie als solche zu verstehen. Das unkritische Verhalten zu den ontogenetischen Ergebnissen verläßt den Boden der Erfahrung und verfällt in bodenlose Spekulation. Phantasiegebilde treten an die Stelle der realen Objekte, und damit weicht die Forschung von jener Bahn ab, auf der sie allein zur Erkenntnis des Wahren und damit zu dauernden Erfolgen gelangen kann. Jenes kritische Urteil zu bewähren, muß also Aufgabe der phylogenetischen Forschung sein, der Wert der Ontogenie erleidet keinen Verlust, wenn ein großer Teil ihrer Erscheinungen als cänogenetisch nicht für die Phylogenie in Betracht kommt. Es bleibt noch immer ein reicher Bestand von so hochwichtigen Thatsachen übrig, die, als palingenetische fruchtbar, durch ihre Ausscheidung von den anderen erst recht an Bedeutung gewinnen. Durch deren ausschließliche Verwendung empfängt das phylogenetische Bild Deutlichkeit und Schärfe, und die auf solchem Wege erlangte Erkenntnis leidet keine Gefahr, im Gange der Forschung ihre Gestalt oft verändern zu müssen.

Diskussion:

Herr Hrs: Ich begrüße mit Freuden die Auseinandersetzungen des Herrn Vorsitzenden. Unsere Ausgangspunkte sind verschiedene: Der Herr Vorsitzende hat seit Jahrzehnten den Schwerpunkt seiner Arbeiten in die phylogenetische Forschung verlegt, ich selber habe mich hieran nicht beteiligt, nicht etwa aus Verkennung der durchgreifenden Bedeutung der Phylogenese, sondern in einfacher Befolgung des Prinzips der Arbeitsteilung. Wenn nun der Herr Vorsitzende für die wechselseitige Freiheit

phylogenetischer und entwicklungsgeschichtlicher Arbeit eintritt, so entspricht dies durchaus meiner Auffassung. Für eine jede Wissenschaft ist es störend, wenn deren Ergebnisse, ehe sie überhaupt ordentlich festgestellt sind, in den Dienst einer umfassenden Lehre einbezogen werden. Beim Studium der Entwicklungsgeschichte hat sich die Einmischung phylogenetischer Desiderate in ganz besonderem Maße geltend gemacht. Es ist dadurch die Unbefangenheit der Forschung vielfach beeinträchtigt und einer schablonenhaften Betrachtung ungenügend studierter Verhältnisse Vorschub geleistet worden. Insbesondere stimme ich mit dem Herrn Vorsitzenden überein in der Verurteilung leichthin konstruierter Urformen. Was ich verlange, ist Freiheit der Bahn für jegliche wissenschaftliche Arbeit, und speziell auch für die Arbeit auf dem Boden der Entwicklungsgeschichte. Läßt man die Forschung unbefangen ihren Weg gehen, so braucht man über die schließliche Verwertbarkeit ihrer Ergebnisse nicht in Sorge zu sein.

Herr GEGENBAUR stimmt dem zu, jedoch nur für den Fall, daß der Vorredner nicht auch die real begründeten Konstruktionen verwirft.

3) Herr **Wilhelm His**:

Über die embryonale Entwicklung der Nervenbahnen.

Nachdem ich in 2 Jahren in der anatomischen Sektion der Deutschen Naturforscherversammlung in Berlin über die Bildung der Nervenfasern gesprochen und seitdem mehrere Aufsätze über den Gegenstand veröffentlicht habe¹⁾, kann ich der Gesellschaft kaum etwas völlig Neues in Aussicht stellen. Meine Mitteilung soll, mit Rücksicht auf die zu demonstrierenden Präparate, eine Zusammenfassung der wichtigsten thatsächlichen Befunde darbieten, und zum Schluß gedenke ich über die Methoden mich auszuweisen, die ich zur Verfolgung des peripherischen Nervensystems angewendet habe.

Bekanntlich stehen sich in betreff der Nervenbildung bis in die allerneueste Zeit drei Ansichten entgegen: die älteste derselben ist die SCHWANN'sche, wonach die Nervenfasern aus längs verwachsenden

1) Zur Geschichte des menschlichen Rückenmarkes und der Nervenwurzeln, Abh. der Kön. sächs. Ges. d. Wissensch., mathem.-phys. Klasse, Bd. XIII, No. VI, 1886. — Zur Geschichte des Gehirnes, sowie der zentralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo, ebendasselbst, Bd. XIV, No. VII. — Die Entwicklung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo, übersichtliche Darstellung, Archiv für Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1887, S. 368. — Die morphologische Betrachtung der Kopfnerven, eine kritische Studie, ebendasselbst, S. 379.

Zellenreihen hervorgehen sollen. BALFOUR und seine Schule haben diese Ansicht wieder aufgenommen, mit der einen Modifikation, daß sie die Zellen nicht, wie SCHWANN, an Ort und Stelle entstehen, sondern aus dem Medullarrohr herauswachsen lassen.

Der Zeit nach folgt der SCHWANN'schen die BIDDER'sche Lehre¹⁾: An REMAK's Nachweis von der kernlosen Beschaffenheit der ersten Nervenfasern anknüpfend, stellt BIDDER (1857) in Abrede, daß Nervenfasern aus längsverbundenen Zellen entstehen, und er erklärt sie für auswachsende Fortsätze von Nervenzellen. Die im Verlauf der peripherischen Nervenstämmen unzweifelhaft auftretenden Zellen sind accessorischer Natur und zur Bildung der Primitivscheiden und des Neurilemm bestimmt. In betreff der motorischen Wurzeln hält BIDDER für unzweifelhaft, daß sie aus Zellen der Vorderhörner hervorgehen, dagegen läßt er die Frage unentschieden, ob die sensiblen Wurzeln aus dem Medullarrohr in das Ganglion hineinwachsen, oder aus dem Ganglion in das Medullarrohr.

Theoretische Bedenken gegen die Annahme eines Auswachsens der Nervenfasern haben sodann HENSEN zu seiner bekannten Auffassung geführt, wonach die Nervenfasern etwas von Anfang an Vorhandenes sind, indem sie die Reste primitiver Verbindungen darstellen zwischen den unvollkommen zur Trennung gelangten Zellen des Keimes. Diese Ansicht ist im Jahr 1876 aufgestellt worden und seitdem hat sich die öffentliche Meinung in betreff der Frage der Nervenbildung in einem Zustande schwankender Unsicherheit befunden. So bezeichnet noch vor kurzem Herr Kollege HERTWIG in seinem weitverbreiteten Lehrbuche der Entwicklungsgeschichte die oben auf-

1) BIDDER und KUPFFER, Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks und die Entwicklung seiner Formelemente. Ich thue wohl Herrn Kollegen KUPFFER kein Unrecht, wenn ich mit obigem abgekürzten Ausdruck den Grundgedanken der gemeinsam publizierten Arbeit seinem Lehrer BIDDER zuschreibe. Zwar hebt BIDDER in der Vorrede ausdrücklich die Unterstützung hervor, die ihm durch KUPFFER bei dem entwicklungsgeschichtlichen Teile seiner Untersuchungen zu teil geworden ist, aber der Charakter der gesamten Darstellung, in welcher der Singularis „ich“ sehr oft den Pluralis „wir“ verdrängt, sowie die Bemerkung der Vorrede, daß KUPFFER gegen die Publikation als gegen eine verfrühte sich gesträubt habe, zeigen, daß BIDDER der eigentliche Urheber der ausgesprochenen Lehre ist. Damit bringe ich auch in Zusammenhang, daß während der seit jener Publikation verflossenen 31 Jahre KUPFFER in der so tief eingreifenden und oftmals diskutierten Frage der Nervenbildung niemals mehr das Wort ergriffen hat.

geführten drei Auffassungsweisen als „Hypothesen“ und er erklärt das vorhandene Beobachtungsmaterial für nicht spruchreif¹⁾.

Ich selber teile HERTWIG's Auffassung nicht, ich halte die BIDDER'sche Lehre für die einzig berechnigte, und, nachdem es mir während der letzten Jahre gelungen ist, mehr und mehr entscheidendes Material zu deren Begründung herbeizuschaffen, nachdem ich dahin gelangt bin, auch die bei BIDDER unsicher gebliebene Herkunft der sensiblen Fasern in's klare zu stellen, glaube ich, daß es nicht mehr gestattet ist, die Lehre vom Auswachsen der Nervenfasern aus Zellen als eine Hypothese zu bezeichnen, sie ist meines Erachtens das unmittelbare Ergebnis der Beobachtung und als solches unanfechtbar. Für die motorischen Fasern sind es Zellen des embryonalen Rückenmarks und Gehirns, für die sensiblen Fasern spinale Ganglienzellen, welche der Ausgangspunkt der Bildung sind. Während daher jene aus den Zentralorganen herauswachsen, so wachsen die sensiblen Wurzelbündel in dasselbe herein. Es ist sehr wichtig, daß diese Überzeugung sich einmal Bahn bricht, denn die Klarheit und Richtigkeit unserer Vorstellungsweisen, sowohl in betreff der Organisation der Zentralorgane als in betreff der morphologischen Stellung peripherischer Nerven hängt auf das innigste ab von dem eingehenden Verständnis der Nervenbildung.

Ich erlaube mir nun die einzelnen thatsächlichen Positionen kurzweg zu präzisieren:

1. Es giebt eine Periode des embryonalen Lebens, in welcher keinerlei Nervenfasern, weder zentrale, noch periphere existieren.

HENSEN's geistvolle Hypothese konnte zu einer Zeit ausgesprochen werden, da unsere embryologische Untersuchungsmethodik noch sehr primitiv war, und da man in Rücksicht hierauf die Möglichkeit zugeben konnte, daß feine Faseranlagen vorhanden sein möchten, die wir nicht zu sehen vermögen. Jetzt ist eine derartige Annahme nicht mehr gestattet. Mit unseren gegenwärtigen Färbungs- und Schneidemethoden sind wir sicher, auch die feinsten Elementarteile zur Anschauung bringen zu können, und überdies sind die Nervenfasern, wenn sie einmal da sind, gar nicht übertrieben fein, sondern sie stellen Fäden dar von einer bestimmten Stärke und von sehr charakteristischem Aussehen.

2. Die motorischen Zellen entstehen als Ausläufer von bestimmten Zellen des Rückenmarks und des Gehirns.

1) HERTWIG, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte, Jena 1888, S. 337 und 345.

Diesem Satze ist BALFOUR sehr schroff entgegengetreten ¹⁾, aber mit vollem Unrecht, und sein Auftreten erklärt sich nur aus dem ungünstigen Materiale, mit welchem er gearbeitet hat. BALFOUR's Objekt, das Rückenmark von Selachierembryonen, ist deshalb ungünstig, weil hier die motorischen Zellen sparsam sind, ihre Fasern zum Teil stark konvergieren, demnach in Querschnitten meistens kurz abgeschnitten werden, und weil die Zellen, die zur Bildung accessorischer Hüllen dienen, sehr früh und sehr reichlich auftreten. Diese letzteren Zellen sind es, die BALFOUR für die eigentlichen Nervenanlagen gehalten hat. Auch bei Selachierembryonen sind Axencylinderfortsätze der Rückenmarkszellen nachweisbar, die indessen von BALFOUR übersehen worden sind.

3. Die Axencylinderfortsätze treten als erste Ausläufer der motorischen Zellen auf, die verzweigten Fortsätze sind der Zeit nach erheblich spätere Bildungen.

4. Die motorischen Zellen zeigen von früh ab einen fibrillär gestreiften Leib und die Streifung setzt sich auf die abgehenden, verhältnismäßig breiten Axencylinder fort.

5. Die motorischen Zellen, sowohl des Rückenmarks, als des Gehirns liegen in einer ganz bestimmten Zone des Medullarrohres. Das letztere gliedert sich in zwei dicke Seitenwandungen, die sowohl ventral- als dorsalwärts durch eine dünne Verbindungsplatte, die Boden- und die Deckplatte, miteinander zusammenhängen. An den beiden Seitenwandungen ist je eine ventrale von einer dorsalen Hälfte zu unterscheiden, jene bezeichne ich als Grundplatte, diese als Flügelplatte. Beide pflegen sich durch eine mehr oder minder tiefe Furche voneinander zu sondern. Sowohl im Bereich der Grund- als in dem der Flügelplatte liegen in dem der Höhlung zugekehrten Abschnitt, in der Innenzon, die Zellen dicht gedrängt und zeigen radiäre Anordnung, unter ihnen sind viele mit Kernteilungsfiguren; die äußere oder Mantelschicht entbehrt der letzteren, ihre Zellen liegen lockerer und deren längste Durchmesser sind im allgemeinen nicht radiär, sondern sagittal oder schräg, oder wohl auch longitudinal angeordnet. Soweit ich dies zu kontrollieren vermag, entsendet, von einem gewissen Zeitpunkte ab, jede Zelle der Mantelschicht je einen Axencylinderfortsatz. Die motorischen Wurzelfasern gehen aus Axencylindern der Grundplatte hervor. Die Axen-

1) Vergl. Embryol. Bd. II, deutsche Übersetzung, S. 402.

cylinder der Flügelplatte dagegen verlassen das Medullarrohr nicht und sie verlaufen, wenigstens im Rückenmark, größtenteils in ventraler Richtung. Ein Teil derselben ist bis in die vordere Kommissur verfolgbar.

6. Alle motorischen Nervenwurzeln stammen aus Mantelzellen der Grundplatte, aber nicht alle Mantelzellen der Grundplatte geben ihre Axencylinder an die motorischen Wurzeln ab. Schon im Rückenmark sieht man manche von den Axencylindern der Grundplatte direkt nach der vorderen Kommissur hingehen, andere scheinen in die Längsstränge einzutreten. Im Gehirn ist die Menge dieser intracerebral verlaufenden Fasern eine viel bedeutendere, und zu denselben gehört ein großer Teil von den Fasern der Querkommissuren.

7. Die Austrittsweise der motorischen Fasern aus dem Medullarrohr folgt nicht durchweg demselben Typus. Wir können folgende Haupttypen auseinanderhalten:

a) Typus der motorischen Rückenmarkswurzeln: Vom Lendenmark bis zum untern Halsmark treten alle motorischen Wurzeln ventralwärts und in einer einzigen, bez. in wenigen, nahe beisammenstehenden Reihen aus.

b) Typus des Accessoriusgebietes: Die motorischen Fasern sammeln sich einesteils an der ventralen Seite der Grundplatte, andernteils an deren lateralem Saum. Die Grundplatte selber umfaßt somit zwei aneinander anstoßende Kerne, einen medialen und einen lateralen. Ventral austretende Wurzeln sind die vordern Wurzeln der obern Halsnerven und die Wurzeln des N. hypoglossus. Lateralen Austritt haben die Fasern des Accessorius, sowie die motorischen Bündel des Vagus und des Glossopharyngeus.

c) Typus des N. facialis: Die Fasern kommen aus der lateralen Hälfte der Grundplatte, treten medialwärts, bilden das bekannte Knie und treten dann als kompaktes Bündel zur Seitenfläche des Gehirns, das sie an den Grenzen zwischen Grundplatte und Flügelplatte verlassen. So früh überhaupt ein N. facialis als solcher erkennbar ist, besteht das Knie in seinem cerebralen Abschnitte.

d) Typus des N. trochlearis: Der N. trochlearis entspringt aus der Grundplatte des seitlich stark komprimierten Isthmus des Rautenhirns. Die Fasern treten durch die Flügelplatte hindurch zur Decke des Rohres, innerhalb deren sie sich kreuzen, bevor sie frei werden.

Von den übrigen motorischen Hirnnerven folgt der N. abducens dem Typus des Hypoglossus, der motorische Trigeminus dem des

N. accessorius, der N. oculomotorius schließt sich am nächsten dem Typus der motorischen Rückenmarkswurzeln an. Der Boden des Mittelhirns ist zur Zeit des ersten Erscheinens des Nerven breit auseinandergelegt und der Kern hat eine vorwiegend frontale Stellung.

8. Die Zellen der Spinalganglien besitzen anfangs keine längeren Ausläufer, darauf folgt ein Stadium, da jede Zelle bipolar ist, und weiterhin charakterisiert sich die spinale Ganglienzelle durch das Vorhandensein von zwei fibrillär streifigen Axencylinderfortsätzen, welche die Zellen in entgegengesetzter Richtung verlassen und zu denen der Zellkörper exzentrisch sich stellt.

8. Die zentralen Fortsätze der spinalen Ganglienzellen wachsen nach dem Medullarrohr hin und legen sich diesem zum größeren Teil äußerlich und in Form eines Längsstranges an.

9. Am Rückenmarke bilden die heranwachsenden sensiblen Wurzeln den primären Hinterstrang, am Gehirn stellen sie die sogenannten aufsteigenden Wurzeln dar. Solche aufsteigende Wurzeln kennen wir von den Nn. vagus, glossopharyngeus, N. Wrisbergi und N. trigeminus. Dieselben sind als Hinterstrangbildung des Gehirns aufzufassen.

10. Das Heranwachsen der sensiblen Wurzelfasern an das Medullarrohr geschieht nicht für alle gleichzeitig. Die Hinterstränge umfassen anfangs nur sehr wenige Fasern, dann werden sie successive stärker. Ähnliches gilt von anderen zentralen Bahnen, von den vorderen Kommissuren, von den Vordersträngen und von den Seitensträngen. Numerisch sind anfangs überall viel weniger Fasern vorhanden als später.

11. Die aufsteigenden Wurzeln sind zuerst nur sehr kurz und werden successiv länger.

12. Auch die peripherischen Nervenstämme wachsen schrittweise in die Länge. Zuerst sind nur kurze Stümpfe vorhanden, dann bilden sich die Geflechte und nach diesen die Stämme. Das Vordringen zur äußersten Peripherie erfolgt mit einer gewissen Langsamkeit.

Die knapp zugemessene Zeit erlaubt nicht auf alle in Betracht kommenden Verhältnisse einzugehen, nur flüchtig kann demnach der Einfluß der Widerstände auf die Richtung des Auswachsens erwähnt werden und die Bedeutung, welche in dieser Hinsicht der so früh auftretenden Spongiosa der Zentralorgane zukommt. Letztere hat nicht

nur die Bedeutung einer Stützsubstanz, sie wird vermöge ihres frühen Vorhandenseins auch zur Leitsubstanz der auswachsenden Fasern des Zentralnervensystems.

Auch die Bedeutung der zeitlichen Verhältnisse der Nervenentwicklung kann nur im Vorbeigehen berührt werden. Die Nervenfasern entwickeln sich zu einer Zeit, da der Embryo in seiner Gestalt die primitiven Verhältnisse bereits aufgegeben hat. Für die Richtung des Auswachsens ist die Lage maßgebend, welche die Teile zur Zeit des Auswachsens einnehmen, der primären Gliederung werden sich die Nerven nur insoweit anschließen, als jene erhalten geblieben ist.

Zum Schluß einige Worte über die Methodik: Es würde unmöglich gewesen sein, das Detail in betreff der Verbreitungsweise der auswachsenden Nervenstämmen festzustellen, hätte ich nicht in den Photographien der Schnittreihen ein Material in Händen gehabt, welches erlaubte mit Präzision vorzugehen und auf dem Wege der Messung jeden Teil an seinen gehörigen Platz zu bringen.

(Die Demonstration am Nachmittag umfaßte Querschnitte durch das Gehirn, das Rückenmark und durch Spinalganglien menschlicher Embryonen vom Schluß der 4. und Beginn der 5. Woche. Es wurden gezeigt: motorische Zellen und motorische Kerne, das Myelospongium, Spinalganglienzellen u. a. m.)

Diskussion:

Herr VON KÖLLIKER spricht seine volle Übereinstimmung mit den Angaben von Herrn HIS aus, was die motorischen Wurzeln und Nerven betrifft. In betreff der sensiblen Wurzeln hat derselbe keine eigenen Erfahrungen. Weitere Untersuchungen im Sinne der vorgelegten werden sicher wichtige Aufschlüsse über die Bildung und den Verlauf der Markstränge und der weißen Substanz überhaupt liefern.

Herr ZIEGLER: Die Anschauungen des Vortragenden über die Entstehung der Nerven stimmen durchaus mit dem Verhalten der Nerven unter pathologischen Bedingungen überein. Der durchschnittene Nerv, der peripher degeneriert, regeneriert sich wieder, indem von demjenigen Stück, das mit dem Centrum in Verbindung steht, die Enden der Axencylinder nach der Peripherie auswachsen. Zerstörung der Spinalganglien, resp. Durchtrennung der hinteren Rückenmarkswurzeln hat eine Degeneration bestimmter Bahnen im Rückenmark zur Folge, d. h. jener Bahnen, die in den Spinalganglien ihr Centrum haben.

Herr RABL spricht zunächst über die Entstehung der hinteren Wurzeln und bestreitet die Existenz einer Zwischenrinne. Er schließt sich im Wesen den BALFOUR'schen Angaben in betreff der Selachier an und sucht die bei

Amnioten, namentlich Vögeln, gefundenen Bilder im Sinne der BALFOUR'schen Angabe zu deuten. Die Unterscheidung von Grundplatte und Flügelplatte glaubt er als einen durch die Existenz von sechs im allgemeinen schief oder quer durch das Nachhirn verlaufenden Falten entstandenen Irrtum auffassen zu müssen. Er erklärt, seine Bemerkungen an seinen Präparaten demonstrieren zu wollen.

Herr HIS: Die Frage über die Ableitung der ersten Ganglienanlagen gehört im Grund nicht in das Diskussionsgebiet, da sie in meinem Vortrag nicht berührt worden ist. Meine Auffassung geht dahin, daß das Material zu den Ganglienanlagen einem Ektodermstreifen entstammt, welcher auf der Grenze der eigentlichen Medullarplatte und des Hornblattes sich befindet. Dieser Streifen bildet vor Schluß des Medullarrohres eine mehr oder minder ausgesprochene Rinne. Beim Schluß des Medullarrohres kann der Streifen außerhalb des letzteren verbleiben und eine selbständige Leiste bilden, oder er kann zwischen die sich schließenden Ränder der Medullarplatte eingeklemmt werden. Letzteres ist bei Plagiostomen der Fall, und es ist schließlich eine Sache sprachlicher Verständigung, ob man dabei die Ganglienzellen aus dem Medullarrohr will hervorstrecken oder einer hiermit verbundenen Anlage entstammen lassen.

Die von Herrn RABL erwähnten Querfalten der Wandung des Rautenhirnes haben mit der Scheidung von Grundplatte und von Flügelplatte nichts zu thun.

Herr KOLLMANN: Die Leisten in der Rautengrube hängen mit den Zellenhaufen (Ursprungskerne der Hirnnerven) zusammen und springen auf der Grundplatte (HIS) leicht vor (bei starker Vergrößerung).

An der Diskussion beteiligen sich nochmals die Herren VON KÖLLIKER und HIS, ferner die Herren FÜRBRINGER und BORN.

4) Herr von Brunn:

Über Membrana praeformativa und Cuticula dentis.

Der Stand der diese beiden Bildungen betreffenden Fragen ist augenblicklich folgender.

Nach der Ansicht der einen ist die Membrana praeformativa als Begrenzungsschicht des Dentinkeimes zwischen diesem und dem inneren Schmelzepithel von Anfang an vorhanden, ist als eine Basalmembran zu betrachten und dazu bestimmt, durch Verkalkung die äußerste Dentinlage zu bilden. Die Cuticula dentis oder das Schmelzoberhäutchen wird nach Beendigung der Schmelzbildung seitens des inneren Schmelzepithels auf die Oberfläche des fertigen Schmelzes abgelagert.

Eine zweite Ansicht ist die, daß beide Membranen dasselbe Gebilde seien, und daß die ursprünglich zwischen Dentinkeim und Schmelzepithel gelegene, Membrana praeformativa genannte Haut dadurch zum Schmelzoberhäutchen werde, daß der Schmelz zwar seitens des Schmelzepithels gebildet, aber durch die Membran hindurch auf die Oberfläche des Dentins abgesetzt werde.

Eine dritte Gruppe von Autoren leugnet das Vorhandensein beider Membranen während des Aufenthaltes des Zahnes in der Alveole und nimmt an, daß das von der Oberfläche durchgebrochener Zähne abhebbare Schmelzoberhäutchen während des Durchbruches des Zahnes durch Verhornung eines Restes des Schmelzepithels entstehe.

Endlich ist betreffs des Schmelzoberhäutchens noch eine eigenartige Ansicht von JOHN TOMES aufgestellt worden, nach welcher dasselbe eine dünne Lage Zement sei, also dem Kronenzement vieler Tiere gleichzustellen wäre.

Die Untersuchungen des Vortragenden haben zunächst das Vorhandensein der Membrana praeformativa ganz so, wie sie ihr Entdecker RASCHKOW 1835 beschrieben hat, aufs neue festgestellt. Die Membran läßt sich von der Oberfläche des Dentinkeimes sowohl von menschlichen wie von tierischen Früchten (untersucht wurden solche von Kaninchen, Rind, Schaf, Hund und Katze) durch Wasser in großen Blasen abheben; legt sich, wenn solche Präparate dann mit Alkohol oder Glycerin behandelt werden, in Falten; sie ist auch an Schnitten des vor der Härtung isolierten Dentinkeimes deutlich erkennbar, namentlich nach Dahliafärbung. Stets zeigt sie sich absolut homogen. — Hat die Dentinbildung bereits begonnen, so kann man zwischen Membrana praeformativa und dem Rande des jungen Elfenbeines keine deutliche Grenze erkennen, sondern sieht eins in das andere übergehen: woraus also der Schluß gezogen werden muß, daß die Membran verkalkt und die äußerste Dentinlage liefert.

Betreffs der Cuticula dentis wurde ermittelt, daß sich dieselbe an solchen Zähnen, welche, dem Durchbruch nahe, noch in dem Kiefer stecken, leicht nachweisen läßt. Sie bedeckt hier diejenigen Strecken der Oberfläche, an welchen die Schmelzbildung bereits beendet ist, fehlt dort, wo dieser Prozeß noch im Gange ist. Sie fehlt auch vollkommen denjenigen Zähnen, deren Schmelzbildung noch an keiner Stelle abgeschlossen ist. Am leichtesten ist sie nachzuweisen, wenn man bei etwa 16 bis 18 Tage alten Kätzchen einen Eckzahn aus der Alveole nimmt und in 2proz. Salzsäure in toto ohne Deckglas untersucht: dann sieht man sie als eine ebenfalls strukturlose, absolut homogene Membran sich von der Schmelzoberfläche abheben und kann

sich auch leicht davon überzeugen, daß sie zwischen dem Schmelz und den noch gut in ihrer Form erhaltenen hohen cylindrischen Zellen des inneren Schmelzepithels sich befindet. Sie muß also als eine nach Beendigung der Schmelzerzeugung von dem Schmelzepithel gelieferte Bildung betrachtet werden.

Ergibt sich nun schon hieraus, daß die TOMES'sche Ansicht von der Natur dieser Membran vom Vortragenden nicht geteilt werden kann, so lieferte die Untersuchung der Entwicklung der Substanzen des Meerschweinchen-Backzahnes noch einen anderen Beweis dafür, daß Cuticula und Zement total verschiedene Bildungen sind. Hier ist nämlich der Prozeß der Zementbildung folgender: nachdem die Cuticula zwischen Schmelz und Schmelzepithel abgesetzt ist, entstehen in dem außen dem Schmelzorgan aufliegenden Bindegewebe Inseln hyalinen Knorpels; von diesen aus dringen zahlreiche dicke, stumpfe Zapfen durch das Schmelzepithel bis auf die Außenfläche der Cuticula vor, breiten sich nach allen Seiten hin auf ihr aus bis zu gegenseitiger Berührung und Verschmelzung und drängen sie so völlig von dem Schmelzepithel — das dann dem Untergange verfällt — ab. Die zusammenhängende Knorpelschicht aber, die nun die Außenfläche der Cuticula bedeckt, verkalkt und bildet so das Kronenzement. Letzteres ist also vom Schmelz durch das Schmelzoberhäutchen geschieden.

Daß das Zement des Meerschweinchen-Backzahnes verkalkter Hyalinknorpel ist — was bis jetzt nicht bekannt gewesen zu sein scheint — ist ein weiteres Resultat der Untersuchungen.

Diskussion:

Herr WALDEYER spricht seine Zustimmung zu den Angaben des Herrn VON BRUNN aus.

Herr KOLLMANN: Die Entstehung des Schmelzes streift die Frage, ob eine Zellenausscheidung in diesem Fall wie in so vielen stattfindet, oder ob die Zellen als solche verkalken. Meine Erfahrungen legen mir die Überzeugung nahe, daß hier eine Zellenausscheidung, d. i. also Ausscheidung des Schmelzes, durch die Cuticula dentis stattfindet. Bei Gelegenheit von Untersuchungen über diese Verhältnisse finde ich (dies sei nebenbei erwähnt) in den Kiemenzähnen junger Lachse, 4 cm lang, ein vortreffliches Objekt, die direkte Verknöcherung von Bindegewebsfasern zu beobachten. Es entstehen daraus kleine Knochenzähne (ohne Schmelz).

5) Herr **Hans Virchow** spricht

Über das Rückenmark der Anthropoiden

auf Grund von einer Untersuchung der Rückenmarke von Orang, Schimpanse und Gibbon; wobei bemerkt wird, daß angesichts der Thatsache, daß die Unterschiede bei Individuen verschiedenen Alters innerhalb derselben Spezies größer sind als bei verschiedenen nahestehenden Spezies, eine gewisse Reserve in der Verwertung der Befunde nötig sei.

Vergleicht man Orang und Schimpanse, so tritt im obern Teil des Markes eine außerordentlich große Ähnlichkeit in der Gestalt der grauen Säule hervor. Sie beherrscht das ganze cervicale Mark, nur bei C VIII erleidet die vordere laterale Ecke des Vorderhornes eine Abweichung. Die Gleichheit hält an im obern Dorsalmark. Erst von D VI an beginnt eine Differenz, dahin gehend, daß das Rückenmark des Schimpanse länger „dorsalen“ Charakter behält, nämlich bis D X, während Orang schon von D VII an eine Hinneigung zum lumbalen Typus zeigt. Orang hat in DXI, XII, L I in den stark vorquellenden Vorderhörnern und den seitwärts gewölbten Hinterhörnern Merkmale, die ihm allein eigentümlich sind. Dahinter kehrt eine Form zurück, die sich auch beim Schimpanse findet. Doch tritt dann bei Orang eine neue Eigentümlichkeit auf, indem von der Mitte von L III an, und bei L IV sich steigernd, die hintere Kommissur sehr breit wird.

Gibbon hat bedeutendere Unterschiede gegen die beiden andern Anthropoiden, weicht aber vom Schimpanse nicht so stark ab wie vom Orang. Das Rückenmark des Gibbon zeigt in seinem Innern nicht so komplizierte Bildungen, ist viel gleichartiger, und es fehlen schnelle Übergänge. Der cervicale Typus erhält sich vollkommen bis D II, während er bei Orang und Schimpanse mit C VIII aufhört; von D III an beginnt der dorsale Typus, doch ist die Höhe desselben erst bei D X erreicht.

Die Vergleichung wird im einzelnen durchgeführt mit Beziehung auf Zentralkanal, Stränge, hintere Kommissur, Seitenhorn, CLARKE'sche Säule, Form des Vorderhornes und „Spitzenfortsatz“ (d. h. das Stück der grauen Säule, welches in Verlängerung der ROLANDO'schen Formation nach hinten Hinterstrang und Seitenstrang scheidet).

Der zweite Teil des Vortrages, in welchem einige auch für den Menschen gültigen Bemerkungen über den Bau der grauen Säule gemacht werden sollten, konnte nicht mehr gehalten werden; es wurde nur noch hervorgehoben, daß die ROLANDO'sche Formation charakteri-

siert sei durch eine sehr dichte Glia und zahlreiche, in Lücken derselben gelegene Zellen, die mit GIERKE für nervös erklärt werden; daß diese Formation die Bezeichnung einer „gelatinösen“ nicht verdiene; endlich daß die ROLANDO'sche Formation nicht gebildet werde im Bereiche des Markmantels, wie HIS behauptet (indem die Zellen derselben einwandern), sondern aus dem Epithel des hintern (während der Entwicklung zum Verschlusse kommenden) Abschnittes des Zentralkanales, wie CORNING in einer im Drucke befindlichen Arbeit nachgewiesen hat.

Diskussion:

Herr WALDEYER erwähnt, daß das Gorilla-Rückenmark sich in seinen Querschnittsformen nahe an die vom Orang und Chimpanse erwähnten anschließt. Für weiteres verweist er auf seine demnächst erscheinende Abhandlung.

6) Herr Hubrecht:

Keimblätterbildung und Placentation des Igels.

Die vergleichende Anatomie, welche uns die Insectivora als eine recht primitive und zentrale Gruppe von placentalen Säugetieren hat kennen lehren und innerhalb der Insectivora den Igel als einen verhältnismäßig am wenigsten spezialisierten Typus, eröffnete damit die Aussicht, daß die Ontogenie vielleicht auch Punkte von allgemeinerem Interesse aufzeigen möchte.

Diese Voraussetzung ließ mich in den letzten 5 Jahren fleißigst nach Igelebryonen allen Alters spüren und verfüge ich jetzt über ca. 200 Embryonen, die grosso modo gegen 20 verschiedenen Entwicklungsstadien angehören.

Das jüngste, kaum mehr wie $\frac{1}{10}$ mm große Stadium zählt ca. 32 Zellen in der Circumferenz des größten Durchmessers. Es fand sich frei im Uteruslumen, jedoch in einer Vertiefung, welche in einer sphärischen, decidualen Anschwellung sich vorfindet. Die Ränder dieser Vertiefung haben sich im folgenden Stadium über dem Embryo geschlossen; verschiedene Gründe, auch solche, welche der späteren Entwicklung entnommen sind, erlauben den direkten Vergleich dieser Einschließung der Keimblase innerhalb der gewucherten Mucosa mit jener, welche bei der Bildung der Decidua reflexa um die menschliche Keimblase herum stattfindet.

Die äußere Wand der Keimblase ist verdickt (drei- bis vierschich-

tig) und besitzt wabige Lacunen. Für diese äußere (epiblastische) Schicht sei der Name *Trophoblast* gewählt¹⁾.

Ein kleiner Bezirk des primitiven Trophoblastes spaltet sich (wie beim Maulwurf) nach innen ab, indem er peripherisch im ganzen Umkreis mit dem Trophoblast noch in Zusammenhang bleibt, und wird zur Epiblastscheibe des Blastoderms. Der Hypoblast hat sich inzwischen aus einer soliden Anlage, nach Art einer Morula, zu einer immer geschlossenen, selbständigen Blase entwickelt, die sich erst etwas später gegen den Trophoblast anlegt und in der Region des Blastoderms aus mehr massiven Zellen besteht wie peripherisch.

Indem die Keimblase an Größe zunimmt, verdünnt sich der Trophoblast zu einer zottenreichen äußeren Keimblasenwand, der sich die Hypoblastschicht eng angeschmiegt hat. In der Region des Embryos entwickelt sich der Mesoblast, und zwar in der von BALFOUR und DEIGHTON für das Huhn, von HEAPE für den Maulwurf angedeuteten Weise, daß nämlich in der Region des Primitivstreifens sich die beiden primären Keimblätter, mehr nach vorn hingegen nur der Hypoblast an der Bildung des Mesoblasts beteiligen. In letztgenannter Region ist direkte Abspaltung in die Fläche wahrnehmbar.

Es breitet sich peripherisch das mittlere Keimblatt sehr rasch zwischen Hypoblast und Trophoblast aus unter Bildung der *Area vasculosa*.

Nach Bildung der Kopffalte senkt sich das Kopffende in den Dottersack und wird daselbst von einem ausschließlich aus den beiden primären Keimblättern bestehenden Proamnion umhüllt. Inzwischen führt hinten und seitlich die Spaltung des Mesoblasts, zum Teil einfach unter Ablösung der tiefsten Zelllage des Trophoblastes, zur Bildung des definitiven Amnion. In weitaus der größten Ausdehnung der *Area vasculosa* bleibt der Mesoblast zunächst ungespalten und entstehen mächtige Mesoblastzotten, welche samt der sie überkleidenden Trophoblastschicht in die deciduale Neubildung hineinwuchern.

1) Es ist meiner Ansicht nach zweckmäßig, sich bei der Säugetierembryologie diesen Namen zu wählen, um damit den nicht zum Aufbau des Embryos verwendet werdenden Epiblast anzudeuten. Das, was man bis jetzt als REICHERT'sche und RAUBER'sche Zellen, als Träger, als Deckschicht, Ektodermwulst, Hufeisenwucherung etc. angedeutet hat, wäre alles, weil dem peripherischen Epiblast der Keimblase angehörend, zum Trophoblast zu rechnen. Sogar beim Opossum beschreibt SELENKA Wucherungen der epiblastischen Keimblasenwand. Die Rolle dieses nicht formativen Epiblastes spielt sich also in erster Linie bei der Nahrungszufuhr zum Embryo ab, weshalb der Name Trophoblast gewählt wurde.

Inzwischen entwickelt sich die Allantois als geräumige Ausstülpung am Hinterende und schiebt sich in den engen Raum, welcher zwischen dem Rücken des Embryo und dem Trophoblast frei geblieben. Auch hier entwickeln sich sodann feine Zotten auf der mit der Keimblasenwand verklebten Allantois-Fläche und wird ein feines und ausgedehntes Netz von Allantoiscapillaren von dem unmittelbar angrenzenden äußerst lacunenreichen Gewebe allseits umfaßt. Bei der weiteren Entwicklung der schüsselförmigen, discoiden Placenta, an welcher eine mütterliche und eine embryonale Hälfte scharf getrennt sind, werden peripherisch allmählich die Zotten des Dottersackes in der Area vasculosa aus deren Umhüllung herausgezogen: der Dottersack wächst nicht weiter, wird schließlich als gefalteter, häutiger Rest an der Bauchseite des Embryos angetroffen und bleibt bei der Geburt an der membranös gewordenen Reflexa haften. Letztere verklebt, unter Verdrängung des Uteruslumens, mit der gegenüberliegenden Region der Mucosa uteri.

Was die Ernährung des Embryo von seiten der Mutter betrifft, so scheint mir die Thatsache von großer Tragweite, daß bereits in den frühesten Embryonalstadien, sogar noch vor Bildung der embryonalen Gefäße in der Area vasculosa, mütterliches Blut in die tiefsten, dem Dottersack unmittelbar anliegenden Lacunen, welche nach einer Seite hin von embryonalem Trophoblastgewebe begrenzt sind, durchdringt. Solches wurde durch Injektionen von der Schenkel-Arterie der Mutter aus, zu wiederholten Malen festgestellt und an Dünnschnittserien verfolgt.

Diese lacunären Blutbahnen, welche in den allerjüngsten Stadien aus stark erweiterten Endsprossen mütterlicher Capillaren zu entstehen scheinen, verlieren alsbald jede Spur eines Endothels und stehen sodann mit den Decidualgefäßen in offener Verbindung. Ich neige mich der Meinung zu, daß ein aktives Einfressen in das tiefere und festere Decidualgewebe seitens der lockeren innern Schichten desselben stattfindet und will den ungemein großen, einen auch sehr großen Kern führenden Zellen, welche ich dabei als die zerstörenden, zugleich aber dem benachbarten Embryo auch wieder Nahrung zuführenden Placiden auffassen möchte, den Namen *Deciduo fracten* beilegen¹⁾.

Ausführlichere vergleichende Untersuchungen bei Nagern und

1) Als das Vorstehende in Würzburg vorgetragen wurde, war ich über die peripherische Grenze des Trophoblastes nicht ganz im klaren und sogar geneigt, die *Deciduo fracten* noch mit zu dem embryonalen Gewebe zu rechnen. Auch jetzt will ich mich über diese Frage nicht definitiv aussprechen, da meine Präparate vom Igel für beide Auffassungen

Primaten, wo es ebenfalls zur Einschließung der Keimblase innerhalb der Decidua kommt, werden abgewartet werden müssen, ehe eine definitive Entscheidung in Sache dieses aktiven Prozesses erfolgen kann. Es bleibt indessen unleugbar, daß beim Igel in jenen allerfrühesten Embryonalstadien mütterliches Blut in die kein Endothel führenden tiefsten Lacunen durchdringt und die Keimblase unmittelbar umspült.

Indem nun auf dem Höhepunkt der Entwicklung des Dottersackkreislaufs das mütterliche Blut in den korrespondierenden peripherischen Lacunen von überwiegender Bedeutung ist, werden diese Lacunen allmählich reduziert bei der weiteren Ausdehnung der Keimblase und treten die Lacunen an der Placentarstelle weitaus in den Vordergrund. In der reifen Placenta öffnen sich die mütterlichen Decidualgefäße unmittelbar in das Lacunensystem, welches das Netzwerk der Allantoisgefäße umspült.

Es will mir scheinen, daß in den eben mitgeteilten Thatsachen einige Anhaltspunkte zur vergleichenden Beurteilung von Keimblätterbildung und Placentation bei den allerhöchsten Säugetieren gegeben sind. Betont doch noch HERTWIG in dem neuesten Lehrbuche der menschlichen Entwicklungsgeschichte, daß sowohl die Decidua reflexa wie der Zottenreichtum des allerjüngsten Chorion und der HIS'sche Bauchstiel beim menschlichen Embryo Bildungen darstellen, die in der Säugetierreihe als charakteristische und auffällige Merkmale vereinzelt dastehen.

Es war mir nun willkommen, bei der primitivsten Ordnung der placentalen Säuger Thatsachen aufzudecken, welche erstens das Vorhandensein einer der des Menschen homologen, echten und vollständigen Reflexa in dieser Ordnung dokumentieren, während zweitens das zottenreiche Chorion der frühesten menschlichen Keimblase sich mit unserem zottenreichen Trophoblast vergleichen läßt, gegen welchen beim Menschen ein sehr verfrüht auftretender Mesoblast sich in den allerjüngsten Stadien ausbreitet.

Drittens, gesetzt, es bestehe beim Menschen die nämliche primitive Verbindung zwischen einem embryonalen Epiblast und Trophoblast, wie bei Igel und Maulwurf, so ist ein „Bauchstiel“ vom Anfang an vorhanden, erlangt aber erst nach vollendeter Amnionbildung die Form

Belege abgeben. Zunächst habe ich aber im Obenstehenden der vom Befund bei anderen Säugern weniger abweichenden, beschränkteren Auffassung gehuldigt, einmal weil auf diesem Gebiete, fast noch mehr wie auf anderen, der bedeutenden Formverschiedenheiten wegen, spezielle Vorsicht geboten ist, andererseits weil Präparate von Fledermausembryonen, die mir Herr Prof. v. BENEDEN freundlichst zur Ansicht zuschickte, bei jener Ordnung ohne Frage einen viel dünneren Trophoblast, welcher nachher mit dem Decidualgewebe aufs innigste verwächst, erkennen lassen.

eines Stieles. Die Stielverbindung ist somit der Rest eines anfangs circularen Zusammenhangs.

Auch kann man jetzt in Übereinstimmung mit HIS als höchst wahrscheinlich annehmen, daß die menschliche Dotterblase als eine Aushöhlung einer soliden Anlage entsteht, nachdem wir beim Igel einen reellen Beleg einer solchen Entwicklungsweise besitzen und uns nur ein Stehenbleiben der Dottersackentwicklung parallel mit der beschleunigten Bildung der Umbilicalgefäße zu denken haben, um sowohl das zottenreiche Chorion, den Bauchstiel und die kleine Dotterblase des Menschen beim Igel *in nuce* skizziert zu finden.

Nur möchte ich mir in Abweichung von dem von HIS gegebenen Schema die Bildung des embryonalen Epiblasts in der menschlichen Keimblase eher nach Art dieses vorstehend beim Igel geschilderten und von HEAPE für den Maulwurf beschriebenen Prozesses denken. Erst dadurch glaube ich für das Zustandekommen des Bauchstieles die eben erwähnte Erklärung zu finden, welche auf thatsächlichen Vorkommnissen bei niederen Säugetierordnungen fußt.

Letztere Erwägung ermutigt mich, diese vierte Erklärung den unter sich abweichenden von HIS, KÖLLIKER und HERTWIG zur Seite zu stellen.

Diskussion:

Herr VON KÖLLIKER bemerkt, er sei nicht überzeugt worden, daß das Mesoderm in diesem Falle zum Teil vom Primitivstreifen, zum Teil vom Entoderm abstamme; die seitlichen Teile desselben könnten ja hinten mit vom Primitivstreifen kommenden Abschnitten verbunden sein.

Ferner scheinen die Abbildungen von Kollege H. zu beweisen, daß das Hypoblast sehr früh eine hohle Blase bilde.

Endlich könne von einem Bauchstiele im Sinne von HIS auch kaum die Rede sein, da ja die Allantois des Igels als freie Blase auftrete.

Herr VAN BENEDEN fait observer que, dans son opinion, les figures présentées par M. HUBRECHT démontrent une rétraction artificielle de la vésicule endodermique. L'espace représenté par lui entre ce qu'il appelle le Trophoblaste et l'endoderme n'existe, à l'état frais, chez aucun mammifère. Il pense que l'on ne peut tirer aucune conclusion de l'étude des objets figures par M. HUBRECHT quant au mode de formation de la vésicule endodermique, ces objets étant manifestement mal conservés.

M. VAN BENEDEN pense en outre que M. HUBRECHT a confondu sous le nom de trophoblaste, l'epiblaste de l'embryon et une partie de la muqueuse maternelle. Il s'appuie sur ses propres observations sur le développement des Cheiroptères.

Herr HUBRECHT erwidert gegen Herrn VON KÖLLIKER, daß allerdings die Hypoblastblase sehr früh hohl erscheint, sogar in einem Stadium, wo dieselbe nur von 16, die Keimblasenwand hingegen von 58 Zellen (im

medianen Querschnitt) begrenzt ist. Eben deswegen aber kann H. in diesen allerfrühesten Stadien nicht, wie es Herr VAN BENEDEEN will, an künstliche Retraktion des Entodermbläschens denken, welche in späteren Stadien auch an Igelpräparaten gewiß vorkommen mag. Der Raum zwischen Hypoblast und Keimblasenwand ist, seiner Meinung nach, der Furchungshöhle niederer Vertebraten zu vergleichen und, wenn auch bei anderen Säugetieren weniger markiert, vielleicht bei *Didelphia* noch am ehesten nachzuweisen. Vor frühzeitiger Verallgemeinerung sei hier besonders gewarnt.

Mit Bezug auf den Bauchstiel möchte er der Bemerkung KÖLLIKER's gegenüber an der dargelegten Auffassung festhalten, welche unter Annahme cänogenetischer Veränderungen sich sehr wohl mit der Darstellung von HIS vereinbaren lasse.

An der Diskussion beteiligen sich ferner (zu wiederholten Malen) die Herren von KÖLLIKER und der Vortragende, sowie Herr STRAHL.

7) Herr J. Kollmann:

Handskelett und Hyperdaktylie*).

In der Organisation der Hand der Wirbeltiere liegt der Schlüssel für eine zufriedenstellende Deutung der Hyperdaktylie ¹⁾ des Menschen, und es müssen zu diesem Zweck alle Einzelheiten des Baues in Betracht gezogen werden, um eine endgiltige Entscheidung herbeizuführen. Denn noch immer stehen sich zwei Anschauungen unvermittelt gegenüber. Nach der einen wird die Hyperdaktylie als eine Mißbildung, nach der anderen als ein besonderer Fall von Erblichkeit, als Atavismus bezeichnet. Ist sie das erstere, dann gehört ihr Studium in das Gebiet der Teratologie ²⁾ des menschlichen Organismus und nicht mehr in dasjenige der Morphologie. Ist Hyperdaktylie jedoch eine Erscheinung des Rückschlages, dann wächst die Bedeutung für die Stammesgeschichte des Menschen wie der Wirbeltiere fast ins Unmeßbare, denn dann wird Hyperdaktylie nicht nur ein Zeichen alter gemeinsamer Organisation des Brustgliedes, sondern zugleich eine bedeutungsvolle Veranlassung, die Frage zu erörtern, ob nicht die siebenfingerige Form auf einen siebenfingerigen Urahnen zurückweise, wie dies ja schon wiederholt behauptet worden ist ³⁾.

1) Statt Polydaktylie mit ALBRECHT.

2) *τέρας* Ungeheuer, Monster; Teratologie, Lehre von den Monstrositäten.

3) Für die historische Seite dieser Frage siehe MECKEL, *J. FR.*, Handb. d. path. Anat., Leipzig 1812. DARWIN, *Das Variieren etc.*, und Abstammung des Menschen. HAECKEL, *Anthropogenie*. GEGENBAUR, *Jenaische Zeitschr.*, Bd. V, und *Morphol. Jahrbuch*, 1880. VIRCHOW, *Descendenz und Pathologie*, dessen Archiv Bd. 103, 1886.

*) Mit einer lithogr. Tafel.

Die für das Graben adaptierte, aber sonst typisch gebaute fünffingerige Hand des Maulwurfes (Fig. 2) eignet sich vortrefflich zu einem ersten Vergleich, welcher Veränderungen die nämlichen Elemente innerhalb des Säugetierstammes fähig sind. Neben ihr erscheinen die Schwimmflosse des Delphins (Fig. 3), der Flügel der Fledermaus (Fig. 4) und die Hand des Menschen (Fig. 1) wie verschiedene Extreme in Form und Funktion, und dennoch überall dieselben Elemente: Carpus, Metacarpus und Phalangen eines fünffingerigen Brustgliedes. In der großen Klasse der Sauropsiden ist die Mannigfaltigkeit mit Hilfe derselben Elemente noch größer. Die Hand unserer Eidechse (Fig. 5) mag hier als Ausgangspunkt dienen; die der Landschildkröten hat den nämlichen Typus zwar größtenteils erhalten (Fig. 6) trotz bedeutender Umgestaltung des übrigen Körpers, aber bei den Seeschildkröten ist die Hand in eine Flosse verwandelt worden. Eine ähnliche Umwandlung geschah innerhalb des Reptilienstammes noch einmal. Bei einer vorweltlichen Form der Krokodilier wurde die Hand ebenfalls in eine Flosse verwandelt, nämlich bei den Wasserechsen, den Ichthyosauriern, deren Handskelett (Fig. 7) für die Erklärung der Hyperdaktylie des Menschen schon herbeigezogen wurde. Innerhalb des Reptilienstammes ist endlich u. a. auch noch das Problem des Fluges gelöst worden (Pterodactylus, Fig. 8).

Trotz dieser auffallenden Modifikationen steht die anatomische Gleichwertigkeit nicht allein sämtlicher eben genannter Brustglieder, sondern auch der einzelnen Abteilungen der Hand (Carpus, Metacarpus und Phalangen) unbestritten fest. Das nämliche gilt von dem Handskelett der Batrachier (Fig. 9 von einem Urodelen, Salamandra mac.). Mit anderen Worten: die einzelnen Knochenelemente rühren in der ganzen Reihe der Säuger, der Sauropsiden und der Batrachier von einer gemeinsamen Grundform her, welche alle diese Elemente besaß und mit der nämlichen Gliederung durch alle geologischen Zeiträume, also von der Kohlenperiode an bis herauf in unsere Tage vererbt hat. Nicht bloß die eben genannten Klassen zeigen diese Merkmale der Hand, sondern auch der Mensch (Fig. 1). Die vererbende Kraft der Organismen ist also eine nahezu unbegrenzte nach dieser Seite hin. Jeder Finger, der von Batrachiern der Kohlenperiode bis herauf zu uns gekommen, ist ein wertvolles Zeugnis für tiefgehende Verwandtschaft der Organisation. Wir dürfen dies auch so ausdrücken: jeder unserer Finger ist ein Rückschlag bis auf den Atavus der pentadaktylen Wirbeltiere. Dabei muß noch besonders betont werden, daß die nämliche vererbende Kraft auch die Wiederentstehung der einzelnen Knochen in dem Carpus

und Metacarpus beherrscht. Die strenge Regel in der Überlieferung der einzelnen Teile geht am besten aus der unten stehenden Tabelle hervor. Die nämlichen Buchstaben bezeichnen die nämlichen Elemente der Hand: Radiale, Ulnare und Intermedium treten überall durch alle Klassen auf, und dasselbe ist mit den übrigen Knochen der Hand der Fall.

Man wird zugeben müssen, daß sowohl in der Tabelle als in den Abbildungen zahlreiche und unleugbare Beweise für eine weitgehende vererbende Kraft, die auch die Hand des Menschen beherrscht, niedergelegt sind (siehe Tabelle auf Seite 518).

Bei einer großen Zahl der Stapedifera ¹⁾ finden sich nun außer den bekannten fünf Fingern noch Rudimente von Fingern, welche nicht frei aus der Haut hervorstehen, sondern unter ihr verborgen und oft sehr schwer aufzufinden sind. Diese Rudimente, bestehend in Knochen, Knorpeln und Bandmassen, bald einzeln, bald zusammenhängend, werden seit einiger Zeit als Reste „verlorener Strahlen“ angesehen, d. h. als Reste verlorener Finger.

Diese Auffassung der teilweise schon längst bekannten knöchernen oder bindegewebigen Gebilde verändert wesentlich die Beurteilung einzelner Fälle der Hyperdaktylie, denn solche „Fingerrudimente“ sind auch bei dem Menschen gefunden worden. Tritt also bei ihm Hyperdaktylie an der ulnaren oder radialen Seite der Hand auf, so erblickt man darin heute mit mehr Recht als früher einen Rückschlag und nimmt an, daß aus diesen alten Resten heraus die Wiedergeburt der längst verlorenen Finger erfolgt sei. Man muß zugeben, daß dieser Gedankengang etwas sehr Ansprechendes hat, allein bis heute fehlt noch die ausreichend sichere Begründung. Wir verknüpfen zwei Erscheinungen, die Endglieder einer Reihe miteinander, aber die Kenntnis der dazwischenliegenden Vorgänge ist noch lückenhaft. Während ich das Unzulängliche unserer Kenntnisse über den ganzen Verlauf des atavistischen Prozesses bei der Hyperdaktylie ausdrücklich betone, will ich hier zusammenfassen, was zu Gunsten der Ansicht, daß hier Rückschlag und nicht Pathologie im Spiele sei, gesagt werden kann.

Es unterliegt an sich keinem Zweifel, daß in der menschlichen Hand an der radialen und ulnaren Seite Bestandteile vorkommen, welche als Finger- oder in vergleichend-anatomischer Sprache als

1) Ein kurzer Ausdruck für alle nicht flossentragenden, mit einem Stapes versehenen Wirbeltiere. Aus BAUER, Beiträge zur Morphogenie des Carpus und Tarsus pp., I. Teil, Jena 1888, 8^o.

Tabellarische Übersicht des Handskelettes.

| | | Carpus. | Sa. | Finger u. Phalangen. |
|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|
| Mensch: | | | | |
| 1 | Alte Formel | r i u . c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 7 | 2 3 3 3 3 |
| 2 | Neue Formel | r i u p . c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 8 | 2 3 3 3 3 |
| 3 | Embryo | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 3 3 3 3 |
| 4 | „ mit Vordäumen | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 2 3 3 3 3 |
| 5 | „ mit dopp. kleinem Finger | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 3 3 3 3 3 3 |
| 6 | Embryo mit allen Varianten | rr ii u u p C cc ¹ cc ² cc ³ c ⁴ c ⁵ | 16 | 2 2 3 3 3 3 3 3 |
| Säuger: | | | | |
| 7 | Gorilla, alt | r i u p . c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 8 | 2 3 3 3 3 |
| 8 | Chimpanze, alt | r i u p . c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 8 | 2 3 3 3 3 1) |
| 9 | Orang, alt (VROLIK u. A.) | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 3 3 3 3 |
| 10 | Hylobates (GRUBER u. A.) | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 3 3 3 3 |
| 11 | Colobus (ROSENBERG). | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 3 3 3 3 |
| 12 | Vespertilio mur. Embryo (LEBOUCQ) | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 2 2 2 2 |
| 13 | Insectivoren, Embryo (LEBOUCQ) | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 2 3 3 3 3 |
| 14 | Carnivoren, Embryo | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 3 3 3 3 2) |
| 15 | Marsupialier, Embryo | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 9 | 3 3 3 3 |
| Reptilien: | | | | |
| 16 | Lacerta agilis | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 10 | 2 3 4 5 3 |
| 17 | Hatteria | r i u p CC c ¹ c ² c ³ c ⁴ c ⁵ | 11 | 2 3 4 5 3 |
| 18 | Emys Europaea | r i u p C c ¹ c ² c ³ c ⁴ + ⁵ | 10 | 2 3 3 3 3 |
| 19 | Krokodilier | r i u . c ¹ + ² c ³ + ⁴ + ⁵ | 5 | 2 3 4 5 3 3) |
| 20 | Ichthyosaurus intermed. (HUXLEY) | r i u ? ? c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 7 | 15 24 25 26 26 21 15 |
| 21 | Ichthyosaurus? (Basel) | r i u ? c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 7 | 11 12 12 8 |
| 22 | Ichthyosaurus tenuirostr. (OWEN) | r i u ? c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 7 | 6 6 6 5 |
| Batrachier: | | | | |
| 23 | Salamandra mac. | r i u C c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 8 | 1 2 3 2 4) |
| 24 | Cryptobranchus maxim. | r i u C c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 8 | 2 2 3 2 5) |
| 25 | Salamandrella Keys. | r i u CC c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 9 | 2 3 4 2 6) |
| 26 | Amblystoma Weismanni | r i u C c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 8 | 2 3 4 2 7) |
| 27 | Axolotl | r i u CCC c ¹ c ² c ³ c ⁴ | 10 | 2 3 3 2 8) |
| 28 | Melanerpeton pusill. Fr. | } Carpus nicht erhalten | — | 2 2 3 4 3 9) |
| 29 | Branchiosaurus sal. Fr. | | — | 2 2 3 3 2 } |

1) Nach GRATIOLET und AIX, DE BLAINVILLE, OWEN, HUMPHRY, HUXLEY, VROLIK, HARTMANN, MIVART, LEBOUCQ u. a. schließt das Naviculare das Centrale ebenso ein wie bei dem Menschen.

2) Nach FLOWER, ROSENBERG, LEBOUCQ.

3) Phalangen nach C. K. HOFFMANN. BRONN'S Klassen und Ordnungen etc.

4) Carpus und Phalangen nach BAUR (Beiträge etc.).

5) Desgleichen.

6) Carpus nach BAUR, Phalangen nach WIEDERSHEIM.

7) Carpus und Phalangen nach WIEDERSHEIM.

8) Desgleichen.

9) Nach FRITSCH.

Erklärung der Tabelle.

In der Tabelle drückt sich die Stetigkeit der vererbenden Kraft in den Buchstaben aus, welche für die einzelnen Knochen gewählt sind. Es sind die nämlichen, welche seit den Arbeiten GEGENBAUR's für vergleichende Betrachtung im Gebrauche sind.

| | | |
|------------------|----------|---------------------------------------------|
| r | bedeutet | Radiale = Naviculare = Scaphoideum. |
| i | „ | Intermedium = Lunatum. |
| u | „ | Ulnare = Triquetrum. |
| p | „ | Pisiforme. |
| C | „ | Centrale carpi. |
| CC | „ | zwei Centralia carpi u. s. w. |
| c ¹ | „ | I Carpale = Trapezium = Multangulum majus. |
| c ² | „ | II Carpale = Trapezoid = Multangulum minus. |
| c ³ | „ | III Carpale = Os capitatum = Os magnum. |
| c ⁴⁺⁵ | „ | IV Carpale = Os hamatum. |

Diese letztere Art der Bezeichnung ist gewählt, weil das IV. Carpale offenbar aus der Verwachsung zweier Carpalien, des 4. und 5., hervorgegangen ist. Wiederkehr derselben Buchstaben in einer und derselben Formel bedeutet die schon beobachtete Verdoppelung des betreffenden Knochens, so z. B. bedeutet cc², daß das Multangulum minus bisweilen in zwei Elemente zerfallen ist; ccc³ erinnert an die Erscheinung, daß das Os capitatum aus 3 gesonderten Teilen bestehend angetroffen wird. Die bei Tier und Mensch in zwei Reihen liegenden Handwurzelknochen werden in eine Zeile geschrieben, wobei das Centrale auch jene zentrale Stellung erhält, die es in dem Carpus besitzt.

Die Tabelle enthält mehrere Rubriken. In der letzten Rubrik ist die Zahl der Finger durch die aufeinanderfolgenden Reihen erkennbar. Die Zahlen selbst bezeichnen die Zahl der Phalangen. Der Mensch figurirt in der Tabelle mit mehreren, und zwar verschiedenen Formeln. Zu oberst (No. 1) steht die alte Formel für den Carpus, in welcher das Os pisiforme noch nicht unter den Handwurzelknochen erscheint. Dann folgt die Formel (No. 2), welche das Os pisiforme auführt. Die Formel No. 3 zeigt die Beschaffenheit des embryonalen Carpus, der das Centrale aufweist. (Bezüglich der ausgedehnten Litteratur über das Centrale carpi und Pisiforme verweise ich auf LÉBOUCQ [Archives de Biologie 1884], worin die Angaben von CUVIER, MECKEL und OWEN bis zu WENZEL GRUBER, HENKE und RYHER und ROSENBERG Berücksichtigung gefunden hat.) Die folgenden Formeln (No. 4, 5 und 6) betreffen die Hyperdaktylie des Menschen. Bei der Formel No. 4 bezeichnet die fette Zahl 2 die Stelle des Vordarmens, bei No. 5 die fette Zahl 3 den überzähligen kleinen Finger. Die Formel 5 giebt die bisher beobachteten Verdoppelungen der Handwurzelknochen an samt dem „ulnaren und radialen Strahl“ in Form der überzähligen Finger; rr bedeutet also den Zerfall des Naviculare in zwei distinkte Knochen, uu bedeutet den Zerfall des Triquetrum in zwei distinkte Knochen u. s. w. Würden sich alle Varianten vereinigt in einer einzigen menschlichen Handwurzel vorfinden, so erhielte man 16 Carpalia.

Strahlenrudimente gedeutet werden können. Als ein solches Rudiment gilt an der ulnaren Seite der Hand das Os pisiforme. Würde man menschliche Anatomie allein berücksichtigen, dann wäre die Aussicht freilich hoffnungslos, mit dem Erbsenbein allein den Beweis eines ulnaren Strahles zu führen, aber die weitere Umschau bei den Tieren gibt manches überraschende Ergebnis und zeigt, daß das Pisiforme doch bedeutsame Varianten aufweist, abgesehen davon, daß es sehr verbreitet ist und auch bei Reptilien, also weit hinab in der Stammesreihe der Tiere vorkommt (GEGENBAUR, Untersuchungen, Leipzig 1864; WIEDERSHEIM, Lehrbuch, II. Aufl.; KEHRER, Freiburger Berichte, 1886). Bei Säugetieren stößt es bald an die Ulna, bald an das Carpale 5. Während der Entwicklung des Menschen hängt es mit der Cartilago triangularis und einer kleinen Tuberosität des 5. Metacarpus zusammen (LEBOUCQ). Bei dem Elephanten zeigt es einen deutlich zehenförmigen Charakter, bei den Landbären artikuliert es mit dem Vorderarm, bei der jungen Fischotter mit der Ulna und dem Triquetrum (PFITZNER, Anat. Anzeiger, 1887), bei einem jungen Hydrochoerus der Basler vergl.-anat. Sammlung mit dem Metacarpale 5 durch eine Bandmasse, in der ein kleines Knöchelchen sitzt, u. dergl. m. Diese wenigen Angaben, die sich noch beträchtlich vermehren ließen, zeigen zur Genüge, daß es sich an dem ulnaren Rande der Hand des Menschen und der Tiere in der That um etwas Fingerähnliches handelt. Wenn nun in einem Fall von Hyperdaktylie ein zweiter kleiner Finger neben dem normalen auftaucht, so wird dieser überzählige Finger mit den erwähnten Rudimenten in Beziehung gebracht, obwohl oft weder das Pisiforme, noch die Cartilago triangularis, noch der Metacarpus bei dem überzähligen Finger eine Rolle spielen, denn manchmal hängen die drei mit Haut bedeckten Phalangen nur an einem dünnen Hautstiel, während in anderen Fällen ein wohl ausgebildeter Metacarpus dieses ulnaren oder 7. Strahles mit dem Hamatum (Carpale 4+5) artikuliert. Aber selbst in dem letzteren Fall hat der überzählige Finger etwas Rudimentäres an sich. Das ist eine wichtige Thatsache, welche nicht bloß bei dem Menschen, sondern auch bei den Tieren festgestellt worden ist. Die sog. überzähligen Zehen bei Hunden und Hühnern entwickeln sich auch niemals zu funktionierenden Gebilden, sondern nur zu rudimentären Anhängseln. Aus dem Mitgetheilten ergibt sich also, daß manches vorhanden ist, was zu der Auffassung, Hyperdaktylie sei eine Erscheinung des Rückschlages, hindrängt ¹⁾.

1) Bei den Batrachiern sind ulnare Strahlenreste nur in einem Falle, bei *Ranodon sib.* erkannt worden (KEHRER); deswegen erscheint auch in der Tabelle kein ulnarer Strahl angegeben.

Rudimente, wie sie eben an der ulnaren Seite der Hand beschrieben wurden, sind auch an der radialen Seite beobachtet worden. Sie werden mit der Entstehung eines Vordaumens, eines Praepollex (K. BARDELEBEN) in Zusammenhang gebracht. Auch diese Strahlenrudimente sind bei dem Menschen in dem erwachsenen wie embryonalen Zustande, ferner bei Säugetieren, bei Reptilien, Batrachiern gefunden.

BARDELEBEN, der sich mit diesem Teil der Frage eingehend beschäftigt hat (Sitzgsb. der Jenaer naturw. Ges., 1885; Tagblatt der Berliner Naturforscherversammlung, 1886) drückt sich in folgender Weise aus: In dem Naviculare (des Menschen) steckt ein Rest des verlorenen Vordaumens, in der Tuberosität des Trapezium gleichfalls, denn die Trennung dieser oben genannten Carpalia ist schon wiederholt beobachtet worden und solche Trennung ist ein bedeutungsvoller Hinweis auf Verschmelzung früher isolierter Teile. Dazu kommt noch eine kleine Gelenkfläche an der Basis des Mittelhandknochens des alten normalen Daumens, welche ebenfalls ob wiederholter Trennung im Verdacht steht, zu dem verlorenen Praepollex zu gehören (Fig. 1 u. 2). Bei Säugetieren sind diese bei den Menschen unscheinbaren Reste oft sehr entwickelt. BARDELEBEN führt eine große Zahl von Säugetierspezies auf, und zwar von Edentaten, Halbaffen, Affen, Carnivoren, Insektivoren u. s. w. (Präparate vom Maulwurf werden von dem Vortragenden vorgelegt). Der Vorderfuß des afrikanischen Elephanten trägt einen vollständigen, knorpeligen Praepollex (PFITZNER), jedoch ohne Zusammenhang mit dem Carpus, während ein solcher bei dem Maulwurf existiert¹⁾; man erkennt daraus eine große Variabilität hier wie in allen Organen. Allein auch diese Zeichen eines Praepollex bleiben im normalen Zustande unter der Haut verborgen. Nur in Fällen der Hyperdaktylie tritt dieser „verlorene radiale Strahl“ frei, in Form eines Fingers in die Erscheinung, wobei jedoch ebenfalls wie bei dem ulnaren Strahl die verschiedensten Entwicklungsgrade vorkommen können, von einem nur mit einem Hautstiel befestigten Anhängsel bis zu einem in der Form leidlich ausgebildeten, aber

1) Ich verweise hier noch auf Angaben von LÉBOUCQ, WIEDERSHEIM und KEHRER und erwähne, daß die Untersuchung des Fußskelettes noch eine große Menge von Elementen kennen gelehrt hat, welche für Reste eines Praehallux gedeutet worden sind. Vergl. für die Anuren LEYDIG, Morphol. Jahrbuch, II. Bd. 1876: Über den Bau der Zehen etc., und LEYDIG, Die anuren Batrachier, Bonn 1877. G. BORN, Morphol. Jahrbuch, 1876, BAUR, Beiträge etc., und Zool Anzeiger 1885. Siehe dort auch die weitere Litteratur.

funktionell unbrauchbaren Vordaumen. Soweit ich die Litteratur übersehe, sind vollentwickelte gebrauchsfähige Vordaumen noch nicht beobachtet worden, obwohl Muskeln und Sehnen und Nerven vorhanden sind. (Selbst den neuesten Fall, SPRONCK, Archives Neerlandaises, 1887, nicht ausgenommen.) Der Rückschlag aus den Rudimenten des ulnaren und radialen Strahles liefert also stets nur wieder Rudimente.

Es entsteht nunmehr die Frage: darf die Anatomie nach dem jetzigen Standpunkt ihrer Kenntnisse auf Grund der erwähnten Rudimente, welche im Falle des Rückschlages nur Rudimente erzeugen, behaupten, darin liege ein Hinweis, daß die Hand einst mit mehr als fünf voll ausgebildeten Fingern versehen gewesen sei? Ich glaube mit einem entschiedenen Nein antworten zu müssen. Auf einen siebenfingerigen Urahn der nicht flossentragenden Wirbeltiere gestatten diese Rudimente keinen Rückschluß. Dagegen sprechen alle Erfahrungen der Paläontologie. Es ist gar kein Wirbeltier unter den Stapedifera ausfindig zu machen, das mit sieben Strahlen in der direkten Entwicklungsreihe der Säuger und des Menschen liegt. Dagegen ist folgende Annahme zulässig und, wie mir scheint, wohl berechtigt:

Die Extremitäten der nicht flossentragenden Wirbeltiere besitzen neben den fünf funktionierenden Fingern auch noch **Fingerrudimente**. Diese Rudimente liegen an der ulnaren und radialen Seite der Hand und können bisweilen (bei dem Menschen) als überzählige Finger frei hervortreten. Hyperdaktylie ist unter solchen Umständen atavistisch, nicht pathologisch. Scheinbar pathologisch ist der rudimentäre Charakter der überzähligen Finger, aber dieser ist in Wirklichkeit das Normale, denn rudimentäre Organe erzeugen nur Rudimentäres¹⁾.

1) Die Anatomie ist noch nicht berechtigt, alle Arten der Vermehrung an der Hand des Menschen und der Tiere für Rückschlag zu erklären; es ist sehr fraglich, ob sie jemals dorthin gelangen wird. Vielleicht dürfen einige Formen von „intradigitalen“ Strahlen, z. B. von zwei Ringfingern, auf Atavismus bezogen werden, freilich ebenfalls nur auf Rückschlag von Rudiment auf Rudiment, wie in den obigen Fällen. Die Apophysis styloides des 2. und 3. Metacarpalknochens und ihre Varietäten (GRUBER, LEBOUCC) würden eine solche Auffassung gestatten. Dagegen scheint das Auftreten von 10 Fingern an einer Hand oder eine Doppelhand sich bis auf weiteres am besten mit der Annahme partieller Doppelbildung zu vertagen (GEGENBAUR, Morphol. Jahrbuch, 1880. R. VINCOW, Arch. f. path. Anat., 1886, Bd. 103.)

VIRCHOW ist in dem schon citierten Artikel (S. 48) der Ansicht, daß die Hyperdaktylie zwar eine Erscheinung des Atavismus darstelle, daß sie aber nicht aufhöre, pathologisch oder teratologisch zu sein. Jeder Rückschlag ist nach ihm das Resultat pathologischer Umstände. Ich gebe dies für die teratologischen Erscheinungen unbedingt zu, allein nicht für den speziellen Fall der Hyperdaktylie, sie gehört nicht zu den Monstrositäten. Es giebt ein Grenzgebiet zwischen Teratologie und Morphologie, dasjenige der Tierähnlichkeiten, der Theromorphien, die abnorm sind und atavistisch zugleich, ohne doch als Monstrositäten in das Gebiet der Pathologie zu gehören. Ich erinnere an das Os Incae, den Processus frontalis ossis temporum, an viele „rudimentäre“ Organe, an Halsrippen, Brustrippen, Muskelvarietäten und dergl. (siehe die ausführliche Betrachtung bei WIEDERSHEIM, Bau d. Menschen, Freiburg 1887). Sie sind alte Zeichen tiefgreifender Verwandtschaft der Organisation, die von Zeit zu Zeit wieder auftauchen, die in das Gebiet der theromorphen Bildungen, der Tierähnlichkeiten gehören, wie alle Entwicklungsstufen, die höhere Organisation während der Entwicklung durchläuft. Die Reihe der einzelnen Entwicklungsstadien, das Auftreten nur dreier Hirnblasen, der Augenrinne, der Nasenrinne, die Entwicklung von fünf Aortenbogen, das Auftreten der Segmente, all das ist kurzdauernde Tierähnlichkeit, Theromorphie — Durchgangsstufe zu höheren Formen. Die ganze Entwicklung besteht in einer Reihenfolge theromorpher Bildungen; daher rührt ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte.

Soll freilich die atavistische Hyperdaktylie als theromorphe, nicht als pathologische Erscheinung begründet werden, dann sind vor allem noch zwei Forderungen zu erfüllen. Erstens müssen homologe Atavismen bei Tieren gefunden werden, also sechs- oder siebenfingerige Affen, Lemuren, Insektoren und dergl., und zweitens muß sich die Herkunft der Rudimente erweisen lassen. Keine dieser Forderungen ist bis jetzt in zufriedenstellender Weise erfüllt.

Was die erste Forderung betrifft, so sind homologe Erscheinungen noch selten beobachtet¹⁾. Das oft citierte und elegante Beispiel des Pferdes, wenn die zwei Griffelbeine wieder zum Vorschein kommen

Ich glaube mit VIRCHOW, daß die zahlreichen Erscheinungen von Vermehrung verschiedenen Reihen von Bildungsprozessen angehören, und daß sie erst dann verständlich werden, wenn man sie auseinanderlöst.

1) In seltenen Fällen ist der Fuß von Reptilien nicht fünf-, sondern sechszig befunden worden, und bei *Rana esculenta* kann der Fersenhöcker in eine überzählige Zehe auswachsen (bei LEYDIG, Morphol. Jahrb. a. a. O.).

und mit Hufen umkleidet werden, ist kein ausreichendes Paradigma von Hyperdaktylie für einen 6. und 7. Strahl. Als Atavismus an sich ist der Fall von dem Pferd unersetzlich, denn hier sehen wir vor unseren Augen, wie das Hipparion, die miocene Form des Einhufers, mit dem späten Nachkommen von heute durch Rückschlag verbunden wird. Es zeigt sich alte Blutsverwandschaft in verstärktem Grade wieder, aber nur auf drei Finger, nicht auf sieben! Ähnlich liegt die Sache, wenn ein Hund am Hinterfuße, welcher normaler Weise bei den heutigen Caniden nur vier Zehen besitzt, eine mehr oder weniger ausgebildete Daumenzehe („große Zehe“ des Menschen) zeigt. Nachdem wir wissen, daß die Säuger von pentadaktylen Vorfahren abstammen, stellen wir alle, auch ohne speziellen paläontologischen Nachweis, in solchen Fällen sofort die Diagnose auf Atavismus¹⁾. Ebenso entschlossen urteilen wir, gewiß mit Recht, wenn bei gewissen Hühnerrassen (Dorkings, Houdans, japanischen Seidenhühnern u. s. w.) statt einer Hinterzehe regelmäßig zwei Hinterzehen, also im ganzen fünf Zehen vorhanden sind, weil vergleichend-anatomisch und paläontologisch die Abstammung der Vögel von den Sauriern feststeht. Mag die Entfernung zwischen unserem Dorkinghahn und der Ureidechse auch ganze geologische Epochen betragen, wir rufen doch den Atavismus zur Erklärung dieser Erscheinung herbei. Für die Deutung der Hyperdaktylie des Menschen in dem Sinne eines Rückschlages werfen diese Erscheinungen zweifellos ein helles Licht, obwohl sie dem 6. und 7. Strahl der Säuger durchaus nicht gleichwertig sind²⁾.

Für die Deutung der Hyperdaktylie im Sinne eines Rückschlages dürfte am ehesten noch das Os centrale ins Gewicht fallen, das sich von dem Menschen an durch drei Klassen hindurch in direkter Reihe ununterbrochen zurückverfolgen läßt. Das Centrale kommt nämlich bei dem erwachsenen Menschen nur als Varietät, als thero-morphe Bildung also ausnahmsweise vor. Bei dem Embryo dagegen regelmäßig, davon habe ich mich an den Präparaten LEBOUCCQ's und an eigenen Vollauf überzeugt (siehe Formel 3 der Tabelle mit C bezeichnet). Wenn nun das Centrale bei dem erwachsenen Menschen persistiert, so wird es mit Recht als eine pithecoide und darum auch als atavistische Erscheinung aufgefaßt. Allein es ist mehr als nur

1) NEHRING, Verhandl. der Berliner anthr. Ges. 1886, S. 272, Diskussion.)

2) Bei dem Hund sollen bisweilen 6 Zehen (am Hinterfuß) auftauchen, allein mir fehlen genauere Angaben. Eine Rasse der Bernhardinerhunde (die glatthaarigen) wird, wie mir mitgeteilt wird, mit besonderer Rücksicht auf starke Entwicklung der 5. und 6. Zehe gezüchtet.

Rückschlag bis zu den Affen. Sein Auftreten bei dem Menschen weist gleichzeitig durch die ganze Klasse der Säuger bis zu den Marsupialiern zurück. Nachdem dasselbe Centrale überdies bei den Reptilien und den Batrachiern nachgewiesen ist (siehe die Tabelle, C, und die Figuren 1, 2, 5, 6, 9), so wird es, wie die Hand selbst und wie die Finger, ein unumstößliches Zeichen einer großen vererbenden Kraft, ein unumstößliches Zeichen wirklicher Verwandtschaft der Organisation.

Die nämliche Auffassung scheint mir nun auch für die Rudimente an der ulnaren und radialen Seite der Hand und für ihre Wiedergeburt in Form der Hyperdaktylie erlaubt und gerechtfertigt. Fingerrudimente sind schon bei den Batrachiern vorhanden, und deshalb bei den Reptilien, den Säugern und bei dem Menschen ebensogut ein altes Erbe, wie Wirbel und Auge und Ohr und Stapes. Ein altes Erbe — „normal“, in der gesunden Organisation niedergelegt, aus ihr wieder sich vergrößernd, doch nicht pathologisch, sondern — theromorph.

Die zweite Forderung, die Herkunft der Rudimente nachzuweisen, bereitet die größten Schwierigkeiten, ebenso große wie die Herkunft der Hand überhaupt. Die Kluft zwischen der Hand des Batrachiern und der Brustflosse des Fisches ist trotz tiefgehender Arbeiten GEGENBAUR'S und seiner Schüler noch nicht ausgefüllt. Sicher ist aber dadurch erkannt, daß

1. in der Brustflosse der Fische das Homologon der vorderen Extremität der Stapedifera (vergl. die Abbildung der Flosse von *Amia* Fig. 10) gegeben ist; daß

2. die Strahlen der Brustflosse mit denen der Hand im allgemeinen gleichwertig sind ¹⁾, daß

3. bei Selachiern, Teleostiern und Dipnoern die Zahl der Strahlen weit größer ist als die Zahl der Strahlen der Hand der pentadaktylen Stapedifera.

Bei der Reduktion der Brustflosse in die fünffingerige Hand war also an überzähligen Strahlen kein Mangel, es standen genug zur Verfügung, um ulnare und radiale Rudimente und auch noch intradigitale dazu herzustellen.

Erweisbar ist in dieser Hinsicht, daß eine Reduktion von Strahlen bei den Fischen wirklich vorkommt. Reduzierte, kleine Strahlen und wirkliche Rudimente zeigt jede Fischflosse. Diese Reduktionen sind

1) HAECKEL (Anthropogenie, S. 475) nennt die Fischflossen geradezu vielzehige Füße.

embryologisch festgestellt¹⁾. Schon bei den Fischen werden also mehr Strahlen angelegt, als schließlich funktionieren, gerade so wie bei den pentadaktylen Stapedifera. — Es hat sich ferner ergeben, daß die ventralen Abschnitte der Rumpfmeteren die erste Anlage der Flossenmuskulatur bilden. Jedes Myotom produziert nach DOHRN zwei Knospen in der Nähe der Brustflosse ein vorderes und ein hinteres (Mitteilung der zool. Stat. Bd. V und meine Fig. 11). Diese Entdeckung ist von P. MAYER (ebenda, 6. Band) bestätigt worden. Ich selbst hatte Gelegenheit, an Selachierembryonen, die ich der Direktion des zool. Institutes verdanke, die Richtigkeit dieser Angaben festzustellen, und RABL hat auf dem Anatomenkongreß in Würzburg Präparate gezeigt, die in jeder Hinsicht beweiskräftig waren. Die Zahl der Myotome, welche sich in dieser Weise an der Bildung der Brustflosse beteiligen, ist noch nicht bestimmt, das aber steht fest, daß alle Metameren solche Muskelknospen entsenden, von denen jedoch nur ein kleiner Teil verwendet wird, nur der in dem Bereich der späteren Brustflosse liegenden. Die übrigen fallen der Reduktion anheim (P. MAYER, siehe auch Fig. 11, wo die in der Reduktion begriffenen Sprossen als Punkte vor und hinter der Flossenanlage erscheinen). Von den wichtigsten Elementen, welche zu dem Aufbau der Flossen gehören, von den Muskelsprossen, werden also schon bei der frühesten Anlage manche rudimentär, ebenso wie später von den Knorpelstrahlen. Wir besitzen somit zwei parallele Beobachtungsreihen, welche die Herkunft der Rudimente verstehen lassen, denn Reduktion heißt hier nicht etwa in das Nichts versinken, sondern in dem Schoß des Organismus aufbewahrt bleiben, ohne Funktion zwar latent, aber doch nicht bedeutungslos. Wenige Zellen mögen für den schlummernden, latenten Keim eines Flossenstrahles genügen, und eine unscheinbare Veranlassung, um ihm vermehrtes Wachstum einzuhauchen.

Nach alledem ist, was die Herkunft der Rudimente betrifft, schon manches Wertvolle erkannt, namentlich in bezug auf die Reduktion von Flossenstrahlen. Es scheint mir nun erlaubt, des weiteren anzunehmen, daß bei dem (sprungartigen) Übergang der Fischflosse in die Batrachierhand einige Strahlen als Rudimente in die Batrachierhand aufgenommen und von dort aus auf die Hand der Reptilien und der Säugetiere und des Menschen

1) Siehe hierüber zwei unter E. ROSENBERG's Leitung veröffentlichte Dissertationen: A. BUNGE, Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte des Beckengürtels, Dorpat 1880. G. SWIRSKI, Untersuchungen über die Entwicklung des Schultergürtels, Dorpat 1880.

vererbt wurden. Dieser Zusammenhang erscheint nur auf den ersten Augenblick etwas weitabliegend, bei genauerer Überlegung ist er jedoch ebenso in der Organisation begründet, wie die Herkunft unserer Kiemen- und Aortenbogen von denjenigen der Fische.

Bei alledem besteht aber dennoch ein bedeutungsvoller Unterschied zwischen dem Atavismus jener Art, der oben vom Pferd, den Hunden und Hühnern erwähnt wurde, und dem Atavismus bei der Hyperdaktylie des Menschen. Der erstere läuft innerhalb der Pentadaktylie ab, der andere greift darüber hinaus. Die Rudimente bilden aber dennoch solche Merkmale in dem Falle atavistischer Vergrößerung aus, welche das mit Hyperdaktylie behaftete Wesen sonst auch auszeichnen. Bei dem Menschen erscheint also nicht der Finger eines Insektivoren, auch nicht ein flossenstrahlenähnliches Gebilde, sondern ein menschlicher Finger, bei dem Pferd mit Huf versehene Phalangen, wie sie das Hipparion hatte, bei dem Dorkinghahn eine Vogelklaue.

Die eben vorgetragene Theorie für die theromorphe Natur der Hyperdaktylie des Menschen steht auf dem Boden thatsächlich beobachteter Erscheinungen, sie rechnet nur mit der durch die Paläontologie und Embryologie festgestellten Pentadaktylie und mit den zwei bisher nachgewiesenen rudimentären Strahlen ¹⁾. Sie unterscheidet sich wesentlich von der durch BARDELEBEN, WIEDERSHEIM und KEHRER vertretenen Anschauung, welche auf Grund des rudimentären ulnaren und radialen Strahles eine Urform der Stapedifera mit mehr als fünf Fingern, eine „heptadaktyle Urform“ postuliert, um die Hyperdaktylie zu erklären. Ich glaube, es besteht kein Grund zu einer solch weitgehenden Annahme, welche den Thatsachen der Urgeschichte und der Embryologie widerspricht. Eine andere Erklärung der Hyperdaktylie hat ALBRECHT dadurch versucht, daß er die Hyperdaktylie des Menschen als Spaltung eines sonst normalen Fingers bezeichnete, deren Ausgangspunkt auf die Rochen zurückführe. (Centralblatt für Chirurgie, 1886, Verhandl. der Berliner anthr. Ges. 1886, ferner: Zwei Fragen etc., Hamburg 1887.) „Bei den Rochen spaltet sich jeder Finger mit beinahe mathematischer Regelmäßigkeit gegen den Flossenrand hin in zwei Finger. Ursprünglich hatten die Vorfahren eines Säugetieres nicht nur viel mehr Finger, als es jetzt hat, sondern bei den Vorfahren dieser Vorfahren spaltete sich ursprünglich auch noch jeder Finger distalwärts in 2 Unterfinger. Ein Rückschlag auf die Fingergabelung erzeugt die Hyperdaktylie des Menschen.“ Diese Spaltungstheorie ruft

1) Man könnte sie kurz als Rudimenttheorie bezeichnen.

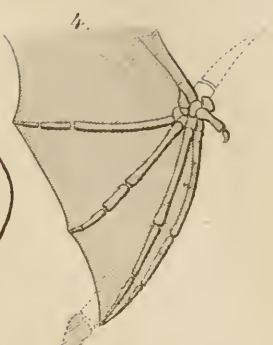
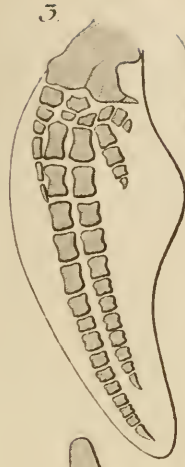
Vorfahren eines Säugetieres „mit viel mehr Fingern“ an, „als es jetzt hat“, genau so wie diejenige BARDELEBEN'S u. a., die ein heptadaktyles Wirbeltier als Urahnen postuliert. Beide sind aus paläontologischen und embryologischen Gründen schwer diskutierbar. Die Berufung auf den *Ichthyosaurus intermedius* (ALBRECHT) wäre nur berechtigt, wenn zwei der sieben Finger durch Spaltung wirklich entstanden wären. Allein der Prozeß des Werdens ist heute nicht mehr festzustellen, und so ist die Hand des *Ichthyosaurus* ein Beweis für die Rudimenttheorie, d. h. die Wiederkehr von fünf Fingern und zwei Rudimenten. Nebenbei sei hervorgehoben, daß durch die Spaltungstheorie nur eine neue Schwierigkeit geschaffen wird, weil sie den natürlichen Zusammenhang der Hyperdaktylie mit den rudimentären Strahlen aufhebt, der doch eine feste Handhabe für die ganze Untersuchung bietet. Verhängnisvoll scheint mir aber für die Spaltungstheorie, daß ihr da Kriterium der direkten Reihe gänzlich fehlt. Denn für die Erklärung der Hyperdaktylie als gespaltene Knochenfinger muß sie über drei Klassen, über die der Säuger, der Sauropsiden und der Batrachier hinweggreifen, um in einem höchst spezialisierten Seitenzweig der Selachier eine vergleichbare Erscheinung zu finden. Was wir aber in erster Linie für den Nachweis eines Rückschlages verlangen, ist der stammesgeschichtliche Zusammenhang.

Ich erkläre ausdrücklich, daß meine Rudimenttheorie nur den ulnaren und radialen Strahl (Vordarmen und doppelten kleinen Finger) als Hyperdaktylie verständlich machen soll; andere Arten der Hyperdaktylie gehören bis auf weiteres in das Gebiet der Teratologie. Um Mißverständnissen vorzubeugen, wiederhole ich deshalb:

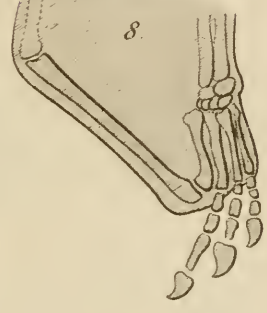
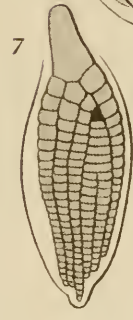
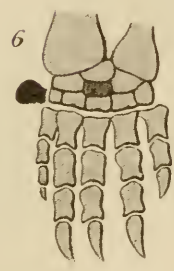
Es giebt keine Stapedifera mit mehr als fünf Fingern, aber solche mit fünf Fingern und mit Spuren eines ulnaren und radialen Strahles (Mensch, viele Säuger, Reptilien und Batrachier).

Diese Spuren liegen als oft schwer erkennbare Rudimente unter der Haut. In Fällen von Hyperdaktylie des Menschen vergrößern sich diese Rudimente und treten verschieden entwickelt aus der Haut hervor. Der Rückschlag aus diesen Rudimenten liefert wahrscheinlich stets nur Rudimente, d. i. verkümmerte Finger. Hyperdaktylie ist keine pathologische, sondern eine thero-morphe¹⁾ Erscheinung und weist auf eine Reduktion von

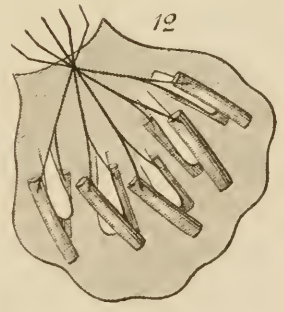
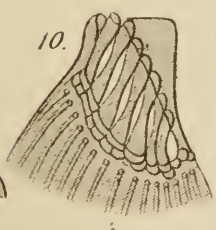
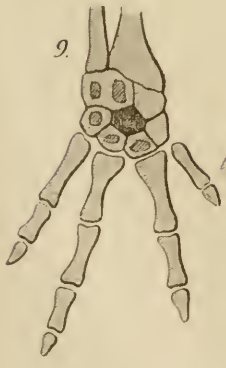
1) *θήρ θηρός*, das Tier, auch Tiermensch, aeol. *φῆρ*, wovon das lat. *ferus*, a, um, *ferox* etc.



Säuger.



Saurier.



Batrachier.

Amia

Selachier.

Säuger.

| | | | | | |
|----------|---------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|
| 1 Mensch | 3 Delphin | 5 Eidechse. | 7 Ichthosaurus. | 9 Salamander. | 11. } Entwicklung |
| 2 Talpa. | 4 Fledermaus. | 6 Schildkröte | 8 Pterodactylus. | 10. Amia. | 12. } |

Strahlen hin, welche bei der Umformung der Fischflosse in eine Batrachierhand mit aufgenommen wurden. Hyperdaktylie des Menschen ist demnach eine besondere Form des Atavismus. Dieser Atavismus weist auf weit zurückliegende gemeinsame Organisation hin, ebenso wie Kiemenbogen und Kiemenspalten, wie das Auge mit seinen Muskeln und das Labyrinth mit seinen Bogengängen. In der Hyperdaktylie äußert sich das Gesetz typischer Entwicklung.

Erklärung der Tafel.

In der ersten Reihe finden sich die Handskelette von Säugern dargestellt, und zwar:

Fig. 1. Mensch, Fig. 3. Delphin (nach FLOWER),
Fig. 2. Maulwurf, Fig. 4. Fledermaus.

In der zweiten Reihe finden sich die Handskelette von Reptilien dargestellt, und zwar:

Fig. 5. Eidechse, Fig. 7. Ichthyosaurus (aus GEGENBAUR),
Fig. 6. Schildkröte, Fig. 8. Pterodactylus (aus WIEDERSHEIM).

In der dritten Reihe findet sich:

Fig. 9. Das Handskelett vom Salamander.

Fig. 10. Brustflosse, *Amia* (nach GEGENBAUR).

Fig. 11. Entwicklung der Selachierflosse (nach P. MAYER).

Fig. 12. Das fünfstrahlige embryonale Brustglied eines nicht flossentragenden fünf-fingerigen Wirbeltieres; die fünf Myotomspalten in dorsale und ventrale Schichten getrennt, fünf ventrale Nervenäste, Fortsetzungen von fünf Neurotomen. Die Nervenäste an dem Ursprung der Gliedmaße aneinandergedrängt. Die Entwicklung der Sclerotome nur an der Hand angedeutet. (Teilweise nach PATERSON, Journ. Anat. und Phys., Vol. XXI, 1887.)

Diskussion:

Herr BARDELEBEN weist auf seine entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen hin, aus denen hervorgeht, daß embryonal mehr Elemente im Carpus und Tarsus angelegt werden, als später persistieren. Nachdem sich auch bei Amphibien (KEHRER) die Anlagen eines 6. und 7. Digitus gefunden haben, sei eine Vermehrung über die Fünzfzahl hinaus bei Säugetieren und beim Menschen (abgesehen von wirklichen „Mißbildungen“) als Rückschlag anzusehen.

Herr FÜRBRINGER: *Cryptobranchus* hat in der Jugend 8 *Carpalia*. Bei einem alten Exemplar hat F. 16 gefunden. In dieser Beziehung müsse man vorsichtig sein.

Herr FRORIEP: Ich habe mich mit der Extremitätenfrage embryologisch beschäftigt, freilich nur mit Rücksicht auf die erste Anlage. Über die Zahl der Skelettelemente im Carpus kann ich daher nichts Neues beibringen, es ist aber vielleicht gestattet, einen mir unerwarteten Befund über die erste Anlage der Extremität an dieser Stelle kurz mitzuteilen. Nachdem ich mich an Selachierembryonen von der Richtigkeit der DOHRN'schen Angaben über die Muskelknospen und die metamere Anlage der Selachierflosse überzeugt hatte, habe ich bei Säugetierembryonen nach Spuren jener metameren Muskelknospen gesucht, jedoch mit negativem Resultat. Bei Schaf und Maulwurf, die ich darauf untersucht, hat sich

mir als einziges Merkmal für die metamere Gliederung der Extremitätenanlage das Verhalten der Nerven ergeben. Die in die vordere Extremität eintretenden fünf Spinalnerven sind sehr frühzeitig stärker entwickelt als die benachbarten, und ich hoffte, die direkte Beziehung derselben zu den fünf Strahlen der Extremität embryologisch nachweisen zu können. Auch das ist mir bisher nicht gelungen. Die fünf Nerven treten in der Wurzel der schaufelförmigen Extremitätenanlage so dicht aneinander; daß sie gewissermaßen einen einzigen großen Nervenstamm bilden, die Anlage des Plexus brachialis, in welchem die einzelnen metameren Nerven kaum noch bestimmt voneinander zu sondern sind. Und aus dieser gemeinsamen Masse wachsen nun distalwärts Nerven hervor, welche nicht mehr die primitive Fünfgliederung zeigen, sondern bereits den späteren vier Hauptästen der Extremität entsprechen. Bevor aber diese Nervenäste bis in den freien Teil der Extremitätenschaukel hinein verfolgbar sind, haben sich in diesem distalen Teil innerhalb der bindegewebigen Grundlage bereits die fünf Strahlen des Handskelettes differenziert, scheinbar ganz unabhängig von der im proximalen Teil, d. h. in der Wurzel der Extremitätenschaukel, herrschenden Metamerie.

Auf Grund dieser Erfahrungen könnte man fast geneigt sein, die Strahlen des Extremitätenskelettes der Säugetiere (und vielleicht allgemeiner der Amphibien und Amnioten) als sekundäre Bildungen aufzufassen. Sie bilden sich zwar im Anschluß an die primitive metamere Gliederung, scheinen aber gleichwohl nicht identisch mit diesen Gliedern, sondern könnten in gewissem Sinne als cänogenetisch bezeichnet werden.

Herr LEBOUcq fragt, ob die vermehrten Carpalia bei *Cryptobranchus knorpelig* oder knöchern seien.

Herr FÜRBRINGER: Zum Teil knorpelig.

Herr GEGENBAUR: Die angenommene Diphylie der pentadaktylen Extremität auf Grund des Verhaltens zur Zahl der Nervenstämme, halte ich für irrig, weil die Zahl der zur Gliedmaße tretenden Nervenstämme mit der Zahl der Finger gar nichts zu thun hat.

Herr VON RENZ ist der Ansicht GEGENBAUR's.

8) Herr H. Leboucq:

Über das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen.

Es ist eigentümlich, daß einzig unter den Säugetieren, deren Extremitäten an die verschiedensten Verrichtungen angepaßt sind, die Cetaceen eine von der Norm abweichende Zahl der Fingerphalangen besitzen. Nur bei Sireniern (*Halicore* und *Manatus*) ist in ver-

einzelten Fällen eine vierte Fingerphalange beobachtet worden ¹⁾, aber dieses kann nur als individuelle Verschiedenheit gelten.

Auf zweierlei Weise ist die Hyperphalangie der Cetaceen zu erklären: Vererbung eines primitiven Zustandes, oder sekundäre Vermehrung durch Anpassung.

Letzterer Hypothese huldigen die befugtesten Forscher; ganz natürlich scheint es auch zu sein, daß bei den Cetaceen, bei welchen so vielen durch Anpassung modifizierten Organen begegnet wird, auch an der Flosse derselbe Vorgang statthaben soll. Es hat sogar J. RYDER ²⁾ einen direkten Beweis davon zu finden geglaubt in der Verlängerung der distalen Fingerphalangen bei einigen dem Wasserleben adaptierten Raubtieren (Walross und Seelöwen). Es sind nämlich bei verschiedenen Pinnipediern, und am ausgesprochensten bei *Otaria jubata* die letzten Finger- und Zehenphalangen durch knorpelähnliche Stäbe (unsegmented bars of cartilage [RYDER]) verlängert, welche dazu bestimmt sind, die Schwimmembran zu unterstützen. Es sollen diese unsegmentierten Fortsätze den ersten Schritt zur Bildung aller die normale Zahl übertreffenden Phalangen darstellen.

Es war mir vor kurzer Zeit, durch die Liberalität der Kollegen D'ARCY THOMSON in Dundee und L. CAMERANO in Turin ermöglicht, die Behauptung RYDER's an fötalen Extremitäten von *Phoca*, *Trichechus* und *Otaria* zu kontrollieren; nebenbei hat mir Prof. ED. VAN BENEDEN in Lüttich eine, zwar in trockenem Zustande bewahrte, Phalange von einer erwachsenen *Otaria* zur Untersuchung überlassen. — Die äußeren Verhältnisse der Extremitäten sind sehr schön in CAMERANO's Monographie über einen Fötus von *Otaria jubata* ³⁾ (Tav. I) abgebildet. Die Nägel befinden sich auf der dorsalen Fläche der Finger, welche weit über deren Basis sich zu verlängern scheinen. Auf sagittalen Durchschnitten aber, bei *Otaria* sowie bei *Trichechus*, sieht man, daß der Nagel eigentlich mit der Spitze der knorpeligen oder in Verknöcherung begriffenen Phalange

1) G. BAUR, Über die Abstammung der amnioten Wirbeltiere. *Biolog. Centralbl.*, 1887, p. 493.

In der vergleichend-anatomischen Universitätsammlung zu Lüttich befindet sich das Skelett eines erwachsenen *Manatus* mit 4 Phalangen am dritten Finger der linken Hand.

2) J. A. RYDER, On the genesis of the extra terminal phalanges in the Cetacea. — *The Americ. Naturalist*, oct. 1885, pg. 1013.

3) L. CAMERANO, Ricerche intorno all' anatomia di un feto di *Otaria jubata*. — *Mem. della R. Ac. dell. Scienze*, Torino 1882.

(Dieser Foetus war es, dessen ich einige Finger untersucht habe.)

korrespondiert. Das weiter distalwärts sich ausstreckende Stück ist von dem typischen Fingerskelette vollkommen verschieden. Es besteht einfach aus kondensiertem Bindegewebe, welches sich von der Volarfläche der Basis der letzten Phalange abzweigt, und in welchem sich teilweise die Faserbündel der Beugesehnen der Finger fortsetzen. Bei der erwachsenen *Otaria* war es mir nicht möglich, andere Verhältnisse zu erörtern als den Bau des betreffenden Fortsatzes, der ebenfalls aus kondensiertem Bindegewebe gebildet war. Von Segmentation dieses Stabes war weder beim Fötus noch beim Erwachsenen eine Spur nachzuweisen. Es ist also augenfällig, daß die Verlängerung der Pinnipedierfinger zur Anpassung an das Wasserleben das typische Fingerskelett unverändert gelassen und sich einfach der Fingerballen zur Stütze der Schwimmmembran verlängert hat.

Untersucht man nun einen fötalen Cetaceenfinger, so ist es leicht, sich davon zu überzeugen, daß alle Phalangen, wie groß ihre Zahl sein möge, denselben morphologischen Wert haben. Ein Unterschied zwischen den 3 proximalen und den übrigen Phalangen besteht nicht. Das Auftreten der diaphysären Verknöcherungspunkte schreitet ganz allmählich in proximo-distaler Richtung fort; die gleichzeitige Verknöcherung der 3 proximalen Phalangen, während von der 4. Phalange an der Knorpel noch ganz unverändert bleibt (RYDER), ist mir bei keiner der untersuchten fötalen Cetaceenflossen vorgekommen. Es scheint mir also unzulässig, die überschüssigen Phalangen der Cetaceen mit dem Fortsatz der Pinnipedierfinger in Parallele zu stellen, da dieser Fortsatz nichts weiteres ist als der verlängerte Fingerballen.

Da dieser positive Beweisgrund der Vermehrung der Phalangen durch Anpassung hinfällig geworden ist, so bleiben nur hypothetische, auf Ähnlichkeit basierte Argumente übrig. Daß z. B. der triassische *Ichthyosaurus cornalianus* durch den Bau seiner Extremitäten den Landreptilien näher stehe als die phylogenetisch jüngeren, dem Wasserleben mehr angepaßten jurassischen Ichthyosaurier, hat nichts weiter zu bedeuten, als daß beim erstgenannten weniger verknöcherten Phalangen als bei den späteren sich vorfinden. Über die absolute Phalangenzahl haben wir keinen Aufschluß, indem wir die Zahl der knorpelig gebliebenen Phalangen nicht kennen.

Auch ein ernster Einwurf wäre gegen BAUR's Argumentation in seinem inhaltsreichen neuerschienenen Buche über die Extremitäten der Batrachier¹⁾ einzuwenden. „Wenn die Extremitäten der Batrachier

1) G. BAUR, Beitr. zur Morphogen. des Carpus und Tarsus der Vertebraten. I. Batrachia. — Jena, G. Fischer, 1888.

(so schreibt er S. 63) sich aus einer vielstrahligen, vielgegliederten Form entwickelt haben, so sollten wir zur Annahme berechtigt sein, daß sich in einzelnen Gliedern dieser Gruppe wenigstens Andeutungen jener früheren Zustände zeigen sollten; wir sollten erwarten, daß wir zahlreiche Phalangen vorfinden würden. Speziell in den ältesten Repräsentanten des Carbon und des Perm sollten diese Zustände anzutreffen sein.“ Nach BAUR's Untersuchungen sind bei keinem lebenden noch fossilen Batrachier mehr als 4 Phalangen an einem Finger zu finden, und dieser Vierzahl wird sogar nur ausnahmsweise begegnet. Es handelt sich aber hier wiederum nur um knöchernerne Phalangen; und es gibt sogar ontogenetische Thatsachen, welche darthun, daß bei gewissen Urodelen die Finger in embryonalem Stadium verhältnismäßig länger sind als beim erwachsenen Individuum. Hierzu vergleiche man die Figg. 4, 5 und 21 *a* und *b* in GÖTTE's¹⁾ Aufsatz über das Gliedmaßenskelett der Molche und STRASSER's²⁾ Fig. 2, Taf. III. GÖTTE sagt ausdrücklich (S. 12): „Es wurde schon hervorgehoben, daß diese Endphalangen, namentlich an den Larven von Triton cristatus, durch ihre Länge auffallen; anfangs übertreffen sie darin nicht selten die andern Glieder desselben Fingers, Metacarpus und Phalangen zusammengenommen. In der späteren Sommerzeit wachsen sie weniger schnell, sogar langsamer als die anderen Glieder, behalten aber ein lang und spitz ausgezogenes Ende, welches auch der ganzen Fingerspitze die gleiche Form verleiht. Sie erhalten auch wie die übrigen langen Knorpel eine äußere Knochenhülle, welche aber den dickeren proximalen Teil des Gliedes nicht überschreitet, so daß die größere Hälfte des Knorpelfadens daraus frei hervorhängt.“ Wie ferner die Tabelle auf der folgenden Seite und Fig. 21 *a, b* belehren, gehen diese terminalen Knorpelfäden atrophisch zu Grunde. Diese Angaben glaube ich mit den von mir bei Cetaceen nachgewiesenen³⁾ Thatsachen parallelisieren zu dürfen.

Bei verschiedenen Arten fand ich die embryonalen Finger mehr Phalangen besitzend als dieselben Organe beim Erwachsenen. Dieses schien mir phylogenetisch wichtig, indem daraus zu schließen sei, daß die Voreltern der Cetaceen noch mehr Phalangen als ihre Abköm-

1) A. GÖTTE, Über Entwick. und Regen. des Gliedmaßenskel. der Molche. Leipzig, 1879.

2) STRASSER, Zur Entwick. der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. — Morphol. Jahrb. 1879.

3) H. LEBOUCC, La nageoire pectorale des Cétacés au point de vue phylogénique. — Anatom. Anzeiger, 1887, No. 7.

linge besessen haben. In einem vor kurzem veröffentlichten Aufsatz hat M. WEBER¹⁾ einige meiner Befunde (betreffend *Phocaena* und *Delphinus*) bestätigt, während bei *Globiocephalus*, den ich nicht untersucht habe, die Phalangenzahl beim Erwachsenen größer zu sein scheint als beim Fötus.

Freilich wäre es wünschenswert, daß allgemein gültige Schlußfolgerungen auf die Untersuchung einer größeren Anzahl Arten gestützt seien; aber andererseits kann die einzige Aussonderung des *Globiocephalus*, bei einem einzigen Individuum beobachtet, mein Gesagtes nicht erheblich schwächen. Ich glaube mich daher nach wie vor berechtigt, daran festzuhalten, daß sich in der phylogenetischen Entwicklung der jetzigen Cetaceen die Phalangenzahl vermindert, nicht vermehrt hat, und somit diese Hyperphalangie von keinem jetzt bestehenden Säugetiere als sekundäre Anpassung abzuleiten, sondern als Vererbtes anzusehen sei.

Um allen Mißverständnissen vorzubeugen, muß ich hinzufügen, daß ich hiermit nicht behaupten will, es sollen die Cetaceen samt und sonders von den Promammalien abstammen. Zu viele Merkmale einer teilweise in Rückschritt begriffenen höheren Säugetierorganisation besitzen sie, als daß man sie als die ältesten Säugetiere ansehen dürfe. Aber in der progressiven Entwicklung, welche die Cetaceen von den Ursäugetern entfernt hat, ist es wohl möglich, daß in verschiedenen Organen Ursprüngliches sich bewahrt habe²⁾. Wenn sich nun die betreffenden Tiere nie vollständig an das Landleben adaptiert und es nur zu Sumpftieren gebracht haben, so möchte wohl die Flosse in ihrem primitiven Zustande verblieben sein.

Die Hypothese BAUR's, daß die nächsten Ahnen der jetzigen Cetaceen schon wahre Cetaceen waren³⁾, versetzt einfach die Frage, ohne dieselbe zu lösen.

1) M. WEBER, Anatomisches über Cetaceen. — Morpholog. Jahrb. Bd. XIII, Heft 4, 1888.

2) Hierin willigt sogar MAX WEBER ein: Über die cetoide Natur der Promammalia. — Anatom. Anzeig., 2, 1887, p. 54.

3) BAUR, loc. cit. Abstammung der Amnioten, p. 493.

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.

III. Jahrg.

28. Juli 1888.

No. 19—21.

INHALT: Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der zweiten Versammlung in Würzburg, den 20.—23. Mai 1888. K. Bardeleben, Über die Lage der weiblichen Beckenorgane. Mit 2 Abbildungen. S. 535—572. — Th. Kölliker, Über die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra Biondi. S. 572 bis 576. — Biondi, Über Zwischenkiefer. S. 577—579. — J. H. Chievitz, Entwicklung der Fovea centralis retinae. S. 579—583. — Bonnet, Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. S. 584—606. — G. Born, Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugetierherzen. Mit 3 Abbildungen. S. 606—612. — von Recklinghausen, Über die Saftkanälchen der Hornhaut. S. 612—616. — Anatomische Gesellschaft. S. 616.

Verhandlungen

der

Anatomischen Gesellschaft

auf der zweiten Versammlung in Würzburg,
den 20.—23. Mai 1888.

Zweite Sitzung.

Dienstag, den 22. Mai 1888, vormittags 8 $\frac{1}{2}$ —1 Uhr.

In Vertretung des durch Unwohlsein verhinderten Herrn **Gegenbaur** führt den Vorsitz Herr **His**.

1) Herr **Karl Bardeleben** erstattet das Referat

Über die Lage der weiblichen Beckenorgane.

Meine Herren! Der Vorstand unserer Gesellschaft hat mir vor einigen Monaten den ehrenvollen Auftrag erteilt, auf dieser Versammlung über die Lage der weiblichen Beckenorgane zu berichten. Ich habe

diesen Bericht oder dieses „Referat“ in zweierlei Sinne auffassen zu dürfen geglaubt. Einmal hatte ich die außerordentlich umfangreiche, in allen möglichen Zeitschriften, Monographien, Hand- und Lehrbüchern zerstreute anatomische und gynäkologische Litteratur des Gegenstandes zusammenzusuchen und zu sichten, zweitens schien es mir erlaubt, vielleicht sogar erwünscht, eigene Beobachtungen und Untersuchungen, anatomischer wie gynäkologischer Art, und meine eigene, auf Grund dieser, wie der litterarischen Studien gewonnene, ganz bestimmte Ansicht Ihnen nicht vorenthalten zu sollen. Indes gebe ich mich der Hoffnung hin, durch eine, wohl überhaupt niemals ganz vermeidbare subjektive Auffassung die Objektivität dieses Referats so wenig wie möglich haben beeinträchtigen zu lassen. Wenn sich einige Lücken in der litterarischen Übersicht zeigen sollten, so bitte ich, dies damit entschuldigen zu wollen, daß ich trotz der Güte des Herrn Geh. Hofrat B. SCHULTZE in Jena, welcher mir seine gerade in dieser Frage sehr vollständige Privat-Bibliothek zur Verfügung stellte — und eines längeren Aufenthalts in der Königlichen Bibliothek zu Berlin, die ich ganz auf diesen Gegenstand hin durchsucht habe — manche Schriften nicht habe einsehen können. Bezüglich meiner eigenen anatomischen Untersuchungen, die ich seit der Mitte der 70er Jahre gelegentlich und im letzten Jahre geflissentlich angestellt habe, muß ich auf die allgemeine Crux inbetreff frischer und jugendlicher normaler weiblicher Leichen auf den anatomischen Anstalten verweisen.

Ich wende mich zunächst zur litterarischen Übersicht. Wir werden auch hier wieder sehen, daß infolge der Vernachlässigung litterarischer Studien in unserer schnelllebenden Zeit manche Dinge zwei-, auch dreimal als neu veröffentlicht werden — ja daß es förmliche Wiederholungsperioden auch in der Geschichte der Anatomie, diesem so interessanten und doch so wenig bekannten Gebiete, giebt. Meine ursprüngliche Absicht, nach den einzelnen Organen, Gebärmutter, Eierstöcke, Mastdarm, Blase u. s. f. zu ordnen, habe ich aufgeben müssen und gehe ich einfach historisch vor.

Der älteste Medianschnitt eines weiblichen Körpers ist wohl der von dem berühmten Maler und Anatomen LIONARDO DA VINCI herührende, dessen großes Tafelwerk von 1500—1518 erschien. Es handelt sich hier um den Medianschnitt eines weiblichen und eines in engster Vereinigung mit demselben befindlichen männlichen Körpers. Im 16. und 17. Jahrhundert finde ich sehr wenig über unser Thema, bei den meisten Autoren geradezu nichts. REGNER DE GRAAF¹⁾ (1672)

1) REGNER DE GRAAF, De mulierum organis generationi inservientibus. Lugd. Batav. 1672. 8°. 27 tab., S. 92—94.

beschränkt sich auf folgende Angaben: (uterus) inter vesicam et intestinum rectum, . . . non semper in medio praecise collocatur; sed quandoque, licet rarius, illum nunc magis versus dextram, nunc magis versus sinistram Hypogastrii partem situm offendimus . . . Alligatur parte sua, quae proprie collum dicitur, vaginae, intestino recto et vesicae. SWAMMERDAM'S¹⁾ Werk aus demselben Jahre enthält ebenso wenig etwas, wie BARTHOLINI'S²⁾ von 1679. PALFYN³⁾ (1708) äußert sich: „La Matrice tient le milieu entre la Vessie et l'Intestin droit, c'est-à-dire, qu'elle est couchée sous le fond de la Vessie et appuyée sur le Rectum . . . La Matrice est attachée par son col au Vagina, au Boyau droit, et à la Vessie, et par son propre corps aux Ligaments qui viennent s'y attacher de chaque côté.“ Im übrigen hat PALFYN größtenteils von GRAAF beschrieben. So gut wie nichts findet sich bei SCHURIG(IUS)⁴⁾, 1729, BOEHMER⁵⁾, 1752, ROEDERER⁶⁾, 1759.

Die erste genauere Angabe über die Lage und Form des Uterus macht SANDIFORT⁷⁾, 1804; die Gebärmutter liegt nach ihm senkrecht oder etwas anteflektiert. Diese Angaben beziehen sich auf Neugeborene und Multiparae.

ROSENMÜLLER⁸⁾, 1807, sagt: der Uterus liegt antevvertiert und anteflektiert, dicht an der Blase, die ROSENMÜLLER gefüllt darstellt. Scheide und Mastdarm werden, wie dies bis in unsere Tage Usus oder Abusus gewesen ist, auf dem Medianschnitt des weiblichen Beckens

1) JOH. SWAMMERDAMI *Miraculum naturae sive uteri muliebris fabrica*. 2 tab. Lugd. Batav. 1672.

2) BARTHOLINI, CASPARI, *de ovarii mulierum et generationis historia epistola anatomica*. Norimberg. 1679.

3) PALFYN, JEAN, *Description anatomique des parties de la femme, qui servent à la génération*. Leide. 1708. 4^o. pp. 124, 3 Taf.

4) SCHURIGIUS, MARTINUS, *Muliebria historico-medica, h. e. partium genitalium muliebrum consideratio phys.-medico-forensis etc.* Dresdae et Lipsiae, 1729. 4^o. (Betrachtungen über die Lage des Uterus und die Funktion der Bänder.)

5) BOEHMERI, PHIL. AD., *Observation. anatomic. var. fasc. notabil. circa uterum humanum*. Halae Magd. 1752. 8 Taf. fol. (Schwangerschaft und Mißbildungen.)

6) ROEDERER, JOH. GEORG, *Icones uteri humani observat. illustr.* Goetting. 1759. 7 Taf. (Uterus gravidus, ohne Zusammenhang mit dem Becken.)

7) SANDIFORT, GER., *Tabulae anatomicae situm viscerum thoracicorum et abdominalium . . .* Lugd. Batav. 1804. fol., 9 Taf. (davon Taf. 8 und 9 hierher gehörig.)

8) ROSENMÜLLER, JOH. CHRIST., *Chirurgisch-anatomische Abbildungen für Ärzte und Wundärzte*. Weimar, 1805—1807, III. Teil (1807): Bauch und Bauchglieder.

als weite leere Rohre abgebildet. Die Umschlagstelle des Bauchfells von der Blase zum Uterus liegt hier in der Höhe der Mitte der vorderen Uteruswand. Ganz unklar wiedergegeben ist das Verhalten der hinteren Blasen- und Harnröhrenwand, sowie der Raum zwischen diesen Gebilden und der Scheide.

Nichts Besonderes finde ich in STABEROH'S ¹⁾ Göttinger Inaugural-Dissertation, 1808; dagegen macht L. F. VON FRORIEP ²⁾, 1815, einige nähere Angaben auf Grund eines Querschnittes durch das Becken eines gefrorenen weiblichen Kadavers. S. 6 sagt Verf.: „Auf dem Peritoneum liegt unmittelbar ein Paquet dünner Därme, was beim Manne in den Raum zwischen Blase und Mastdarm, bei Weibern zwischen Blase und Uterus sich herabdrängt, der Mastdarm steigt mehr links als rechts am Kreuzbein herab. Auch die Blase scheint links etwas tiefer geneigt zu sein als rechts, und der ungeschwängerte Uterus hängt gewöhnlich mit seinem Grunde etwas nach rechts. (Dies scheint von den runden Mutterbändern abzuhängen, von denen das der einen Seite, gewöhnlich das rechte, kürzer ist als das linke.)“ FRORIEP'S Abbildung 1 zeigt einen etwas oberhalb der unteren Beckenöffnung gelegten Querschnitt, auf dem jedoch ziemlich wenig zu sehen ist. Eine eigentliche Beschreibung und Abbildung des weiblichen Beckensitus fehlt; das Hauptinteresse hat FRORIEP den männlichen Organen (Blase, Prostata) zugewandt.

In der Dissertation von J. G. VAN DEN BERGH ³⁾, 1821, steht über die Lage des Uterus nichts Erwähnenswertes. Eine wichtige Bemerkung macht A. C. BOCK ⁴⁾ 1825 in dem Text zu seinem Atlas der weiblichen Beckenorgane (S. 34): Diese Bänder (Ligg. rotunda) erhalten die Gebärmutter in ihrer Neigung nach vorn und dienen als Leiter für Gefäße derselben.

Eine recht gute Abbildung, den Medianschnitt durch das Becken einer 40jährigen Multipara darstellend, giebt HOUSTON ⁵⁾, 1829, auf

1) STABEROH, WILH., Dissert. inaug. Acad. Georg.-Aug. sistens brevem uteri intra varias mulieris aetates mutationum descriptionem. 1808. 8°.

2) VON FRORIEP, L. FR., Die Lage der Eingeweide im Becken nebst einer neuen Darstellung derselben. Weimar 1815. 4°. 16 SS., 1 Taf.

3) VAN DEN BERGH, JANUS GULLIELMUS, Dissert. med. inaug. cont. observationes de utero. Lugd. Batav. 1821. 4°.

4) BOCK, AUG. CARL, Darstellung der weiblichen Geburtsorgane. . . . Mit 6 Kupfertafeln. Leipzig, 1825.

5) HOUSTON, JOHN, Views of the pelvis, shewing the natural size, form, and relations of the bladder, urethra, rectum, uterus etc. in the infant and in the adult, taken from preparations for the museum of the R. Coll. of Surgeons in Ireland. Dublin, 1829. 3 Taf. fol.

seiner Tafel 3. Die Gebärmutter liegt antevertiert, nicht flektiert, der Blase an, bis auf den obersten Teil. Der Uterus erscheint, entsprechend den stattgehabten Schwangerschaften, etwas steif oder rigid. Das Bauchfell ist in der Medianebene nur 5 mm vom sog. vorderen Scheidengewölbe entfernt, der Zusammenhang zwischen Blase und Uterus ist hier also ein recht dünner. Die Blase zeigt mittlere Füllung. Zwischen Uterus und Rectum, das stark ausgedehnt dargestellt ist, ist kein Raum für Darmschlingen; die Entfernungen zwischen hinterer Uterus- und vorderer Rectumwand betragen 1—6 mm. Die Scheide ist als weites Rohr gezeichnet.

Etwas vorausgreifend möchte ich erwähnen, daß Frau BOIVIN¹⁾ 1833 Anteflexionen bei (lebenden) Jungfrauen beobachtete, dieselben jedoch als Entwicklungsfehler auffaßte.

Wenden wir uns jetzt zu den deutschen Hand- und Lehrbüchern des 3. bis 5. Jahrzehnts unseres Jahrhunderts.

Nach MECKEL²⁾, 1820, liegt der Grund der Gebärmutter unterhalb des oberen Randes der Schambeinfuge, derselbe ist nach vorn und oben, der Muttermund nach hinten und unten gerichtet, so daß die Uterusaxe mit der oberen Beckenaxe ungefähr zusammenfalle. Die Eierstöcke liegen „neben“ der Gebärmutter, MECKEL spricht von ihrer vorderen und hinteren Fläche, sowie ihrem inneren und äußeren Ende, denkt sie sich also mit der Längsaxe querliegend.

Fast ebenso drückt sich HILDEBRANDT-WEBER³⁾, 1832, aus: Fundus „etwas vorwärts“ geneigt, die Uterusaxe der „Axe der unteren Öffnung des Beckens“ parallel. Auch hier wird der Längsdurchmesser der Eierstöcke als quer verlaufend angegeben.

LAUTH⁴⁾ läßt die Gebärmutter wieder in der Axe der oberen Öffnung des Beckens liegen, wichtig ist sein Zusatz, daß sie fast einen rechten Winkel mit der Scheide bilde.

Nähere Angaben über die Befestigungsmittel der Gebärmutter, die von der Blase wie vom Mastdarm durch Dünndarmschlingen ge-

1) Madame Veuve BOIVIN et A. DUGÈS, *Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes, fondé sur un grand nombre d'observations cliniques.* Paris, 1833.

2) MECKEL, JOHANN FRIEDRICH, *Handbuch der menschlichen Anatomie.* IV. Band, Halle und Berlin, 1820, S. 522; S. 515.

3) FRIEDRICH HILDEBRANDT's *Handbuch der Anatomie des Menschen.* 4. umgearbeitete und sehr vermehrte Ausgabe, besorgt von ERNST HEINRICH WEBER. IV. Band, Braunschweig 1832, S. 412 und 420.

4) LAUTH, E. ALEXANDER, *Neues Handbuch der praktischen Anatomie.* I. Band, Stuttgart und Leipzig, Wien, 1835, S. 528 und 533.

trennt werde, macht C. F. TH. KRAUSE¹⁾, 1843. Er nennt die Ligg. rotunda, Ligg. lata, Plicae Douglasii s. recto-uterinae, Plicae vesico-uterinae, den oberen Teil der Scheide. Bei ungleicher Länge und Breite der Ligg. lata und rotunda beider Körperseiten habe der Uterus eine schiefe Lage; „nicht ganz selten ist die Gebärmutter seitlich asymmetrisch geformt und schräg nach der einen oder anderen Seite, auch nach hinten gerichtet“. Die Eierstöcke läßt KRAUSE, wie seine Vorgänger, quer liegen.

Sehr genaue Beschreibung und eine Abbildung der weiblichen Beckenorgane von der Beckeneingangsebene aus („Querschnitt“ von einem 18wöchentlichen Mädchen) liefert HUSCHKE²⁾, 1844. Der Uterus liegt in der Axe des Beckeneingangs und macht mit der Scheide zusammen eine Kurve, entsprechend der Axe des kleinen Beckens; Grund nach vorn-oben, in der Mittellinie, „höchstens wenig nach rechts, selten nach links gelehnt“, Scheidenteil nach hinten-unten. Bei Virgines (quoad partum) sei die Lage bestimmter als bei Multiparae, bei starker Beckenneigung die horizontale Richtung stärker. Die Schiefelage der Gebärmutter bringt HUSCHKE mit der seitlichen Entwicklung der Placenta in Verbindung, weniger habe sie zu thun mit dem Drucke des vollen Rectum oder S romanum oder der größeren Stärke des rechten runden Mutterbandes (BOIVIN) oder der ungleichen Länge der runden und breiten Mutterbänder (TIEDEMANN) oder dem Schlafen auf der rechten Seite (VELPEAU). Als Befestigungs- und Verbindungsmittel nennt HUSCHKE: 1) die Ligg. lata; 2) die Ligg. rotunda; 3) die DOUGLAS'schen Falten; 4) „das untere vordere Mutterband“; 5) „das Scheidengewölbe, das den Scheidenteil umfaßt“. — Über die Lage der Eierstöcke wird direkt nichts gesagt, nur vom äußeren und inneren Ende gesprochen. Auf der Abbildung liegen sie schräg, mit dem uterinen Ende nach hinten-innen.

In seinem Handbuche (1845) betont M. J. WEBER³⁾ vor allem, daß die Gebärmutter sich nie ganz in der Mittellinie des Beckenraumes befinde und daß diese Schiefelage der asymmetrischen Bildung der beiden Beckenhälften entspreche, derart, daß der Fundus uteri jedesmal in

1) KRAUSE, CARL FRIEDR. THEOD., Handbuch der menschlichen Anatomie. I. Bd., 2. Aufl., Hannover, 1843, S. 696 f., 690 und 702.

2) S. TH. VON SÖMMERRING, Vom Bau des menschlichen Körpers. V. Band: Lehre von den Eingeweiden und Sinnesorganen. Umgearbeitet und beendigt von E. HUSCHKE. Mit 2 Kupfertaf., Leipzig 1844, S. 479 f. und 447. Fig. IX.

3) WEBER, M. J., Vollständiges Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpers. II. Bd., Leipzig, 1845, S. 606 f. und 616.

der größeren Beckenhälfte gelagert sei. Auf diesen Punkt hatte WEBER schon 1823 ¹⁾ hingewiesen. Er polemisiert bei dieser Gelegenheit gegen TIEDEMANN ²⁾, der die schiefe Lage der Gebärmutter entweder auf eine ursprüngliche und angeborene schiefe Gestaltung oder Bildung der Gebärmutter selbst, oder auf die ungleiche Länge und Ausbreitung der breiten und runden Mutterbänder zurückführt. In WEBER's großem Atlas sieht man den Uterus auf dem Medianschnitte des Beckens bei sehr stark gefüllter Blase dieser wie dem Mastdarm dicht anliegen; weder vor noch hinter der Gebärmutter liegen Darmschlingen. — Die Eierstöcke liegen auch bei WEBER quer.

FR. ARNOLD ³⁾, 1847, läßt gleichfalls die Eierstöcke quer, den Uterus nebst der Scheide in der Axe des Beckens liegen. Grund und Körper der Gebärmutter ragen in die Höhle des Bauchfellsackes frei hinein; zwischen der vorderen Fläche des Körpers und der hinteren Wand der Blase befindet sich die ziemlich flache Excavatio utero-vesicalis, „der Hals berührt mit seiner vorderen Fläche unmittelbar einen Teil der hinteren Blasenwand und des Blasengrundes; seine hintere Fläche dagegen ist frei . . .“ Der Grund der Gebärmutter liegt nach ARNOLD in der Höhe des oberen Symphysenrandes oder tiefer (wohl Leichen-Erscheinung, K. B.). Als Befestigungen nennt ARNOLD vor allem die Ligg. rotunda, „außerdem“: Ligg. lata, DOUGLAS'sche Falten, Scheidengewölbe und Fascia pelvis (für den Hals).

1849 beschrieb KÖLLIKER ⁴⁾ glatte Muskelfasern in den Annexen des Uterus, besonders den Ligg. vesico-uterina und recto-uterina. Quergestreifte Muskeln in den Ligg. rotunda hat, wie es scheint, RAINEY ⁵⁾, 1850, zuerst gesehen oder doch genauer untersucht. RAINEY giebt an, daß die genannten „Bänder“, zumal ihr mittlerer Teil, aus-

1) WEBER, M. J., Über die Konformität des Kopfes und Beckens. v. GRAEFE und v. WALTHER's Journal f. Chirurgie u. Augenheilk. IV. Bd., 4. H., 1823.

2) TIEDEMANN, FRIEDRICH, Von den DUVERNEY'schen, BARTHOLIN'schen und COWPER'schen Drüsen des Weibes und der schiefen Gestaltung und Lage der Gebärmutter. Mit 4 Taf., Heidelberg und Leipzig, 1840.

3) ARNOLD, FRIEDRICH, Handbuch der Anatomie des Menschen mit besonderer Rücksicht auf Physiologie und praktische Medizin. II. Bd., 1. Abt., Freiburg i. Br., 1847, S. 270 und 293.

4) KÖLLIKER, A., Über die glatten Muskeln der weiblichen Genitalien. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zool. Bd. I, 1849.

5) RAINEY, On the structure and use of the lig. rotundum uteri. Philos. Transactions, 1850, Vol. II. — Auch die im Edinburgh med. Journal 1851 (Okt. Bd. 76) erschienene Arbeit desselben befaßt sich mit den Ligg. rotunda.

schließlich aus quergestreifter Muskulatur bestehen. RAU¹⁾ wies in demselben Jahre auf den Zusammenhang mit den Bauchmuskeln hin. HENLE²⁾ und KÖLLIKER³⁾ bestätigten dann diese Beobachtungen. Glatte Muskeln finden sich nur an den Randpartieen. Beide Autoren sahen ferner zwei Nerven im Inneren der Bänder. Auf Veranlassung von E. MARTIN hat dann N. LIEBERKÜHN⁴⁾ 1866 diese Gebilde nochmals genau untersucht und den Zusammenhang mit der Sehne des *Obliquus abdominis externus* an drei Stellen (dicht an der Symphyse, am oberen und am unteren Schenkel des äußeren Leistenrings), das Vorkommen glatter und quergestreifter Muskelfasern, Nerven und Gefäße nochmals festgestellt. Es scheint, als wenn diese Thatsachen neuerdings in Vergessenheit geraten seien.

Mit dem Jahre 1852 beginnt eine neue, die vorletzte achtzehnjährige Periode für unsere Fragen, eingeleitet durch Mitteilungen französischer Gynäkologen. 1852 erschien die Dissertation von BOULLARD⁵⁾, in welcher derselbe die Anteflexion des Uterus für Embryonen, Neugeborene, Kinder und Jungfrauen als den normalen Zustand hinstellte. BOULLARD stützte sich auf die Befunde an 107 anatomisch untersuchten Fällen, von denen 98 Anteflexio, nur 2 Retroflexio, 7 indifferente Zustände zeigten. Von diesen 107 Fällen waren 4 Embryonen („Föten“), 57 reife Früchte, 19 Kinder von 2—3 Jahren, 27 Nullipare. BOULLARD hält demnach die Anteflexio, bei der die Axe des Uteruskörpers sich der horizontalen näherte — und die er auch bei Lebenden durchgeföhlt hat — für das ursprüngliche Verhalten, das indes durch die Schwangerschaft verschwinde. Das, was BOULLARD als „Anteflexio“ bezeichnet, ist also eine mit Anteflexio verbundene Anteversio, mithin besser Anteversio-flexio zu nennen. Da die meisten Autoren von jetzt an bis heute das Wort Anteflexio,

1) RAU, L., Beiträge zur Kenntnis der runden Mutterbänder. *Neue Zeitschrift für Geburtskunde*, Bd. 28, 1850, S. 289—352.

2) HENLE, J., Jahresbericht von 1850, S. 64.

3) KÖLLIKER, A., *Mikroskopische Anatomie*, II. Bd., 2. Hälfte, 1854, S. 447.

4) LIEBERKÜHN's Mitteilung ist abgedruckt in: EDUARD MARTIN, *Neigungen und Beugungen der Gebärmutter*. Berlin, 1866, S. 8 und 9. (Vergl. unten.)

5) BOULLARD, *Quelques mots sur l'utérus*. Thèse. Paris, 1852.

Derselbe, *De l'anteflexion, considérée comme une disposition normale de l'utérus avant la grossesse*. *Revue med.-chir.*, 1853, Juin.

das eigentlich nur eine Form, nicht eine Lage oder Stellung bezeichnet, in diesem Sinne gebrauchen, will sich Ref. der Kürze halber, und um keine neue Verwirrung herbeizuführen, diesem Usus anschließen.

1854 entspann sich in der Pariser Société de chirurgie eine lebhafte Debatte zwischen VERNEUIL ¹⁾ und GOSSELIN einer-, DEPAUL andererseits, in der die erstgenannten die Anteflexio als normal hinstellten, während letzterer opponierte. GOSSELIN unterschied übrigens die bloße Anteversio und die Anteflexio (des antevierten Uterus). Unter 48 Nulliparen fand er 16mal Anteflexio, 11mal Anteversio, 18mal die bis dahin für „normal“ gehaltene Stellung, die in den Arbeiten der fünfziger und sechziger Jahre auch von denen, die sie nicht dafür halten, kurz als die „normale“ bezeichnet wird.

In demselben Jahre (1854) erschien in Deutschland das mit Recht so berühmt gewordene Werk von KOHLRAUSCH ²⁾ mit seinen ausgezeichneten Abbildungen des männlichen und weiblichen Beckens. Die Methode dieses Forschers war folgende: zwei Finger unter dem Nabel wurde ein Querschnitt durch den Rumpf gelegt, der zwischen 4. und 5. Lendenwirbel hindurchging. Blase und Mastdarm wurden entleert und gereinigt; die Blase wurde dann mit Spiritus, der Mastdarm mit Baumwolle, beide ziemlich stark ausgedehnt. Nachdem das so vorbereitete Präparat 14 Tage in Spiritus gelegen hatte, wurde es halbiert (1 Linie neben der Medianebene). Die Abbildung des weiblichen Beckens rührt von einer 21jährigen Jungfrau her, welche sich während der Menstruation erhängt hatte. Die Gebärmutter ist deshalb wohl etwas voluminöser als sonst, die Venen derselben sind bluterfüllt und klaffend, die Uterinhöhle ist ein abgeplatteter, schwach S-förmig verlaufender Kanal. — Die Lage des Uterus ist abhängig von Blase und Mastdarm. Ist die Blase gefüllt, so liegt der Uterus dicht an der hinteren Wand und drückt die Blase etwas ein. Der Uterushals wird mit der Blase durch „lockeres, blättrig-fächerförmig gelagertes Zellgewebe“ vereinigt (S. 62). Die Länge der Scheide giebt KOHLRAUSCH zu $2\frac{1}{2}$ Pariser Zoll (= 68 mm Ref.) an; die vordere Wand sei um 6—9 Linien kürzer. KOHLRAUSCH beschwert

1) VERNEUIL, GOSSELIN, DEPAUL, *Bulletins de la Soc. de chirurgie de Paris*, 1853/54, 8. mars, 16. mars 1854. (S. 434—440.)

2) KOHLRAUSCH, O., *Zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane nebst naturgetreuer Abbildung der Längsdurchschnitte des männlichen und weiblichen Beckens*. Mit 3 Kupfertafeln. Leipzig. 1854, 4^o. 68 SS,

sich mit Recht darüber, daß die Scheide gewöhnlich als hohler Schlauch dargestellt werde, obwohl sie doch für gewöhnlich, außer etwas Schleim, keinen Inhalt habe; vordere und hintere Wand liegen aneinander — der Uterus liegt auf der Abbildung der ziemlich vollen Blase, aber auch dem Mastdarm dicht an. Es ist zu bedauern, daß der trotz seiner unvollkommenen Methode so ausgezeichnete vorurteilsfreie Beobachter nicht das Verhalten bei leerer Blase studiert und gezeichnet hat. Irrtümer und Streit zweier Jahrzehnte wären vielleicht der Wissenschaft, überflüssige und schädliche Behandlung der als pathologisch aufgefaßten Anteflexionen den Frauen erspart geblieben.

Von hervorragendem Werte sind ferner, wie OTIS ganz neuerdings wieder gezeigt hat, die Beobachtungen von KOHLRAUSCH über den Mastdarm. Er weist auf die S-förmigen Biegungen desselben „ad longitudinem“ (sagittal) und „ad latitudinem“ (frontal) hin. Seine eigenen Untersuchungen hält KOHLRAUSCH für nicht zahlreich genug, um der üblichen Angabe, der Mastdarm liege (in seinem mittlereñ Abschnitte) links, zu widersprechen. In der Mehrzahl der Fälle fand KOHLRAUSCH das Verhalten anders: von der linken Seite des Promontorium geht der Darm schwach gebogen bis gegen die Mittellinie, zuweilen etwas nach rechts hinüber, dann nach links, um in dieser Beckenhälfte bis zum 2. Steißwirbel zu bleiben. Hier wendet er sich nach rechts, d. h. nach der Mittellinie hin. (Eine S-förmige Krümmung in zwei Ebenen des Raumes dürfen wir wohl kurz als eine spiralige bezeichnen; vergl. den äußeren Gehörgang. Ref.) Auch beim Neugeborenen überschreite der Darm vor dem oberen Teile des Kreuzbeines die Mittellinie nach rechts hin. Wenn man den Mastdarm am Promontorium befestigt und aufbläst, werde seine Krümmung vermehrt. Es handle sich aber überhaupt nur um kaum 6 Linien beim Überschreiten der Mittellinie (? Ref.). KOHLRAUSCH beschreibt dann die bis dahin unbekannte und erst neuerdings von OTIS wieder gewürdigte Plica transversa recti und wendet sich, wie Ref. meint, mit Recht gegen HYRTL, der den Mastdarm zwischen dem sog. Sphincter ani tertius und dem After immer leer fand. Die Erfahrungen von KOHLRAUSCH an der Leiche, sowie in der Praxis (zumal beim weiblichen Geschlecht) sprechen entschieden dagegen. Oft findet man über der KOHLRAUSCH'schen Querfalte eine durch habituelle Verstopfung und Überanstrengung der Darmwand herrührende Erweiterung des Mastdarms, besonders bei Frauen.

Über die Frage, ob die Gebärmutter überhaupt eine bestimmte Lage habe, stritten sich in demselben Jahre (1854) zwei Franzosen,

der Anatom CRUVEILHIER¹⁾ und der Gynäkologe AVRARD²⁾. Ersterer behauptete, nach Untersuchungen an Leichen, die natürlich auf dem Rücken gelegen hatten, der Uterus habe, zumal bei Frauen, welche geboren haben, keine bestimmte Lage, letzterer hob, auf Grund von Untersuchungen an Lebenden, hervor, daß die Gebärmutter eine bestimmte Lage habe (mit der Axe 75° von der Horizontalen abweichend), die man allerdings mit dem Finger verändern könne, welche sich jedoch — bei gesunden Frauen — sofort wiederherstelle.

Gleichfalls 1854 erschien eine wichtige Arbeit von DUNCAN³⁾, welcher folgendes angab. Ein fixierter, d. h. unbeweglicher Uterus bedeutet einen krankhaften Zustand. Der Uterus liegt in der Beckenaxe des Fundus in der Nähe des Beckenrandes. Die gewöhnliche Lage ist die sogenannte Anteversio; doch hängt dies von dem leeren Zustande der Blase ab. Befestigt wird die Gebärmutter durch Blase und Scheide. Zu beachten sind die Verschiedenheiten zwischen Lebenden und Leichen.

1855 erschien die erste Auflage von H. MEYER'S⁴⁾ Lehrbuch der Anatomie des Menschen. In der 1873 erschienenen dritten Auflage finde ich nichts näheres über die Lage des Uterus, jedoch eine Wiedergabe der Abbildung von KOHLRAUSCH.

Auch in VEIT'S⁵⁾ Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane (1855) habe ich keine näheren Angaben über die Lage der Teile in der Norm gefunden.

PICARD⁶⁾, 1855, spricht von der normalen „antécourbure“.

In dem „1858“ erschienenen Atlas von LEGENDRE⁷⁾ befinden sich zwei Abbildungen, welche Sagittalschnitte von Multiparen darstellen. In seiner Besprechung im Jahresbericht für „1857“ betont HENLE⁸⁾,

1) CRUVEILHIER, Gazette médicale de Paris, 1854, 11. février.

2) AVRARD, Gazette médicale de Paris, 1854, 8. avril, p. 203.

3) DUNCAN, MATTHEWS, On the displacements of the uterus. Edinburgh Med. and Surg. Journal, 1854, April. Sep.-Abdr. 43 SS.

4) MEYER, G. HERMANN, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1855. 3. Auflage, Leipzig 1873, S. 766.

5) VEIT, G., Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, in: Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Herausgegeben von VIRCHOW, Bd. VI, 2, 1855.

6) PICARD, Gaz. hebdom. de méd. Paris 1855, T. II.

7) LEGENDRE, E. CH., Anatomie chirurgicale homologique ou description et figures des principales régions du corps humain représentées de grandeur naturelle d'après de sections planes pratiquées sur des cadavres congelés. 25 pl. Paris „1858“. fol.

8) HENLE und MEISSNER, Bericht über die Fortschritte der Anatomie

daß es sich dort um eine bedeutende Anteflexion bei sonst normalen Verhältnissen handle, und setzt hinzu: „in zwei auf der Göttinger Anatomie angefertigten Durchschnitten zeigte der Uterus eine ebenso ansehnliche Retroflexion; es wird demnach zweifelhaft, ob diese Lageveränderungen des Uterus als eigentlich pathologische zu betrachten seien“.

„RICHET¹⁾ fand unter 68 Leichen, deren Alter und sonstige Verhältnisse nicht angegeben sind, 28 mit Deviation des Uterus, unter diesen am häufigsten Anteflexion.“

In demselben Jahre giebt PÉTREQUIN²⁾ an, der Uteruskanal und die Scheide lägen in derselben Richtung, jener bilde eine Fortsetzung dieser — und dies müßte so sein, wenn eine Empfängnis stattfinden solle. Diese Idee, daß die Spermatozoen am äußeren Muttermund nicht um die Ecke biegen könnten, kehrt auch in anderen Schriften der Praktiker wie Theoretiker aus dieser Zeit — bis in die siebziger Jahre hinein — wieder.

VIRCHOW hatte sich schon im Jahre 1851 (in der Gesellschaft für Geburtshilfe zu Berlin) mit den pathologischen Lageveränderungen und Fixationen des Uterus (Parametritis; Adhäsionen) beschäftigt, sowie gelegentlich auf das normale Verhalten, auf den Einfluß der Blase, auf die normale Anteversio und Anteflexio bei leerer Blase hingewiesen³⁾. Erst 1859 aber traten diese Anschauungen VIRCHOW's über die Norm mehr in den Vordergrund, gelegentlich der Veröffentlichung einiger Artikel in der Allgemeinen Wiener mediz. Zeitung⁴⁾ und des Widerspruches, welchen diese seitens des Wiener Pathologen ROKITANSKY⁵⁾ hervorriefen.

Ehe wir darauf eingehen, soll hier die viel citierte, aber, wie es scheint, nur von wenigen im Original eingesehene Arbeit ARAN's⁶⁾, 1858, erwähnt werden. ARAN stützt sich, was auch wenig bekannt

und Physiologie im Jahre 1857. (Als besondere Abteilung d. Zeitschr. f. rat. Med.) Leipzig und Heidelberg, 1858, S. 149.

1) RICHET, M. A., *Traité pratique d'anatomie médico-chirurgicale*. Paris, 1857. 8^o. Citiert nach HENLE (Jahresbericht f. 1857, S. 150).

2) PÉTREQUIN, L.-E., *Traité d'anatomie topographique médico-chirurgicale*. 2. éd. Paris, 1857.

3) VIRCHOW, R., *Gesammelte Abhandlungen zur wiss. Medicin*. Frankfurt, 1856, S. 826, 829. Vergl. auch: *Revue méd.-chirurg. de Paris.*, Déc.

4) VIRCHOW, *Allgem. Wiener mediz. Zeitung*, 1859, No. 4, 25. Jan., S. 26—27; No. 5, 1. Febr., S. 34; No. 6, 8. Febr., S. 39.

5) ROKITANSKY, *Allgem. Wiener mediz. Zeitung*, 1859, No. 17, 26. April, S. 122; No. 18, 3. Mai, S. 129 und 130.

6) ARAN, *Études anatomiques et anatomo-pathologiques sur la statique*

zu sein scheint, auf VIRCHOW's vorangegangene Veröffentlichungen, er hält die Anteversio und Anteflexio für normal — seitliche Abweichungen kämen gleich oft nach rechts wie nach links vor. Sehr bemerkenswert und für die Praktiker damaliger Zeit und bis in unsere Tage hinein beherzigenswert schließt ARAN (S. 323): „C'est donc à tort, qu'on a considéré généralement comme états pathologiques et traité comme tels l'anteflexion de l'utérus et les inclinaisons ou inflexions latérales de cet organe“.

Kehren wir zu VIRCHOW zurück! Seine hierher gehörigen Angaben sind kurz folgende. Das Bauchfell reicht vorn am Uterus nur bis zur Gegend des Orificium internum, d. h. es überzieht nur den Körper, während der Hals durch wenig lockeres, ziemlich reichliches Bindegewebe an die hintere Wand der Harnblase angeheftet ist. Der Zwischenraum zwischen dem (vorderen) Scheidengewölbe und der Bauchhöhle beträgt zuweilen mehrere Centimeter. Der Uterus ist in seiner Stellung abhängig von der Blase, weil sein ganzer Hals innig an dieselbe geheftet ist. Mit der stärkeren Füllung der Blase und der zunehmenden Ausdehnung ihrer Wandungen rückt der Uterus etwas höher und wird zugleich mehr nach rückwärts gedrängt; bei der Entleerung sinkt er etwas und nähert sich der Symphyse. Vor den Uterus, zwischen ihn und die Blase, lagern sich nur ausnahmsweise Därme ein. Als Regel kann angenommen werden, daß der normale Uterus der Blase „ziemlich nahe“ anliegt. Damit stimmt auch überein, daß der normale ausgebildete Uterus eine leichte Biegung nach vorn hat. Dem fötalen und kindlichen Uterus fehle diese Biegung; sie nehme mit der Entwicklung zu, weil bei der Ausdehnung der Blase das Peritoneum stark angespannt und dadurch der Körper des Uterus, auf welchen das Bauchfell von der Blase unmittelbar übergeht, herangezogen wird. Bei Erschlaffung des Uterus wird auch das Peritoneum schlaffer — dann folgen „Reklination“ oder Retroflexion. Die DOUGLAS'schen Falten gehen in zwei starke Faserbündel über, welche bei verschiedenen Personen verschieden stark sind. Sie inserieren sich an die hintere Fläche des Collum uteri, etwas unterhalb der Gegend des Orificium internum. VIRCHOW sieht nach allem in der Anteflexion mehr ein mechanisches als ein organisches Phänomen.

ROKITANSKY spricht in seiner Entgegnung (l. c.) zwar auch von

de l'utérus. Archives générales de méd. Paris, 1858, S. 310 ff., und: Leçons cliniques des maladies de l'utérus. Paris, 1858 und 1860, S. 979, 984 und 1018.

der dem Uterus de norma zukommenden „Neigung nach vorn“, sagt aber dann: „unentwickelte, dünnwandige Uteri schmiegen sich an die gefüllte Harnblase mit entsprechender Krümmung an“. Die Blase haften am Cervix mittelst eines lockeren, sehr nachgiebigen Gewebes, bei der Füllung steige die Blase leicht an ihm herauf, bei Entleerung von ihm herab, auch eine namhafte seitliche Verschiebung des Cervix sei gestattet. — Wir werden unten sehen, daß bezüglich des „lockeren Gewebes“ ROKITANSKY entschieden Recht hat.

Zu derselben Zeit (1859) erschien der berühmte große Atlas der topographischen Anatomie von PIROGOFF¹⁾. Im Texte ist merkwürdigerweise von Anteflexio oder Retroflexio nirgends die Rede; das ganze Interesse PIROGOFF's bezüglich der Beckenorgane dreht sich um die Frage, ob der Uterus auf den Medianschnitten median durchschnitten ist oder nicht, wie oft er nach rechts oder links hin abweicht. Glücklicherweise verdanken wir nun den Bestrebungen PIROGOFF's nach dieser weniger interessanten Seite hin eine große Reihe von schönen und genauen Abbildungen, die sehr wichtige Thatsachen enthalten, welche man allerdings sich selbst erst herauslesen muß. Von den 32 abgebildeten Medianschnitten der weiblichen Beckengegend sind 2 als krankhaft auszuschneiden. Von den 30 übrig bleibenden zeigen 10 einen entschieden anteflektierten oder antevertierten, der Blase anliegenden Uteruskörper, einige in ausgezeichnetster Weise, auch bei leerer Blase. 6mal finden wir den Uterus zwischen Ante- und Retroversio in verschiedenen Stellungen, 14mal ist er deutlich retrovertiert oder doch dem Rectum angelagert.

In der 1860 erschienenen ersten Auflage seines Lehrbuches der Hebammenkunst giebt SCHULTZE²⁾ eine Abbildung, in welcher der Uterus bei mäßiger Ausdehnung des Mastdarmes und der Blase, sowie starker Ausdehnung der Scheide schwach anteflektiert, etwas von der Blase absteht, deren obere Fläche eben erscheint. Im Text (S. 28) heißt es: „Die Gebärmutterhöhle liegt in der Führungslinie des Beckens.“

In seiner großen Anatomie bespricht LUSCHKA³⁾ auch die Lage

1) PIROGOFF, NICOL., *Anatome topographica sectionibus per corpus humanum congelatum triplici directione ductis illustrata*, Petropoli, 1859. Atlas in gr.-Fol. Lat. Text und Tafelerklärung in 4^o. Hierher gehören: Fascic. 3: *Sectiones transversae cavi abdominis*, Tab. 28—30. — Fasc. 3 A: *Sectiones per caveam abdominis et pelvis utriusque sexus in longitudinem et oblique ductae*, Tab. 21—32.

2) SCHULTZE, BERNHARD, *Lehrbuch der Hebammenkunst*. Mit 58 Holzschnitten. Leipzig, 1860. Fig. 16.

3) LUSCHKA, HUBERT, *Die Anatomie des Menschen*. II. Bd., 2. Abtlg. Das Becken. Tübingen, 1864, S. 354 ff., S. 325.

der Gebärmutter ziemlich eingehend und giebt einen recht guten Medianschnitt des weiblichen Beckens. Er weist auf den bedeutenden Wechsel in der Lage dieses Organes hin, auf welches die Nachbarorgane einen „nicht geringen Einfluß“ ausüben, besonders Mastdarm und Blase, die es nach vorn oder hinten drängen. Die vordere Fläche sei konkav, indem sich der Körper gegen den Hals unter einem Winkel von 140° abbeuge. Der Holzschnitt (S. 355) zeigt ein stark ausge-dehntes, aber leeres Rectum, mittlere Füllung der Blase und einen etwa in der Beckenaxe stehenden, nur ganz leicht anteflektierten, mit dem Körper der Blase nicht genau anliegenden Uterus. Zwischen beide Organe ist eine Darmschlinge eben im Begriffe, sich einzudrängen (jedenfalls Leichenerscheinung). Zwischen Uterus und Rectum liegt eine Dünndarmschlinge. — Die Eierstöcke liegen nach LUSCHKA vom Uterus aus schräg nach außen und hinten gegen die Excavatio recto-uterina hin. Der konvexe Rand sieht nach unten, der plane nach oben. LUSCHKA beschreibt ferner den Verlauf der Plicae Douglasii, den Zusammenhang ihrer Muskelfasern mit denen des Uterus und der Scheide, zu denen noch eine selbständige Formation trete. Mit Recht bezieht Verf. diese Vorrichtungen auf die Fixierung des unteren Endes der Gebärmutter und nennt das ganze: *M. retractor uteri*.

Nach KLOB¹⁾, 1864, entsteht eine leichte Biegung des Uterus nach vorn erst von der Pubertät an; in der Gegend des Orificium internum bilde sich ein Winkel. Den Grund dieser normalen „Antroflexio“ findet KLOB in der ungleichen Massen-Entwicklung des Organes. „Bei dem erschlafften Uterus alter Leute genügt ein von den Därmen auf die hintere Fläche ausgeübter Druck, um Antroflexio zu veranlassen.“ Anteversio sei selten.

In sehr eingehender Weise schildert FREUND²⁾, gleichfalls 1864, die Lageentwicklung der Beckenorgane (Mastdarm, Blase, Uterus, Scheide) und die gegenseitige Beeinflussung dieser Teile. Mit Recht legt FREUND Gewicht auf den Einfluß, welchen eine Füllung des Mastdarms und der Harnblase auf den Uterus ausübt. Der Mastdarm, oder richtiger der in der Höhe des Uteruskörpers gelegene Abschnitt desselben (Ref.), liegt nun, wie FREUND angiebt — über die divergenten Angaben verschiedener Forscher und ihre wahrscheinliche Ursache

1) KLOB, JUL. M., Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane. Wien, 1864. 8^o. S. 58, 63 und 75.

2) FREUND, MAX BERNHARD, Die Lageentwicklung der Beckenorgane, insbesondere des weiblichen Genitalkanals, und ihre Abwege. In: Klinische Beiträge zur Gynäkologie. 2. Heft, 1864.

soll später gesprochen werden — in der großen Mehrzahl der Fälle nach links von der Mittellinie. Auch die Harnblase beeinflusst den Uterus, wie dies bezüglich der Dextrotorsion desselben nachgewiesen wird. Daß man selbst an einer aufgeblasenen Harnblase den Eindruck vom Uteruskörper sehen kann — gewöhnlich rechts — beweisen u. a. die Abbildungen von BARKOW¹⁾ aus dem Jahre 1858 (Ref.), die an dieser Stelle erwähnt werden sollen.

Sehr entschieden Partei für eine bestimmte Lage des Uterus und der Ovarien nimmt CLAUDIUS²⁾, 1865. Es sei eine „seltene Übereinstimmung“ zwischen Anatomen aller Farben, Gynäkologen, Geburtshelfern und Chirurgen, daß Darmschlingen den DOUGLAS'schen Raum erfüllen. Uterus und breite Mutterbänder bilden ein queres Septum im Becken. Ganz andere Resultate gebe die Untersuchung an lebenden Personen mit gesundem Uterus und die an Leichen. „Der ins Rectum eingeführte Finger fühlt stets die im Uterus liegende Sonde.“ „In der Leiche liegt der Uterus in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit den breiten Mutterbändern und Ovarien der hinteren oberen Beckenwand dicht an, wie die Lunge der Rippenwand.“ CLAUDIUS beruft sich bei diesem apodiktischen Ausspruche auf 88 Fälle, von denen „36“ von PIROGOFF (vgl. meine Angaben oben, Ref.), 4 von LEGENDRE stammen, während 38 von TÜNDEL in Hamburg und 10 von CLAUDIUS selbst beobachtet waren. 6 von diesen letzteren betrafen Durchschnitte von gefrorenen Kadavern. 10 Fälle, in denen es sich um Anteflexio (!) oder Mißbildung gehandelt habe, sondert Verf. aus, unter den übrigen 78 lag der Uterus 71mal an der hinteren Beckenwand, nur 7mal befanden sich Darmschlingen (meist Flexura iliaca) im DOUGLAS'schen Raume. Die Ovarien liegen in einer Grube an der Beckenwand, „Fossa ovarica“.

Ganz anders äußert sich LANGER³⁾ in der 1865 erschienenen ersten Auflage seines Lehrbuches. Der Uterus hat nach LANGER in Ermangelung aller eigentlichen Bandapparate keine Konstanz der Lage. Der einzige Teil, welcher einigermaßen „fixiert“ zu nennen sei, sei der Cervix. Die Gebärmutter „schwebt“ im Becken und wird „hauptsächlich durch das kompakte Zusammengerücktsein aller Beckenorgane und durch den von allen Seiten wirkenden, mehr oder weniger gleich-

1) BARKOW, H. K. L., Anatomische Untersuchungen über die Harnblase des Menschen. Breslau, 1858. fol. 13 Tafeln.

2) CLAUDIUS, M., Über die Lage des Uterus. Zeitschrift für rationelle Medizin, 1865, S. 249—256.

3) LANGER, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien, 1865. S. 672 f. und 596.

mäßigen Druck in der Lage erhalten“. Es mag sein, meint LANGER, „daß die Anlötung des Cervix an die Blase und an den Mastdarm, direkt und mittelst der Scheide, indem sie Verschiebungen hemmt, auch einiges dazu beiträgt; vielleicht wirkt dabei auch die . . . Fascia endopelvina und möglicherweise selbst der paarig zum Kreuzbein gehende Muskelstreifen mit“. Von einer absoluten Fixierung des Cervix sei aber nicht die Rede, denn bekanntlich wirke schon die Bauchpresse auf den Uterus. Der Cervix liegt nach LANGER gewöhnlich in einer Linie, die vom oberen Rande der Symphyse zum 5. Kreuzwirbel geht. Die sog. Bandmittel des Uterus seien wohl zu lang, um ein Schwanken nach vorn, hinten und den Seiten zu verhindern. Auf die bimanuelle Palpation des Uterus von der Scheide und durch die Bauchwand weist LANGER besonders hin. Über die Lage der Eierstöcke finde ich bei LANGER nichts angegeben. Dagegen macht er — soweit ich sehe, zuerst — auf die Möglichkeit aufmerksam, daß unter dem Einflusse der anschwellenden großen Venengeflechte und der sich kontrahierenden Muskeln des Mesovarium der Eierstock in ähnlicher Weise von diesem seinem Gekröse umfaßt werde, wie dies bei manchen Tieren der Fall ist, und daß derselbe dadurch in eine Tasche, gleichsam in eine offene Tunica vaginalis zu liegen komme.

Auf den 1865 in erster Auflage erschienenen SCHULTZE'schen Wandtafeln¹⁾ ist der Uterus, schwach anteflektiert, in der Beckenaxe dargestellt.

In der ersten Auflage seines großen Handbuches macht HENLE²⁾ auf die Verschiedenheiten zwischen dem Befunde an Lebenden und Leichen aufmerksam. Es sei aber fraglich, ob der Schluß von der Leiche auf das Verhalten im Leben erlaubt sei. Es ändern sich mit dem Tode: 1) die Konsistenz des Uterusgewebes, 2) die Nachgiebigkeit der Befestigungsmittel. An beiden Erscheinungen sind beteiligt einmal die Füllung der Gefäße, zweitens der Tonus der Muskeln. Nach den Leichenbefunden sei die Lage des Uterus sehr veränderlich. „Sind Blase und Rectum ausgedehnt, so wird durch sie der Uterus aufrecht erhalten; sind die genannten Organe leer, so ist die Lage des Uterus von der Art, als hätte der Zufall entschieden, ob im Momente der Harn- oder Kotentleerung der bewegliche Teil des Darmkanals oder der Körper des Uterus rascher zur Hand ge-

1) SCHULTZE, B. S., Wandtafeln der Schwangerschafts- und Geburtskunde. 1865. Tafel II.

2) HENLE, J., Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. II. Bd., Eingeweidelehre. Braunschweig, 1866. S. 443, 454, 465 u. 477.

wesen sei, um die Lücke auszufüllen. Der letztere scheint mit dem Grunde vor- oder rückwärts fallen zu müssen, je nachdem ihm nach der einen oder anderen Seite die Unterstützung fehlt.“ Die Abbildung (Fig. 342, S. 443) von einer gefrorenen weiblichen Leiche zeigt einen retrovertierten, dem Rectum nicht anliegenden Uterus. Die Blase ist wenig gefüllt; das Rectum muß bis unten hin ziemlich voll gewesen sein (es ist leer, aber weit offen dargestellt); die Scheidenwände liegen dicht aneinander. Der Mastdarm liegt in seinem mittleren absteigenden Teile stark nach rechts von der Mittellinie. Betreffs der „Bänder“ des Uterus macht HENLE noch folgende treffende Bemerkung: es ist zweifelhaft, ob die Muskelzüge, die sich in Form von Bändern vom Uterus zu benachbarten Teilen erstrecken, wie die Ligamenta teretia, die Aufgabe haben, das Organ in seiner geraden Stellung zu befestigen, oder ob nicht vielmehr ihre Kontraktion Beugungen veranlaßt. Auf das Vorhandensein animalischer Muskelbündel im Lig. teres weist HENLE (S. 465) besonders hin. — Die Eierstöcke läßt HENLE mit dem Längsdurchmesser transversal liegen.

Der Gynäkologe ED. MARTIN ¹⁾ kann die Behauptung BOULLARD's und ARAN's (s. o.), daß die Vorwärtsbeugung des Uterus in einer gewissen Entwickelungsepoche ein normaler Zustand sei, nicht bestätigen; jedoch sei die Thatsache unleugbar, daß man bei Mädchen und jungen Frauen, die nicht geboren haben, nicht selten Anteversionen und Anteflexionen antrifft, welche bisweilen mit einer auffallenden Zierlichkeit des Scheidentheils und Kleinheit des Muttermunds, in anderen Fällen aber mit Verlängerung des Uterus ²⁾ bis zu $1\frac{1}{2}$ “ verbunden sind. Der Uterus ist hierbei leicht beweglich. Solche Anteflexionen hat MARTIN bei 59 Individuen notiert. — Ferner seien Vorwärtsneigung und -Beugung im Wochenbett „nicht selten“, jedoch nicht die häufigste Form der Knickungen, wie SCANZONI ³⁾ es angiebt. MARTIN fand nur 141 Anteversionen und -flexionen, gegen 254 Retroversionen und -flexionen infolge von Wochenbett (S. 87). — MARTIN findet, als Ergebnis zahlreicher Untersuchungen in mehr als 30 Jahren, bei schlaffen Bauchdecken und mittelst der kombinierten äußeren und inneren Exploration den Fundus „etwas nach vorn“ gerichtet. Beweglichkeit um einige Linien ist vorhanden. Die Lage des Uterus

1) MARTIN, EDUARD, Die Neigungen und Beugungen der Gebärmutter nach vorn und hinten. Berlin, 1866. 8^o. 233 S.

2) Statt „Uterus“ ist hier wohl zu lesen „Scheidenteiles“? Ref.

3) SCANZONI, Lehrbuch der Geburtshülfe. 2. Auflage, Wien, 1853. S. 941.

wird bestimmt durch die Füllung von Blase und Mastdarm. Als Befestigungsmittel beschreibt MARTIN: 1) die Blase; 2) Ligg. rotunda, auf deren quergestreifte Muskeln er (vgl. oben) hinweist. Daß sie sich bei Reizung anspannen, dafür spreche eine Beobachtung von SPIEGELBERG¹⁾ an einer 26jährigen Enthaupteten. 3) Ligg. sacro-uterina (Retractor uteri); 4) Ligg. pubo-vesico-uterina, die oft undeutlich seien.

AEBY²⁾ läßt Uteruskanal und Scheide in stumpfem oder „selbst nahezu rechtem Winkel“ aufeinander treffen; „bei aufrechter Körperstellung gewinnt der Uterus eine nach vorn aufsteigende Richtung“; die Scheide wird vom Mastdarm, der Uterus von der Blase getragen. Bei Füllung der Blase richtet sich die Gebärmutter auf, Ausdehnung des unteren Mastdarmteiles verschiebt sie nach vorn und oben. — AEBY geht zuerst ausführlicher auf die „seröse Tasche“ ein, in dem das Ovarium liegt, und weist auf das Verhalten bei anderen Säugetieren hin (vgl. oben LANGER, sowie unten HASSE). Auf die Arbeiten von SIMS³⁾, SAEXINGER⁴⁾, COURTY⁵⁾, 1866, HODGE⁶⁾, MEADOWS⁷⁾, 1868, PROTHERAE SMITH u. a. soll nicht eingegangen werden, da sie keinen Fortschritt aufweisen. So hält SIMS z. B. die Anteversio für pathologisch und für einen Grund der Sterilität (vgl. PÉTREQUIN).

Damit ist die Periode von 1852—1869 abgeschlossen, als deren Ergebnis wir kurz folgendes feststellen können: weder die Anatomen noch die Gynäkologen sind zu der Überzeugung gelangt, daß der Uterus normal antevertiert oder anteflektiert und antevertiert liegt. Die Bestrebungen der französischen Ärzte von 1852 und 1853 sind erfolglos geblieben. Die Abbildung von KOHLRAUSCH wird reproduziert und verballhornisiert, aber sie bezieht sich nur auf die gefüllte Blase.

1) SPIEGELBERG, O., Monatsschrift für Geburtskunde, Bd. 24, 1864, 1. Heft, S. 23.

2) AEBY, CHR., Der Bau des menschlichen Körpers mit besonderer Rücksicht auf seine morphologische und physiologische Bedeutung. Ein Lehrbuch der Anatomie für Aerzte und Studierende. Mit zahlreichen Holzschnitten im Texte. Leipzig, 1868. S. 640 ff.

3) SIMS, MARION, Klinik der Gebärmutter-Chirurgie. Deutsch von H. BEIGEL. Mit 142 Holzschnitten. Erlangen, 1866.

4) SAEXINGER, Prager Vierteljahrsschrift, 1866, Bd. 23, H. IV, S. 44, und 1867, Bd. 24, H. I, S. 89.

5) COURTY, AMÉDÉE, Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes. Paris, 1866 (1872).

6) HODGE, The diseases peculiar to women. Philadelphia, 1868.

7) MEADOWS, Lancet, 1868, II.

Nur einzelne haben sich — obwohl oft von Füllung und Leerung der Blase gesprochen wird — die Konsequenz einer ganz leeren Blase klar gemacht.

Eine neue, wiederum 18jährige Periode, von 1869 oder 1870 bis heute, wird wiederum von den Gynäkologen, meist Deutschen, eröffnet, denen erst spät, widerstrebend und vereinzelt die Anatomen folgen, bis am Ende der Periode auch die letzteren sich von der Richtigkeit der Befunde an der Lebenden überzeugen, gestützt auf eigene, mit den nötigen Kautelen ausgeführte Untersuchungen an frischen normalen Leichen, Schnitten, sowie Lebenden.

Als Vorläufer dieser neuesten Periode haben wir WINCKEL¹⁾, 1866, und SCHRÖDER²⁾, 1867, zu nennen, welche die Anteversio-flexio des puerperalen Uterus als normal beschrieben. Wichtig ist ferner die Arbeit von PANAS³⁾, 1869, der Untersuchungen an syphilitischen Frauen (ohne Erkrankung der Gebärmutter und der Nachbarorgane) anstellte. Seine Ergebnisse waren: 1) Anteflexio verschiedenen Grades besteht in fast der Hälfte der Fälle; sie ist ein physiologischer Zustand. 2) Der nicht gebeugte, senkrecht zum Beckenboden stehende Uterus kommt nur in $\frac{1}{3}$ der Fälle vor. 3) Am seltensten sind Retroflexio und -versio, sie sind pathologisch.

Als Hauptbegründer der neuen Lehre ist CREDÉ⁴⁾, 1870, zu bezeichnen, welcher in Anbetracht der Seltenheit gesunden lebenden Materials — während weder Kranke noch Leichen tauglich seien — gesunde Wöchnerinnen, deren Bauchdecken schlaff sind, untersuchte. Von 1856—1870 kamen etwa 3000 Wöchnerinnen zur Untersuchung; nur in den letzten 5 Jahren wurden genaue Notizen auch bei normalem Befunde gemacht, während vorher meist nur Abweichungen notiert waren. Danach wären die folgenden Zahlen, abgesehen von denen für Retroflexio, nur auf ca. 1000 Fälle zu beziehen. Es fanden sich 723 Vorwärtslagerungen, davon 397 Anteversionen, 326 Anteflexionen. Der Fundus lag meist nach rechts. Nur 28 Rückwärts-

1) WINCKEL, Pathologie und Therapie des Wochenbettes. Berlin, 1866, S. 290.

2) SCHRÖDER, C., Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Bonn, 1867, S. 187.

3) PANAS, Archives générales de méd., 1869, mars, S. 274.

4) CREDÉ, Beiträge zur Bestimmung der normalen Lage der gesunden Gebärmutter. Archiv für Gynäkologie, Band I, 1870, S. 84—123. 1 Holzschnitt.

lagerungen wurden beobachtet. CREDÉ schließt hieraus, daß Anteflexio und -versio während des Wochenbettes physiologische Zustände sind. Weiter aber kommt er zu dem Ergebnis, daß auch außerhalb des Wochenbettes Lagen mit dem Fundus nach vorn normales Verhalten darstellen.

Die eigenen Untersuchungen TRIPIER's ¹⁾, 1871, sowie die von ihm mitgeteilten anderer ergeben, soweit sie lebende erwachsene Weiber betreffen, nach meinen Zusammenstellungen folgendes: von 390 Fällen kamen auf Anteflexion 137, auf Anteversion 133, zusammen 270, auf Retroflexion und -version nur 57; „normal“ waren 33, laterale Version, wohl meist gleichzeitig mit Anteversion, zeigten 30.

1872 tritt BERNHARD SCHULTZE, über dessen Abbildungen aus den Jahren 1860 und 1865 oben berichtet wurde, energisch in den Kampf für die normale Anteversio und -flexio ein, um auf Grund seiner Beobachtungen an Lebenden und Leichen, und unterstützt von einer stetig anwachsenden Reihe von Gynäkologen und Anatomen nach etwa zehn Jahren als Sieger aus demselben hervorzugehen, wenn er auch einige Konzessionen in nebensächlichen Punkten hat machen müssen.

In der ersten hierher gehörenden Arbeit ²⁾ (1872) wendet sich SCHULTZE gegen CLAUDIUS (s. o.), dessen Lehre von der normalen Retroversion er einen „scheinbar exakt begründeten Irrtum“ nennt, einen Irrtum, weil die Untersuchung der Lebenden das Gegenteil lehre. Die Leichenbefunde seien indes nicht ohne Bedeutung für die Würdigung des Befundes an der lebenden Frau, denn „wenn in Rückenlage gefrierende Leichen den Uterus konstant in vollkommener Retroposition zeigen, so müssen es im Tode aufhörende Bedingungen sein, welche in der lebenden Frau, auch bei Rückenlage, den Uterus zwischen hinterer und vorderer Beckenwand in der Schwebe halten; dies kann nur Muskelaktion sein.“ Als hier in Betracht kommende Muskeln nennt SCHULTZE: 1) die der Scheide; 2) die Retractores uteri; 3) die Muskeln der Ligg. rotunda; 4) der wesentlich durch Muskelaktion bedingte intraabdominale Druck. — Zum Schluß stellt Verf. u. a. folgende Sätze auf:

Die normale Lage des Uterus bei leerer Blase ist Anteversion oder Anteflexion. In der aufrecht-stehenden Frau sieht bei leerer Blase die sog. hintere Fläche der Gebärmutter ziemlich genau nach oben.

1) TRIPIER, A., *Lésions de forme et de situation de l'utérus*. . . Paris, 1871. 101 SS. 8^o.

2) SCHULTZE, B. S., *Über Versionen und Flexionen, speziell über die mechanische Behandlung der Rückwärtslagerungen der Gebärmutter*. Archiv f. Gynäkol. Bd. IV, S. 373 ff. 1872.

Anomal sind Anteversion und Anteflexion nur dann, wenn die Gebärmutter in den genannten Lagen unbeweglich, oder in ihren Bewegungen aus genannten Lagen beschränkt ist.

Anomale Straffheit oder Kürze der DOUGLAS'schen Falten ist die häufigste Ursache anomaler Stabilität der Anteversion . . . , Verlängerung jener Falten führt zu Retroversion und Retroflexion.

Die normale Anteversion und -flexion bei Entleerung der Blase, . . . die Retroversion und -flexion bei Erschlaffung der DOUGLAS'schen Falten sind der Effekt ein und desselben intraabdominalen Druckes.

In einem Ende 1872 auf einer Versammlung Thüringischer Ärzte in Gotha gehaltenen Vortrage sprach sich SCHULTZE¹⁾ nochmals in diesem Sinne aus. Abbildungen veranschaulichen das Gesagte.

VEDELER²⁾ fand bei 3 Weibern (1 20jährige Virgo; 2 verheiratet, davon eine kinderlos) Retroversio in Rückenlage und Anteversio bei aufrechter Stellung. Als Ursache hierfür betrachtet er entweder eine bedeutende Erschlaffung der Ligamenta oder eine bedeutende Verringerung der „retentiven Kraft“ des Abdomen.

Der Durchschnitt einer Schwangeren aus dem zweiten Monate in BRAUNE's Atlas³⁾ (1872) zeigt den Uterus retroflektiert. BRAUNE „kann sich schwer zu der Annahme entschließen, daß der Uterus im Leben anders gelegen habe“. Er findet in seinem Präparate, sowie in den zur Vergleichung herbeigezogenen Schnitten von LEGENDRE und PIROGOFF eine Bestätigung der Angaben und Anschauungen von CLAUDIUS.

Gleichfalls auf einem ganz anderen Standpunkte als SCHULTZE steht eine unter FRANKENHÄUSER in Zürich gearbeitete Dissertation von HOLSTEIN⁴⁾, 1874: „Nur in der Leiche ist es möglich, die Lage des Uterus genau zu bestimmen“ (S. 10), — die Schlüsse lassen sich aber nicht ohne weiteres verwerten, so giebt Verf. zu. „Noch viel größeren Schwierigkeiten begegnet man bei der Untersuchung lebender

1) SCHULTZE, BERNHARD S., Über die Lageveränderungen der Gebärmutter. Sammlung klinischer Vorträge, herausgeg. von RICH. VOLKMANN. No. 50. Leipzig, 1873.

2) VEDELER, Anteversio og Retroversio af uterus. Norsk Magazin af Laegevidenskaben, R. 3, Bd. II, Forhandl. S. 30, 1872. (VIRCHOW-HIRSCH, Jahresbericht f. 1872, II, S. 649.)

3) BRAUNE, WILH., Topographisch-anatomischer Atlas. Nach Durchschnitten an gefrorenen Kadavern. Leipzig, 1872. gr.-fol. Erklärung zu Taf. II.

4) HOLSTEIN, WOLDEMAR, Über die Lage und Beweglichkeit des nichtschwangeren Uterus. Inaugural-Dissertation, Zürich, 1874. 8°. 76 SS.

Individuen.“ Die genaue Bestimmung der normalen Lage hält er für eine schwierige, „vielleicht nie zu lösende“ Aufgabe! (S. 11.) In der großen Mehrzahl der Fälle könne der Uterus weder durch das vordere noch das hintere Scheidengewölbe gefühlt werden! Die Beweglichkeit des Uterus sei unter normalen Verhältnissen nicht so groß, wie ARAN, CREDE, SCHULTZE glauben.

Eine sehr gute anatomische Arbeit erschien gleichzeitig (1874) von PANSCH¹⁾. Dieselbe beschäftigt sich nicht nur mit der Lage des Uterus, sondern auch mit dem Verhalten des Bauchfells, mit dessen Falten und Bändern — mit der Beckenfascie und ihren Excavationes — mit der Anheftung und Form der Blase im leeren und gefüllten Zustande. Wichtig ist besonders die Behandlung der Frage von der Verbindung zwischen Uterus und hinterer Blasenwand. SCHULTZE gegenüber, der diese Verbindung und das diese vermittelnde Gewebe als „fest“ bezeichnet hatte, betont PANSCH, daß es sich um lockeres Bindegewebe handle. Hier hat der Anatom (vgl. oben ROKITANSKY) entschieden Recht, wie auch aus den Experimenten HENKE's²⁾, 1872, hervorgeht, der Wasser-Injektionen in das Becken machte und das Ganze dann gefrieren ließ. Die ganze Gegend zwischen dem Peritoneal-Umschlag von der Blase zum Uterus bis tief hinab in die Nähe des Vestibulum war von Wasser infiltriert, ein Beweis für lockeres Gewebe. Solches fand sich ferner zwischen der vorderen Blasenwand und der Symphyse, sowie zwischen Scheide und Rectum bis weit nach unten hin; fest ist dagegen die Anlötung des Bauchfells an die hintere Blasenwand vom Scheitel bis zu der soeben erwähnten Umschlagsstelle. Auch ich habe mich durch Präparation von der Richtigkeit der Angaben des zu früh verstorbenen Kieler Anatomen überzeugt. Der Bauchfellüberzug haftet am Uterus nach PANSCH hinten fest, vorn lockerer, wohl im Zusammenhang mit der wechselnden Füllung der Blase. (Ich finde den Überzug in der Fundus- („oberen“) Hälfte des Uterus vorn ebenso fest, wie am eigentlichen Grunde und der hinteren Wand.) Sehr wichtig ist ferner die Äußerung von PANSCH: Es scheint, als ob der Blase selten die gewöhnlich beschriebene Kugelform zukomme, sondern daß sie mehr oder weniger platt in der Horizontalen sich ausdehne und als abgerundetes Dreieck, mit breiter hinterer

1) PANSCH, AD., Anatomische Bemerkungen über Lage und Lageänderungen des Uterus. Archiv f. Anat. u. Phys. (REICHERT u. DU BOIS) 1874, S. 702—743. 1 Taf.

2) HENKE, PHIL. JAK. WILHELM, Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf Bewegung. 1. Heft. Mit 9 Tafeln. Leipzig u. Heidelberg, 1872. 44 SS. 4^o.

Basis, erscheine. PANSCH weist sodann auf eine, quer über die Mitte der oberen Fläche der Blase verlaufende Falte hin; es ist wohl die 1886 von WALDEYER (s. u.) als „Plica transversalis“ bezeichnete. Auch die bereits BARKOW (1858, s. o.) bekannten seitlichen Ausbuchtungen der Blase werden hervorgehoben. PANSCH tadelt mit Recht, daß bei Abbildungen von Schnitten gefrorener Leichen nicht genau angegeben werde: 1) die Zeit nach dem Tode; 2) die Lagerung der Leiche; 3) die Konstitution derselben. Sehr richtig schließt PANSCH: Die meisten anatomischen Abbildungen zeigen keine normale Lage des Uterus, den Anatomen ist der Vorwurf zu machen, daß sie zu wenig der Unzuverlässigkeit ihrer Resultate gedachten.

Ein amerikanischer Gynäkologe, EMMET ¹⁾, äußert sich in demselben Jahre: I regard some degree of anteversion as a normal position of the uterus, while retroversion is always incident to, and a flexure is an exaggeration due to, causes to be considered hereafter . . .

Wesentlich mit der Lage der Eierstöcke und dem Verhalten der Tuben befaßt sich eine Arbeit von HASSE ²⁾ aus dem Jahre, 1875. HASSE gibt eine Abbildung vom Beckeneingang aus. Die Ovarien liegen nach ihm schräg, von vorn-innen nach hinten-außen, in der von ihm sog. Fossa paruterina, im vorderen Teile wie von einer Kappe bedeckt von der Tube und den Fimbrien, wie in einer Tasche (vgl. LANGER und AEBY, s. o.).

Von den sonst noch 1875 erschienenen Arbeiten von HEMPEL ³⁾, EKLUND ⁴⁾, IKEDA ⁵⁾, SCHULTZE ⁶⁾ und VAN DE WARKER ⁷⁾ sind die der beiden letztgenannten von Wichtigkeit. SCHULTZE begründet seine

1) EMMET, THOMAS ADDIS, The Philosophy of uterine disease . . . New York, 1874. Reprinted from the New York Med. Journ., July 1874.

2) HASSE, C., Beobachtungen über die Lage der Eingeweide im weiblichen Beckeneingange. Archiv für Gynäkol., Bd. VIII, H. 2, 1875.

3) HEMPEL, A., Lage- und Gestalts-Anomalien des nicht schwangeren Uterus und deren Behandlung. Deutsche mediz. Wochenschrift (BÖRNER), 1875, No. 11.

4) EKLUND, FREDRIK, Till retroflexionernas aetiologi och therapi. Stockholm, 1875.

5) IKEDA, KENSAL, Die Behandlung der Deviationen des Uterus, insbesondere der Retroflexionen. Inaug.-Diss. Berlin, 1875.

6) SCHULTZE, B. S., Über die pathologische Anteflexion der Gebärmutter und die Parametritis posterior. Mit Vorbemerkungen über die normale Lage der Gebärmutter. Mit 20 Holzschn. Archiv f. Gynäkol. Bd. VIII, Heft 1. S.-A. 48 SS. 1875.

7) VAN DE WARKER, ELY, A study of the normal movements of the unimpregnated uterus. New York, 1875. Reprinted from the New York Med. Journ., April 1875. S.-A. 26 SS. 16 Fig. im Text.

früheren Behauptungen, führt sie weiter aus, vergleicht die verschiedenen Abbildungen und definiert den Unterschied zwischen normaler und pathologischer Anteflexion. — VAN DE WARKER (New York) studierte mit dem Manometer die normalen Bewegungen der Gebärmutter und den Einfluß der Kontraktionen der Bauchmuskeln, des abdominal-visceralen Druckes, der Atmung und der Scheidenkontraktionen. Es scheint, als ob diese interessante Arbeit den Anatomen und Physiologen wenig bekannt geworden sei. Von den Atem- und anderen physiologischen Bewegungen des Uterus kann man sich nach Einführung eines Speculum oder durch direkte Palpation an der Lebenden leicht überzeugen (Ref.).

1876 entgegnet SCHULTZE¹⁾ auf die oben erwähnte Arbeit von HASSE. Er weist wiederholt darauf hin, daß man auch die Ovarien an der Lebenden durchtasten kann, wie er das schon 1864 nachgewiesen hatte — auch ich habe mich 1869 bei CREDÉ und jetzt wieder davon überzeugt —, daß die Eierstöcke mit der Längsaxe wesentlich sagittal der seitlichen Beckenwand anliegen und daß ihre Stellung, ob weiter nach vorn oder hinten, von der Stellung des Uterus abhängt, d. h. also schließlich von der Füllung der Blase. Bei stark antevertiertem Uterus liegen die Ovarien am Psoas, weit vorn, das Lig. ovarii ist straff gespannt; bei mittlerer Stellung des Uterus wird das Band schlaff, bei retrovertiertem Uterus wieder straff: dann werden die Eierstöcke durch das Band derart angezogen, daß das vordere Ende nach innen kommt und sie also quer liegen. Diese Ansicht von der sagittalen Lage der Ovarien hatte SCHULTZE übrigens schon 1865 in der Erklärung zu seinen Wandtafeln geäußert.

Zwei interessante Fälle, in denen 20—24 Stunden genügt hatten, um aus einer an der Lebenden konstatierten Anteversio resp. Anteflexio eine Retroversio resp. Retroflexio uteri in der Leiche zu machen (Anliegen am Mastdarm), teilt HACH²⁾ 1877 mit. In beiden Fällen war die Blase leer gewesen. Daß trotzdem Verf. die „häufigen Anteflexionen, also Knickungen, als eine Leichenerscheinung“ auffaßt, ist auffallend. Er selbst hat Durchschnitte von sechs Kinderleichen gemacht, bei denen sich der Uterus in sehr verschiedener Stellung fand. Von den Ergebnissen der sehr beachtenswerten, aber, wie es scheint,

1) SCHULTZE, B. S., Zur Kenntnis von der Lage der Eingeweide im weiblichen Becken. Archiv f. Gynäkol. Bd. IX, H. 2, 1876. S.-A. 17 SS. 1 Taf. und 1 Holzschn.

2) HACH, FRIEDRICH, Über Lage und Form der Gebärmutter. Inaug.-Dissert. Dorpat, 1877. 8°. 63 SS. 1 Taf. (Unter von HOLST.)

wenig bekannten Arbeit sei noch folgendes hervorgehoben. Verf. meint, vordere und hintere Mastdarmwand liegen nicht aufeinander: bei der Untersuchung per rectum finde man stets ein Lumen des leeren Mastdarms. (Was in diesem „Lumen“ sich befinden soll, wird nicht mitgeteilt.) Von einer Bedeutung der Lig. vesico-uterina und des unter ihnen liegenden lockeren Zellgewebes als Befestigungsmittel des Uterus könne wohl nicht die Rede sein, da die Muskelbündel in ihnen höchst spärlich seien. Schließlich spricht sich HACH aber doch dahin aus, daß eine gewisse Abhängigkeit der Gebärmutter von der Blase vorhanden sei, wenn auch nicht entfernt derart, wie SCHULTZE es lehre. Die Untersuchung von 68 Wöchnerinnen am 9. und 10. Tage ergab: „normale“ Lage und Form 25, normale Lage mit Antekurvation 8, Anteversion 9, Anteversion mit Antekurvation 13, Anteflexion verschiedener Grade 8, Retroversion 5. Aber, sagt Verf., „um die normale Lage und Form der nichtschwangeren Gebärmutter bei der Erwachsenen zu bestimmen, dürfen wir weder den puerperalen Zustand, noch den fötalen heranziehen . . . die Verhältnisse sind ganz andere.“ Nur „kombinierte Untersuchung an gesunden Erwachsenen und Sagittalschnitte durchs Becken“ können zur Lösung der Frage führen.

Eine sehr wertvolle Bestätigung erhielten die Lehren SCHULTZE'S von anatomischer Seite durch HIS¹⁾ 1878. An vier jugendlichen, mit Chromsäure behandelten und eingepulverten Leichen fand HIS übereinstimmend den Uterus antevertiert und anteflektiert. Auch die Anlagerung der Ovarien an die Beckenwand und die vorwiegend sagittale Stellung der beiden Flächen bestätigt HIS; jedoch liege nicht der Längsdurchmesser, sondern der Breitendurchmesser (vom Hilus zum freien Rande) sagittal, jener liege vertikal. („Sagittal“ ist hier in der engeren Bedeutung = „sagittal und horizontal“ genommen.) Die scheinbare Differenz zwischen SCHULTZE und HIS erklärt sich durch die verschiedenen Ausgangsstellungen (liegend bez. senkrecht) des ganzen Körpers.

In einem drei Jahre später erschienenen Aufsätze kam dann HIS²⁾ auf diese Fragen zurück und konstatierte, daß, wenn der Uterus nach

1) HIS, WILHELM, Über Präparate zum Situs Viscerum mit besonderen Bemerkungen über die Form und Lage der Leber, des Pancreas, der Nieren und Nebennieren, sowie der weiblichen Beckenorgane. Archiv f. Anat. und Physiol., Anat. Abtlg. 1878, S. 53—82. 3 Taf. Hier kommen in Betracht S. 77—82. Taf. III.

2) HIS, WILHELM, Die Lage der Eierstöcke in der weiblichen Leiche. Archiv f. Anatomie und Physiologie, Anat. Abtlg. 1881, S. 398—404. 2 Holzschn.

der rechten Seite hin abweicht, das rechte Ovarium vertikal steht und der seitlichen Beckenwand anliegt, während das linke Ovarium letztere nur mit dem Scheitel berührt und mehr oder weniger schräg gestellt ist. „Bei symmetrischer Stellung des Uterus befinden sich beide Eierstöcke in der Primärstellung. Steht der Uterus schief, so übt das Lig. ovarii einen Zug auf das untere Eierstocksende aus und dies Organ wird sich desto schräger stellen, je kürzer das Band und je größer die Verschiebung des Uterus ist. Eierstock und Eileiter sind primär an der seitlichen Beckenwand mittelst des Lig. infundibulopelvicum aufgehängt und legen sich mit ihrer Breitseite der Wandfläche derart an, daß der eine (freie) Rand nach rückwärts, der andere nach vorwärts sieht und das infundibulare Ende nach oben gekehrt ist. Die Tuba bildet eine Schleife um das Ovarium mit steil ansteigendem vorderen und gebogen abfallendem hinteren Schenkel. Beide Schenkel bedecken nach Art von Gardinen einen großen Teil der vorliegenden Eierstocksfläche. Vom hinteren Tubenschkel aus steigt die Fimbria ovarica rückläufig in die Höhe und heftet sich am Scheitel des Ovarium an.“

In der 1878 erschienenen Topographisch-chirurgischen Anatomie spricht sich RÜDINGER¹⁾ auf Grund von Leichen-Untersuchungen zu Gunsten einer mehr frontalen Stellung des Längsdurchmessers der Eierstöcke aus und fügt, im Hinblick auf B. SCHULTZE'S Angaben, hinzu: „Die Anatomen sind autoritätsgläubig genug, um keine Einwendungen zu machen, wenn die Geburtkundigen angeben, daß in der Rückenlage des lebenden Weibes die Stellung der Eierstöcke durch die Scheide und die Bauchdecken hindurch zu fühlen sei.“ Für den Uterus traut jedoch RÜDINGER den Geburtshelfern mehr als den Anatomen: „Die Untersuchungsergebnisse des Geburtshelfers bezüglich der Topographie des Uterus schließen . . ., trotzdem der größte Teil desselben nur dem Tastsinne zugänglich ist, . . . vollgiltigere Beweise in sich ein als die der Anatomen.“

W. KRAUSE²⁾ gibt 1879 folgendes an. Die Gebärmutter liegt zwischen Hinterwand der Blase und Vorderwand des Rectum: der Fundus und das Corpus ragen frei in die Peritonealhöhle hinein, erhalten vom Peritoneum einen Überzug und werden durch die Excavatio vesico-uterina des Peritoneum und die in diese Ver-

1) RÜDINGER, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. IV. Abtlg. Mit 10 Tafeln. Stuttgart, 1878. S. 83 und 87.

2) KRAUSE, W., Spezielle und makroskopische Anatomie. Handbuch der menschlichen Anatomie. Bd. II. Hannover, 1879. S. 514 f.

tiefung sich hinabdrängenden Windungen des Ileum von der Harnblase getrennt, wogegen die hintere Fläche des Uterus mit der Vorderwand des Rectum in Berührung steht.

Während über die verschiedene Lage des Uterus im Leben gegenüber der in der Leiche viel geschrieben worden war, wandte sich KÜSTNER¹⁾, damals Assistent SCHULTZE's, der Frage nach dem Einflusse der Körperstellung auf die Lage des Uterus an der Lebenden zu. Ein solcher Einfluß war durch Messungen nachweisbar. Bei aufrechtem Stehen sinkt der Fundus nach unten, die Portio vaginalis steigt nach oben — im Liegen ist die letztere somit den äußeren Geschlechtsteilen näher. Am deutlichsten sind die Unterschiede bei Wöchnerinnen, besonders bei Multiparae, selten bei Virgines. Die Exkursionen des Uterus sind geringer als die durch die verschiedene Füllung der Nachbarorgane, besonders der Blase, bedingten. KÜSTNER hält die spezifische Schwere des Uterus für das Hauptagens; der intraabdominale Druck sei es nicht.

In sehr eingehender Weise, historisch-kritisch und auf Grund zahlreicher Beobachtungen an Leichen und besonders an Lebenden, behandelt KOCKS²⁾ unsere Fragen. In der Einleitung macht Verf. darauf aufmerksam, daß „Anteflexio“ keine „Lage“, sondern eine Form sei; die Autoren haben aber (s. oben) damit gewöhnlich die Anteversio des anteflektierten oder die Anteflexio des antevertierten Uterus verstanden. Das Hauptgewicht für das Zustandekommen der Anteversio, für das normale Bestehen derselben legt KOCKS auf die Insertionsweise der Bases der Ligg. lata, welche Bases er Ligg. cardinalia nennt. Es ist (körperlich) dieselbe transversal-horizontale Axe an der Grenze von Hals und Körper, welche ARAN früher theoretisch als Drehaxe angenommen hatte. Um diese Axe dreht sich der Uterus wie ein zweiarmer Hebel (vgl. KÜSTNER's Beobachtungen).

Eine zusammenfassende Darstellung der Lehre von der normalen Lage des Uterus und der Ovarien, sowie ihrer historischen Entwicklung gab SCHULTZE³⁾ in einer Monographie 1881.

1) KÜSTNER, OTTO, Untersuchungen über den Einfluß der Körperstellung auf die Lage des nicht graviden, bes. des puerperalen Uterus. Mit 4 Holzschn. Archiv f. Gynäkol. Bd XV, Heft 1. S.-A. Leipzig, 1879. 41 SS.

2) KOCKS, J., Die normale und pathologische Lage und Gestalt des Uterus, sowie deren Mechanik. Anatomisch-gynäkolog. Studie. Mit 6 lithograph. Tafeln u. 1 Holzschn. Bonn, 1880. 84 SS. 8^o.

3) SCHULTZE, B. S., Die Pathologie und Therapie der Lageveränderungen der Gebärmutter. Mit 120 Holzschn. Berlin, 1881. 8^o. 248 SS.

In manchen Punkten abweichend ist die Auffassung von KÖLLIKER's¹⁾, welche derselbe 1881 in einer kleineren Mitteilung, sowie 1882 in einer größeren Arbeit²⁾, auf Grund umfangreichen Materials, besonders von älteren Embryonen, Neugeborenen und Kindern, veröffentlichte. Ausgehend von dem Befunde in der Leiche einer 17jährigen Ertrunkenen faßte KÖLLIKER die Ergebnisse seiner Beobachtungen folgendermaßen zusammen:

1) Der Uterus und die Vagina entwickeln sich im Genitalstrange in innigem Anschlusse an die Blase und Urethra, ohne alle näheren Beziehungen zum Mastdarme, und folgen in der Krümmung ihrer Axe von Anfang an der Blase und Harnröhre, so jedoch, daß die Axe des Uterus in keiner Weise geknickt genannt werden kann.

2) Ein meist sehr geringer Grad von Anteflexion kann gegen das Ende der Embryonalperiode und bei Kindern des ersten Jahres sich ausbilden und hängt derselbe mit dem Baue des Uterus in dieser Zeit (Breite des Cervix, Dünne des Körpers) zusammen. Begünstigt wird dieselbe dadurch, daß der Grund des Uterus, der durch die straffen Lig. rotunda fixiert ist, beim Drucke des von oben auf ihm lastenden S romanum, das meist weit nach rechts herübergeht, nicht nach hinten ausweichen kann.

3) Viele Gebärmütter des angegebenen Alters sind gerade oder zeigen höchstens eine schwach S förmig gekrümmte Höhle, deren oberer Teil nach vorn konkav ist.

4) Die oben (2) genannten leichten Anteflexionen können bis zur Pubertätszeit sich erhalten.

5) Der Uterus von geschlechtlich entwickelten Individuen, die nicht geboren haben, ist nicht anteflektiert, sondern gerade und steht in der Regel in der Axe des kleinen Beckens, ändert jedoch seine Lage mit der Füllung und Entleerung von Mastdarm und Blase innerhalb gewisser mäßiger Grenzen.

6) Bei jüngeren Individuen, die nicht geboren haben, kommen starke Anteversionen des Uterus vor, die davon abhängig zu sein scheinen, daß die Blase bei ihrer Zusammenziehung ohne Änderung ihrer Stellung hinter der Symphyse von hinten nach vorn sich abplattet, wobei der Uterus, durch die Lig. rotunda mitgezogen, der Blase folgt.

1) KÖLLIKER, A., Über die Lage der Organe im weiblichen Becken. Sitzungsber. d. Würzburger Phys.-med. Ges. 1881. S.-A. 2 SS.

2) KÖLLIKER, A., Über die Lage der weiblichen inneren Geschlechtsorgane. Mit 3 Taf. Festschrift f. HENLE. 1882. S. 53—68. 4^o.

7) Diese Verhältnisse ändern sich nach stattgehabten Geburten, wenn auch nicht notwendig, doch häufig und kommen dann mit anderen Formen der Zusammenziehung der Blase und Erschlaffung der Lig. rotunda und Lig. vesico- et recto-uterina auch andere Stellungen des Uterus, selbst Retroversionen vor.

8) Eine starke Retroversio uteri, ein Anliegen desselben an der hinteren Beckenwand, kommt bei Individuen, die nicht geboren haben, nicht vor.

9) Die Eierstöcke liegen normal an der Seitenwand des Beckens in sagittaler Stellung mit dem freien Rande nach oben und der tubaren vorderen Fläche lateralwärts. Sehr häufig steht aber auch der freie Rand abwärts und die tubare Fläche medianwärts und kann diese Lage nicht als abnorm bezeichnet werden. Die Eileiter verlaufen normal über den Ovarien, mit der Ampulle um das freie Ende derselben herumgebogen. Das Lig. infundibulo-pelvicum ist eine die Vasa spermatica interna enthaltende Bauchfellfalte und die Ala vesperilionis das Gekröse der Tuba.

Im wesentlichen angenommen hat SCHULTZE's Ansicht GEGENBAUR¹⁾ in seinem Lehrbuche der Anatomie (1883). In der Abbildung ist allerdings zwischen Blase und Uteruskörper ein Raum, — zwischen Uterus und Rectum ein noch größerer. Darmschlingen sind nicht mitgezeichnet.

Der Gynäkologe BANDL²⁾ äußerte sich, gleichfalls 1883, in abweichendem Sinne. Nach seinen Untersuchungen an Lebenden und Leichen hält er für die Ursache der Anteflexion in den allermeisten Fällen eine von der Schleimhaut ausgehende entzündliche Erkrankung des Collum uteri, die zur Retroposition desselben wie zur Anteflexion des Körpers führe. Da die anatomische Untersuchung sich auf herausgeschnittene Genitalien bezieht, kann ich den 200 Fällen BANDL's — unter denen nur 4mal sich Anteflexio befunden haben soll — keine Beweiskraft zugestehen.

Von anatomischer Seite hat, soviel mir bekannt, im laufenden Jahrzehnt nur HENKE³⁾ die SCHULTZE'sche Lehre angegriffen, dieser

1) GEGENBAUR, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Mit 588 z. T. farbigen Holzschn. Leipzig, 1883. S. 584 f.

2) BANDL, L., Über die normale Lage und das normale Verhalten des Uterus und die pathologisch-anatomischen Ursachen der Erscheinung Anteflexio. Arch. f. Gynäkol. Bd. 22, Heft 3. 2 Taf. 1883.

3) HENKE, WILHELM, Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Lehrbuch. Berlin, 1884. 656 SS. 8°. S. 407 bis 428.

Forscher aber desto energischer. HENKE stellte sich (1884) vollständig auf die Seite von CLAUDIUS: „Der Genitalapparat liegt ruhig hinter allen Darmschlingen am Mastdarm und der hinteren Beckenwand, mag die Blase gefüllt oder leer sein.“ HENKE stützte sich u. a. auch auf einen von mir ¹⁾ (1880) publizierten Versuch, den er wiederholt hat. Eine 40jährige weibliche Leiche wurde, nachdem sie längere Zeit seit dem Tode auf dem Rücken gelegen hatte, auf die Vorderfläche gelegt und so gefroren. Wie die sofort nach der Durchsägung von mir angefertigte Pause (die originaliter herumgereicht wird und in Fig. 1 wiedergegeben ist), zeigt, steht der Uterus etwa in der Axe des Beckens, liegt jedoch nicht am Rectum. Ich schloß und schließe noch heute aus dem Versuche, daß der Uterus infolge der Bauchlage durch die Schwere wieder etwas nach vorn gesunken ist, daß aber die Zeit zur Erreichung der zur Zeit des Todes vermutlich innegehabten Stellung (Anteversio-flexio) wegen der zu schnellen Wirkung der -18° R. kalten Mischung von Schnee und Salz nicht ausgereicht hat. Über den zweiten, im Winter 1880/81 von mir angefertigten Medianschnitt habe ich damals nichts veröffentlicht, da ich die Frage im Sinne SCHULTZE's für entschieden hielt. Ich möchte es im Hinblick auf die Äußerungen HENKE's ²⁾ nachträglich thun. Es handelte sich um eine etwa 17jährige Virgo. Die Blase war wenig gefüllt. Der Uteruskörper liegt, wie die gleichfalls sofort nach der Durchschneidung ausgeführte Pause (wird gleichfalls vorgezeigt; s. Fig. 2) zeigt, sehr stark anteviert der Blase dicht auf; er ist sehr stark nach links gedreht, so daß auf dem Medianschnitt vom Uteruskörper nichts zu sehen ist; der Mastdarm ist stark gefüllt.

Gegenüber den Befunden SCHULTZE's an der Lebenden bezweifelte HENKE, daß man durch die Bauchdecken hindurch den Uterus fühlen könne, und hielt eine Verwechslung mit der Blase für möglich ³⁾.

Nachdem mir der Auftrag geworden, über diese Fragen hier zu berichten, habe ich Veranlassung genommen, unter Leitung des Herrn Dozent Dr. SKUTSCH, I. Assistenten der Frauenklinik in Jena, die bereits 1868 und 1869 unter CREDÉ erlangte Übung in gynäkologischer Untersuchung mir wieder anzueignen ⁴⁾. Wie vor 20 Jahren, habe ich auch jetzt wieder deutlich den antevierten resp. anteffektierten

1) BARDELEBEN, KARL, Medianschnitt eines Weibes. Jenaische Sitzungsberichte, 1880, Januar.

2) l. c. S. 420.

3) l. c. S. 423, Fig. 65.

4) Herrn Dr. SKUTSCH spreche ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank für seine lehrreiche Anleitung aus.

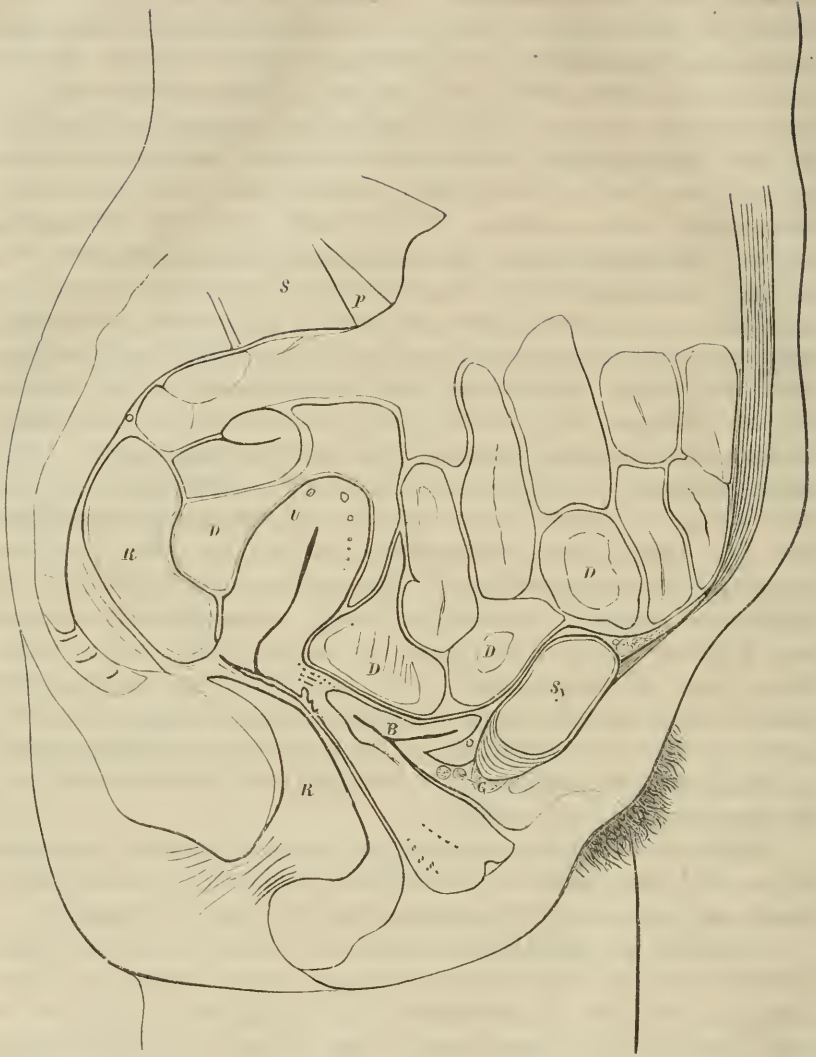


Fig. 1. $\frac{1}{2}$ natürl. Größe.

Medianschnitt eines etwa 40jährigen Weibes. Die Säge ist hinten, bes. am Kreuzbein, einige Millimeter von der Medianebene abgewichen.

P Promontorium. *S* 1. Sacralwirbel. *R* Rectum, mit Faeces erfüllt, die nicht mitgezeichnet sind (die Aftergegend war gereinigt). *U* Uterus. *B* Blase. *D* Dünndarm, Lumen. *Sy* Symphyse. *G* Gefäße.

Uterus, sowie die Lage der Ovarien gefühlt, — ich habe mich davon überzeugt, daß man nicht nur Blase und Uterus sicher unterscheiden, sondern überhaupt fast das ganze Beckeninnere durch kombinierte

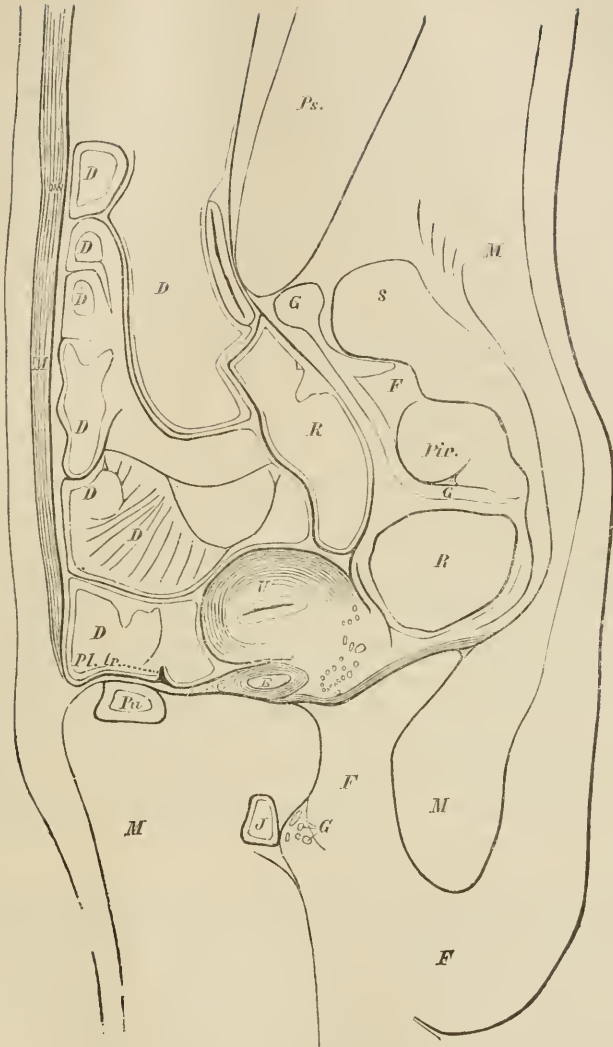


Fig. 2. $\frac{1}{2}$ natürl. Größe.

Medianschnitt einer 17jährigen Jungfrau. Der Schnitt ist vorn 33, hinten 17 mm von der Medianebene entfernt.

Ps Psoas major. *S* Sacrum. *Pir* Piriformis. *R* Rectum, mit Faeces erfüllt, die nicht mitgezeichnet sind. *U* Uterus. *B* Blase. *Pl. tr.* Plica transversa (vesicalis). *Pu* Os pubis. *J* Os ischii. *D* Dünndarm, Lumen. *M* Muskeln. *F* Fett. *G* Gefäße.

innere und äußere Untersuchung ab- und durchtasten kann. Man kann fühlen: Uterus-Hals, -Körper, Fundus, — den Inhalt des Mastdarms, Darmschlingen, — ein in die Blase eingeführtes Instru-

ment (in verschiedenen Lagen) — von Muskeln, besonders wenn man sie anspannen läßt: den Psoas major, Piriformis, Obturator internus, Levator ani (nur bei Kontraktion), — die Ovarien. Man kann nicht nur durch die vordere Bauchwand, sondern auch von hinten her durch das For. ischiadicum majus seiner in die Scheide eingeführten Hand mit der anderen entgegengasten — die Scheide erlaubt dies, wenn auch nicht bei allen Individuen, — läßt sie doch schließlich auch den Kindskopf passieren! Man kann das Becken nach allen Richtungen hin von innen ausmessen, ja die Größe und Gestalt der Blase bei künstlicher Füllung auf $\frac{1}{2}$ cm genau bestimmen. Der Befund läßt sich dann mit großer Genauigkeit in die von SCHULTZE herausgegebenen Schemata ($\frac{1}{3}$ nat. Gr.) eintragen. (Eine Reihe solcher ausgefüllter Schemata wird vorgezeigt.)

Doch zurück zur Litteratur! — Aus den Jahren 1884 und 1885 sind zwei Tafelwerke von HART zu erwähnen. Der 1884 erschienene Atlas ¹⁾ enthält auf 37 Tafeln eine Zusammenstellung der Abbildungen von BRAUNE, HIS, HASSE, SCHULTZE, WALDEYER u. a. Das Werk von 1885 ²⁾ enthält neue Schnitte von gefrorenen weiblichen Leichen und zwar sagittale wie frontale resp. schräg horizontal-frontale. Auch HART steht betreffs des Uterus auf der Seite von SCHULTZE; für die Eierstöcke, welche besonders berücksichtigt werden, stimmt er mit SCHULTZE und HIS (s. o.) überein. Dies soll um so mehr hervorgehoben werden, als in der 9. Auflage des QUAIN ³⁾ (1882) der Uterus noch frei zwischen Darmschlingen schwebend dargestellt wird.

1886 veröffentlichte WALDEYER ⁴⁾ das Ergebnis von etwa 20 anatomischen Beobachtungen an großenteils jungfräulichen Nulliparen von 15—30 Jahren, ferner an Kindern von 1—14 Jahren. Zwischen dem antevertierten und anteflektierten Uterus und der Blase kann ein kleiner Raum sich finden, in dem aber keine Darmschlinge Platz hat; gewöhnlich liegt der Uterus der Blase dicht auf. Zwischen Uterus und Rectum fand WALDEYER meist einen Teil des S romanum, seltener Dünndarm. Sehr häufig war Extramedianstellung, meist nach links; sie scheint WALDEYER nur temporär, durch Kotmassen bedingt zu

1) HART, D. BERRY, Atlas of female pelvic anatomy. Edinburgh, 1884. 37 Taf. gr. 4^o.

2) HART, D. BERRY, Contributions to the topographical and sectional anatomy of the female pelvis. Edinburgh & London, 1885. 12 Taf. gr. 4^o.

3) QUAIN's Elements of Anatomy. Edited by ALLEN THOMSON, E. A. SCHAEFER and G. D. THANE. 9. ed. Vol. II. London, 1882. S. 704 f.

4) WALDEYER, Die Lage der inneren weiblichen Beckenorgane bei Nulliparen. Anat. Anzeiger, Jahrg. I, 1886, No. 2, S. 42—46.

sein (wobei ich jedoch an die beim weiblichen Geschlecht oft habituelle Obstipation erinnern möchte). Die Ovarien liegen in der Fossa ovarica (CLAUDIUS), der konvexe freie Rand nach hinten und innen, der Hilusrand nach vorn und außen, — wesentlich sagittal. Die Grundlage des Lig. infundibulo-pelvicum bezeichnet WALDEYER als Lig. suspensorium ovarii. Die Eileiter sind samt einem Teile des Lig. latum über die Eierstöcke hinübergeschlagen, wobei sich die Pars ampullaris tubae am meisten beteiligt. Die Tube geht vom Uterus aus nach außen, dann nach hinten, im Bogen über und um das Ovarium herum (vgl. HIS). — Form und Lage der Blase wechseln nach dem Lebensalter. An Durchschnitten ist die leere weibliche Blase oben platt oder schwach vertieft. Die Ureteren verlaufen dicht unter den Ovarien, ganz nahe deren Hilus. Eine bei leerer oder mäßig gefüllter Blase sichtbare, über das Corpus vesicae verlaufende quere Falte des Bauchfells nennt WALDEYER: Plica vesicalis transversa.

In dem Texte zu seinem „Medianschnitt einer Hochschwangeren“¹⁾ macht WALDEYER wichtige Angaben über das Verhalten der Gegend zwischen Cervix uteri und Blase. Das hier vorhandene Gewebe ist entschieden als lockeres anzusehen (vgl. ROKITANSKY, PANSCH u. a.)

1887 erschien eine Arbeit von TSCHAUSSOW²⁾, welche sich auf Leichen-Material von Embryonen, Kindern und Erwachsenen bezieht. In der größten Mehrzahl der Fälle fand sich Anteversio-flexio. Die Beugung nach vorn werde nicht durch die Kontraktion der Blase hervorgerufen, sondern beruhe auf der Schwäche des Uterusgewebes am Orificium internum. Die aktive Ursache bilde der Druck von der Flexura iliaca und den Dünndarmschlingen.

Ich fasse die litterarische Übersicht, sowie die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen an Leichen (Situs, Schnitte, Präparation) und Lebenden zusammen.

1) Die Gebärmutter liegt bei leerer oder wenig gefüllter Blase normal antevertiert, bei Kindern und Jungfrauen ist sie außerdem anteflektiert. Sie richtet sich nach der Blase, so daß sie bei stärkerer Füllung derselben nach oben und nach hinten gedrängt, auf-

1) WALDEYER, W., Medianschnitt einer Hochschwangeren bei Steißlage des Fötus, nebst Bemerkungen über die Lage- und Formverhältnisse des Uterus gravidus nach Längs- und Querschnitten. Mit 3 Holzschn. und einem Atlas von 5 Tafeln. Bonn, 1886.

2) TSCHAUSSOW, M., Über die Lage des Uterus. Mit 3 Abbildungen. Anat. Anzeiger, Jahrg. II, 1887, No. 17, S. 538—548.

gerichtet wird und so auch normalerweise hinter der Beckenaxe liegen kann.

Der Uterus ist gewöhnlich *asymmetrisch* gelagert, nach rechts (häufiger) oder nach links gedreht und gerichtet. Der Grund ist in der Füllung des Mastdarmes und des *S. romanum* zu suchen.

Der äußere Muttermund liegt in der Höhe einer geraden Linie, welche man vom oberen Rande der Symphyse zum unteren Ende des Kreuzbeins zieht.

Warum liegt der Uterus *antevertiert*? 1) Aus entwickelungsgeschichtlichen Gründen (Engigkeit des Beckens); 2) aus vergleichend-anatomischen Ursachen (bei den Vierfüßern liegt er, dem Gesetz der Schwere folgend, stets *ventral*); 3) mechanisch: außer dem *intra-abdominalen* Druck und den „Bändern“, besonders dem *Lig. rotundum*, mache ich im wesentlichen das *Bauchfell* selbst verantwortlich, das fest am Fundus geheftet ist und infolge seiner glatten Muskulatur, die der Nachdehnung widersteht (vgl. meine Arbeiten über Arterien- und Venenwandung), bei Füllung der Blase den Uterus an diese heranziehen bez. an ihr festhalten muß. Die pathologischen Adhäsionen sind sonach mechanisch nur eine weitere Durchführung dieses Prinzips und somit für das eben gesagte beweisend. — Hierzu kommt für die aufrechte Stellung der Frau (Stehen, Gehen, Sitzen) die Schwere des Uterus, die Drehung um eine horizontale quere Axe.

2) Die Form der weiblichen Blase kann sein: kuglig, ovoid, spindelförmig (bei jüngeren Individuen), sagittal komprimiert, mit seitlichen Ausbuchtungen, von oben eingedrückt, auf dem Medianschnitt dreieckig u. s. w. Der Uterus bringt durch seine (asymmetrische) Auflagerung allmählich einen Eindruck hervor, der sowohl im gefüllten Zustande, als an der aufgeblasenen, herausgeschnittenen Blase nachweisbar ist, und den ich „*Impressio uterina*“ zu nennen vorschlage.

3) Die Verbindung zwischen Blase und Cervix ist variabel hoch, sie beträgt in der Medianebene zwischen einigen Millimetern bis gegen 2 cm. Sie besteht aus lockerem Bindegewebe mit zahlreichen Gefäßen. Diese Verbindung ist um so weniger Grund der Vorwärtslagerung des Uterus, als sie im Gegenteil das Zurücktreten des Cervix und die Vorwärtsbewegung des Körpers bis zu einem gewissen Grade verhindert. Sie wirkt gewissermaßen als Feder gegen übertriebene Anteversion, giebt jedoch bald nach.

4) Die verschiedenen Angaben über den Verlauf des Mastdarms, sein Übertreten in die rechte oder linke Körperhälfte erklären sich durch Alters-, individuelle und Füllungs-Differenzen. Man

muß drei Abschnitte unterscheiden, einen oberen, mittleren und unteren. Beim Kinde macht der Mastdarm in seinem oberen Teile eine Konvexität nach rechts, derart, daß auch der mittlere Teil noch nach rechts abweichen kann. Beim Erwachsenen hat sich der Darm durch Längenwachstum und durch rein mechanische Dehnung und Ausbuchtung nach oft wiederholten Überanfüllungen und Überanstrengungen verlängert und sind seine Krümmungen stärker und zahlreicher geworden. Außer der Konvexität des oberen Drittels nach rechts finden wir nunmehr eine Konvexität des mittleren Abschnittes nach links. Außer diesen Verhältnissen des Mastdarms ist aber die oft sehr auffallende Verlängerung des S romanum wichtig für die Stellung des Uterus. Es hängt häufig eine lange, oft mit Kot gefüllte Schlinge vom Psoasrande der linken Seite in die hintere obere Partie des kleinen Beckens herab und drängt so den Uterus und den linken Eierstock (direkt oder indirekt, vgl. oben) nach rechts und vorn. Die Blase weicht dann mehr nach links aus.

5) Die Eierstöcke liegen so, wie es SCHULTZE, HIS und WALDEYER übereinstimmend angegeben haben, und wie ich nach Palpation an der Lebenden und zahlreichen Untersuchungen an der Leiche bestätigen kann.

6) Betreffs der Tuben stimme ich der Darstellung von HIS und WALDEYER bei und möchte nochmals die Aufmerksamkeit der Anatomen, Physiologen und Gynäkologen auf die Bildung einer Art von Bauchfelltasche, auch beim Menschen, hinlenken.

7) Betreffend den Verlauf der Ureteren schließe ich mich im wesentlichen der Beschreibung von HOLL an.

Ich komme zum Schluß. — Die Untersuchung am Lebenden ist eine sehr notwendige Ergänzung der „Anatomie“ an der Leiche. Die Anatomie hat noch vor 250 Jahren die Arterien für lufthaltig erklärt und in den Venen das Blut gegen die Klappen laufen lassen, FABRICIUS AB AQUAPENDENTE meinte („Erklärungen“ hat man ja stets bei der Hand), damit der Blutstrom gemäßigt werde. Die Physiologie hat uns über den Kreislauf belehrt und darüber, daß die leeren Arterien der Leiche im Leben mit Blut gefüllt sind. Die Gynäkologie hat das Verdienst gehabt, uns für die normale Lage der weiblichen Beckenorgane die leitenden Gesichtspunkte anzugeben, — wir glauben ihr aber nicht blindlings, sondern wir überzeugen uns bei vorsichtiger Untersuchung wirklich geeigneten Materials und, wenn wir wollen, an dem lebenden Weibe. Denn die Anatomie ist nicht die Wissenschaft der Leiche oder des Todes, sondern ein Teil der Wissenschaft des Lebens.

Diskussion:

Herr HENKE beginnt seinen seit etwa einem Jahre veränderten Standpunkt in der Frage der Lage des Uterus zu entwickeln (in der Meinung, daß dieser Gegenstand von dem Vorstande als „Referat“ vor den übrigen „Vorträgen“ in der Absicht aufgestellt sei, daß sich an dieses Referat, welches denn auch über 1 Stunde gedauert, eine Debatte der wichtigen Frage anschließen solle, welche die von der Geschäftsordnung für die gewöhnliche Diskussion bestimmten Grenzen überschreiten dürfe), wird aber wegen Überschreitung der für Bemerkungen in der Diskussion bestimmten Zeit von 5 Minuten vom Präsidium veranlaßt abzubrechen.

Herr WALDEYER bemerkt, daß er häufig bei Schwangeren die ovoide Form der leeren Blase gefunden habe. Offenbar habe auch die Wandstärke der Blase Einfluß auf ihre Form im leeren Zustande.

Herr HIS macht einige ergänzende Bemerkungen über die Umgreifung des Eierstocks durch den Eileiter.

Herr BARDELEBEN: Herr HENKE möchte ich erwidern, daß eine Anfüllung des unteren Mastdarmabschnittes mit Faeces beim weiblichen Geschlecht fast als ein konstanter Faktor in Betracht gezogen werden muß; in allen daraufhin untersuchten Fällen habe ich dort Faecalmassen angetroffen, wie auch die von anderen Seiten veröffentlichten Abbildungen von Schnitten gefrorener Leichen bestätigen. — Was die Verdickung der Blasenwand betrifft, auf die Herr WALDEYER aufmerksam machte, so möchte ich bemerken, daß ich 1880 (Jenaische Sitzungsberichte, Januar) auf eine physiologische Hypertrophie der Blasenmuskulatur während der Schwangerschaft hingewiesen habe.

2) Herr Th. Kölliker:

Über die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra Biondi.

Meine Herren! Man sollte denken, ich stünde hier, um einen verlorenen Posten zu verteidigen, wenn ich von der einfachen Anlage des Zwischenkiefers rede.

In der That sind meine Ansichten über Hasenscharte und Zwischenkiefer, wenn auch von manchen Chirurgen und Anatomen anerkannt, doch vielfach angegriffen worden. Heute wende ich mich allerdings nicht an den streitbarsten meiner Gegner, Herrn PAUL ALBRECHT, es gelten vielmehr meine Auseinandersetzungen Herrn BIONDI, welcher neuerdings meine Ansicht über die Entwicklung des Zwischenkiefers in VIRCHOW'S Archiv, Bd. 111, bekämpft hat.

Es handelt sich bei den Meinungsdivergenzen, die ich mit meinen

Gegnern habe, um zwei sehr verschiedene strittige Punkte: einmal um den Sitz der Kieferspalt bei der Hasenscharte und zweitens um die einfache oder doppelte Anlage des Zwischenkiefers. Den ersten Punkt werde ich heute nicht berühren, sondern nur über den zweiten handeln.

Die einfache Anlage des Zwischenkiefers schien mir von allen meinen Behauptungen die am wenigsten anfechtbare zu sein, und gerade diese ist neuerdings von BIONDI in Abrede gestellt worden.

Gestatten Sie mir aber zunächst, meine Ansichten in aller Kürze zu rekapitulieren, wie ich dieselben in meinen früheren Arbeiten niedergelegt habe.

In meiner Abhandlung: Über das Os intermaxillare des Menschen und die Anatomie der Hasenscharte und des Wolfsrachens, Halle 1882, habe ich gesagt: „Wir finden zuerst gleich nach der Vereinigung des Stirnfortsatzes mit dem Oberkieferfortsatze in der Oberkieferregion nur die Oberkiefer knöchern angelegt; etwas später, aber noch vor Verschuß der Gaumenspalte treten die beiden Zwischenkiefer — auf jeder Seite also einfach angelegt — auf, um nach kurzem Bestande, etwa gleichzeitig mit dem Verschlusse der Gaumenspalte mit dem Oberkiefer sich zu vereinigen.“ Die Untersuchung betrifft menschliche Embryonen der 7.—9. Woche.

Noch präziser drückte ich mich in einer späteren Mitteilung, Centralbl. f. Chir. 1884, No. 39, aus. Die dort aufgestellten Sätze lauten:

„1. Die Oberlippe bildet sich aus dem inneren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes und aus dem Oberkieferfortsatze.

2. Der äußere Nasenfortsatz des Stirnfortsatzes ist an der Bildung der Oberlippe nicht beteiligt, sondern bildet die lateralen Partien des Nasenflügels und der Nase.

3. Auf jeder Seite entsteht von je einem Ossifikationspunkte aus nur ein Zwischenkiefer, der sehr bald mit dem Oberkiefer verschmilzt.

4. Zu keiner Zeit des fötalen Lebens finden sich vier Zwischenkiefer; der Rückschuß aus postfötalen oder gar pathologischen Verhältnissen auf vier fötale Zwischenkiefer ist daher falsch.

5. Die am knöchernen Gaumen zuweilen vorkommende Sutura endo-mesognathica (ALBRECHT), die neuerdings auch H. VON MEYER beschrieben hat, gestattet keinen Rückschuß auf die Existenz von vier Zwischenkiefern, und zwar, weil Zwischenkiefer und Oberkiefer beim Embryo schon vor Entwicklung ihrer Gaumenplatten zu einem Knochen vereinigt sind, und zweitens, weil diese Trennung des Zwischenkiefers

niemals an der Gesichtsfäche vorzukommen scheint, wenigstens meines Wissens noch von niemand beschrieben worden ist.

6. Alle Säugetiere besitzen im erwachsenen Zustande jederseits nur einen Zwischenkiefer. Es hat daher nur wenig Beweiskraft, wenn *Ornithorhynchus* wirklich vier Zwischenkiefer besitzt, wie ALBRECHT behauptet.

7. Ebenso ist auch die erste Anlage des Zwischenkiefers bei Säugetierembryonen (Schwein) einfach.“

So weit die normalen Verhältnisse.

Die neueren Untersuchungen von BRONDI, ausgeführt am reichen Materiale von 62 Embryonen, Mensch 16, Schwein 22, Schaf 9, Rind 6, Kaninchen 5, Katze 4, führten diesen Forscher zu folgenden Resultaten:

Der Zwischenkiefer entsteht aus zwei auf jeder Seite befindlichen Ossifikationszentren. Der eine von diesen liegt im Gebiete des inneren Nasenfortsatzes — daher von BRONDI metopogener Zwischenkiefer benannt —, der andere im Gebiete des Oberkieferfortsatzes — gnathogener Zwischenkiefer.

Der gnathogene Zwischenkiefer, welcher nach außen und vorn liegt, tritt zuerst auf, und zwar in der Höhe des JACOBSON'schen Organes. Es ist dies zugleich der Mittelpunkt des später vollständig entwickelten Knochens. Der metopogene liegt nach innen und hinten, erscheint zuerst nach der Schließung der Gaumenplatte, und zwar sehr hoch im Niveau der Nasenscheidewand.

Von dem Punkte der ersten Anlage wächst der gnathogene Zwischenkiefer nach oben, nach hinten und seitwärts. Nach oben hin bildet er den aufsteigenden Nasenfortsatz, nach unten den vorderen Rand des eigentlichen Zwischenkiefers und bei Tieren, welche Schneidezähne besitzen, den vorderen alveolären Teil desselben. Nach außen hin endlich nimmt er an Größe zu, um mit dem Oberkiefer zu verschmelzen, während er nach innen an der Medianlinie sich mit dem gleichnamigen Knochen vereinigt.

Der metopogene Zwischenkiefer dagegen wächst von seinem Entstehungsort nach vorn, oben und unten. Er nimmt hierbei nach vorn und nach unten nur an Dicke zu, während er nach vorn die hintere Alveolarwand der Schneidezähne bildet und sich mit dem Körper des Knochens vereinigt — eine Verschmelzung, welche nicht sagittal, sondern frontal verläuft.

Von diesen vier Zwischenkiefern treten demnach nur zwei, und zwar die nach vorn und außen liegenden gnathogenen, an der Gesichtsfäche in der Mittellinie zusammen. Die beiden andern, nach innen und hinten liegenden metopogenen Zwischenkiefer gelangen nicht bis zur Gesichts-

fläche, sondern sind nur als ganz kleine Knochen bei Betrachtung des Gaumens sichtbar.

Im Gaumengewölbe finden wir außer der *Sutura palatina*, *Sutura incisiva* und *Sutura interincisiva* oder *intermedia* noch eine vierte Naht, die *Sutura interalveolaris*, welche die ursprüngliche Entstehung des Zwischenkiefers aus zwei Ossifikationspunkten kennzeichnet.

So die wesentlichen Resultate von BIONDI.

Ich bemerke bezüglich des Sitzes der Kieferspalte bei der Hasenscharte, daß nach dieser Darstellung BIONDI mit mir annehmen muß, daß die ALBRECHT'sche Ansicht vom medialen und lateralen Zwischenkiefer und der intraincisiven Kieferspalte bei der Hasenscharte unrichtig ist. Jene im ganzen recht seltenen Fälle, in welchen Kieferspalte und *Sutura incisiva* gleichzeitig beobachtet wurden, kann auch BIONDI nur so erklären, daß unter Umständen ein Stück des Zwischenkiefers vom Körper dieses Knochens abgetrennt und mit dem Oberkiefer sich vereinigt findet — Teilung des die Gesichtsfläche bildenden gnathogenen Zwischenkiefers. Als normales Verhalten kann BIONDI mit mir nur die incisiv-maxillare Spalte — zwischen Zwischenkiefer einerseits und Oberkiefer andererseits — annehmen, da er doch nicht wohl glauben kann, daß sein metopogener Zwischenkiefer die medial liegenden Knochenpartien bei der Hasenscharte darstelle und sein gnathogener Zwischenkiefer die lateralen. Das verbietet schon die Beurteilung der anatomischen Verhältnisse einer einseitigen Hasenscharte mit Kieferspalte. Dies nur nebenbei.

Die Untersuchungen von BIONDI sind an horizontalen Schnittserien vorgenommen. BIONDI hat es ebenso wie meine übrigen Gegner verschmäht, Kalipräparate anzufertigen, welche ja, wie ich schon in meiner Monographie von 1882 und auf dem Chirurgenkongresse 1883 nachgewiesen zu haben glaube, die sichersten und eindeutigsten Resultate liefern; Knochen, die Kalipräparate nicht zeigen, existieren eben nicht.

BIONDI fertigt die Kali-Maceration mit kurzen Worten ab, er sagt: „Wenn DECKER — Über den Primordialschädel einiger Säugetiere — gezeigt hat, daß eine 3^o/_oige Lösung von Kali causticum bei einer Temperatur von 40° schädlich einwirkt auf die Knochen und Knorpel von weit älteren Schafembryonen, so kann man sich ungefähr eine Vorstellung davon machen, wie die von TH. KÖLLIKER angewandte Lösung auf die zarten Teile von 25 mm langen menschlichen Embryonen einwirken mußte! Alles in allem: Aus diesen Untersuchungen erscheinen Schlüsse auf die Unität oder Duplicität der Anlage der Zwischenkiefer nicht berechtigt.“

Ein recht hartes Urteil über eine Methode, die man nicht selbst versucht hat.

BIONDI übersieht nämlich zweierlei. Einmal ist in der Arbeit von DECKER von Knochen überhaupt nicht die Rede. Zweitens, und das ist von Wesenheit, übersieht BIONDI, daß konzentrierte Kali causticum-Lösungen auch nicht stärker ätzend wirken als diluierte. Nun mir waren diese Verhältnisse bekannt, ich hatte daher keine Veranlassung, von dieser bewährten Methode abzugehen, und es sind in der That die vorzulegenden Präparate so dargestellt, daß dieselben bei Zimmer-temperatur in einer 2%igen Kali-Lösung maceriert und dann in Glycerin aufgehoben wurden.

Die Schlüsse, die ich aus den zu demonstrierenden ¹⁾ Präparaten zu ziehen mich berechtigt glaube, erweitern meine früheren Beobachtungen, wie folgt:

1. Der innere und der äußere Nasenfortsatz verwachsen miteinander und umschließen das Nasenloch. Erst darunter liegt die Verwachsung von innerem Nasenfortsatze und Oberkieferfortsatze.

2. Durch diese Verwachsung erklärt es sich, wie so der Nasenfortsatz des Zwischenkiefers an die laterale Wand der Nasenhöhle gelangt.

3. Das Os intermaxillare entsteht im inneren Nasenfortsatze und wächst von da um das Nasenloch herum in den äußeren Nasenfortsatz herein dem Oberkiefer und Nasenbein entgegen.

4. Die erste Andeutung des Proc. palatinus zeigt sich in Verbindung mit dem Zwischenkiefer.

5. Das Os intermaxillare entsteht von einem Ossifikationspunkte aus (Schwein).

6. Da der menschliche junge Zwischenkiefer keine Trennungen zeigt, so sind alle scheinbaren Nähte späterer Zeit nur als Fissuren anzusprechen; denn es ist kein Beispiel bekannt, daß ein einheitlich angelegter Knochen später Trennungen und Nähte gezeigt hätte.

1) Demonstriert wurde die Entwicklung des Zwischenkiefers an Schweinsembryonen, und zwar einmal an Präparaten, welche die Gesichtsplatte des Zwischenkiefers allein zeigten, dann an Präparaten mit dem von der Gesichtsplatte aus sich entwickelnden Processus palatinus des Zwischenkiefers. Auch horizontale Schnittserien wurden vorgelegt. Die Details dieser Untersuchungen folgen in einer ausführlicheren Arbeit über diesen Gegenstand.

3) Herr **Biondi** (Breslau) als Gast:

Über Zwischenkiefer.

Meine Herren! Ich erlaube mir, das Wort zu ergreifen, weil ich der Ansicht bin, daß eine positive Thatsache mehr Wert hat als alle negativen Befunde; in meinem Falle handelt es sich um drei positive Thatsachen, da ich bei Schweins-, bei Schafs- sowie bei menschlichen Embryonen zwei Ossifikationspunkte für jeden Zwischenkiefer nachgewiesen habe. Ich möchte mir daher erlauben, die diesbezüglichen Präparate heute wieder vorzulegen, um den Mitgliedern des Kongresses selbst die Entscheidung dieser Frage zu überlassen.

Wie ich bei anderer Gelegenheit gezeigt habe, ist Herr KÖLLIKER deshalb zu einem anderen Resultate gekommen, weil er sich nicht der Serienschnitte, sondern der Macerationsmethode bedient hat; außerdem muß ich noch hinzufügen, daß die beiden Ossifikationspunkte nur in einem bestimmten Stadium der Entwicklung getrennt sind, und daß Herrn KÖLLIKER dieses Stadium entgangen zu sein scheint.

Nun noch einige Worte zur Erläuterung meiner Präparate.

Zunächst möchte ich einen Serienschnitt vorlegen von einem Entwicklungsstadium, in welchem die beiden Ossifikationspunkte schon verschmolzen sind. Diese sollen nur zur Orientierung über die Lage der Zwischenkieferknochen zu den Nachbarteilen dienen.

An der vorderen Hälfte eines horizontalen Schnittes eines Schafsembryos in der Höhe der Gaumenplatte sieht man — wie aus diesem Schema ersichtlich ist — zwei Löcher zu beiden Seiten der Mittellinie: die JACOBSON'schen Organe; median von diesen Löchern liegen die JACOBSON'schen Knorpel und wiederum median von diesen die Processus palatini der Zwischenkieferknochen, nach vorn verwachsen mit den Processus nasales desselben Knochens.

Bei jüngeren Embryonen desselben Tiers aber finden sich, wie die nächsten Präparate zeigen, diese beiden Teile des Knochens durch eine Serie von 14 Schnitten hindurch getrennt.

Das dritte Präparat stammt von einem jungen Schweinsembryo aus einem Stadium, wo die beiden Ossifikationspunkte ebenfalls getrennt sind, nur mit dem Unterschied, daß, während der Processus nasalis schon verknöchert ist, der Processus palatinus aus Knorpelzellen besteht. Bei diesen Embryonen schreitet die Ossifikation von dem äußeren nach dem inneren Ossifikationspunkte fort. Beim Menschen wiederholen sich dieselben Verhältnisse, mit der Ausnahme, daß der

Processus palatinus kürzer, aber breiter geworden ist entsprechend dem geringeren Grade von Prognathie.

Außer diesen embryologischen Thatsachen kann man noch größere Beweise für die Existenz von zwei Ossifikationspunkten für jeden Zwischenkieferknochen finden in der normalen, in der vergleichenden Anatomie, sowie bei einigen Mißbildungen.

Wie aus dem vorliegenden Präparate zu erschen ist, ist der *Processus palatinus* eines menschlichen Kiefers durch die von mir beschriebene *Sutura inter alveolaris* getrennt vom *Processus nasalis* des Zwischenkieferknochens. Dies beweist, daß diese Knochen einmal getrennt gewesen sind.

In der Sammlung der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin fand ich bei einem Schädel von Antilope Saiga (No. 3950) dieselbe Naht zwischen denselben Teilen des gleichen Knochens.

Endlich genügt es, in jede Sammlung von Mißbildungen zu gehen, um Präparate mit Kieferspalte zu sehen, bei denen der *Processus nasalis* vom *Processus palatinus* durch die Spalte getrennt ist.

Auf Grund aller dieser Thatsachen glaube ich zwei Ossifikationspunkte für jeden Zwischenkieferknochen annehmen zu müssen, wie *AUTENRIETH*, *MERKEL*, *LEUCKART* und neuerdings *ALBRECHT* vermuteten.

Diskussion zu *KÖLLIKER's* und *BIONDI's* Vorträgen:

Herr *TH. KÖLLIKER* erklärt den Unterschied zwischen *BIONDI* und ihm bei der Entwicklung der Schweinsembryonen. *K.* läßt den *Proc. palatinus* vom Körper des Zwischenkiefers nach rückwärts sich entwickeln, während *BIONDI* einen knorpelig angelegten hinteren metopogenen Zwischenkiefer annimmt, der sich als Knorpel nach vorn entwickelt und nur vom Körper des Zwischenkiefers — gnathogenen Zwischenkiefers — aus nach rückwärts verknöchert.

Es hat also entweder Vortragender an seinen Kalipräparaten den Knorpel nicht gesehen, sondern erst den von vorn ossifizierenden Knorpel, oder das, was *BIONDI* für Knorpel hält, ist kein Knorpel. Die Entscheidung überläßt *V.* der Gesellschaft.

Weiterhin bemerkt *K.*, daß, was das Alter anlangt, *B.'s* jüngster Schweinsembryo 28 mm lang war, während sein jüngster 27 mm lang ist.

Die von *B.* als *S. interalveolaris* bezeichnete Naht hat *V.* nicht als eine Gefäßfurche bezeichnet, sondern er betrachtet sie entweder als Anlagerungsstelle des Alveolareptums an die hintere Wand der Alveole, oder als eine Fissur, was ja wie alle Fissuren nicht gegen die einheitliche Anlage des Knochens sprechen kann.

Herr *A. von KÖLLIKER* bemerkt, er habe keine Erfahrungen über die erste Entwicklung des Zwischenkiefers bei Wiederkäuern. Schweinsembryonen anlangend glaube er in betreff der Angabe *BIONDI's* sagen zu

können, das, was derselbe für eine knorpelige Anlage seines metopogenen Zwischenkiefers halte, nur Bindegewebe sei. Überhaupt sei von einer knorpeligen Anlage irgend eines Teiles des Zwischenkiefers bis jetzt nichts bekannt.

Was den Menschen anlange, so sei es auffallend, das niemand nach seinem Sohne sich die Mühe gegeben habe, die erste Entwicklung des Intermaxillare an den unzweideutigen Kalipräparaten zu prüfen, welche allein ganz sichere und relativ leicht zu gewinnende Ergebnisse liefern.

Herr WALDEYER giebt eine kurze Erläuterung von BIONDI's Präparaten. Beim Schafe seien zwei getrennte Ossifikationspunkte zu sehen. Bei Schweinsembryonen finde man nur einen Ossifikationspunkt, der dem äußeren Zwischenkiefer entspreche. An der Stelle, wo man — angesichts des Verhaltens beim Schafe — den zweiten Punkt erwarten sollte, liegt ein Zellenhaufen, dessen Elemente dichter gedrängt stehen und dadurch eine besondere Gruppe bilden, welche durch weniger dicht gelagerte Zellen von der Anlage des äußeren Zwischenkiefers für eine kurze Zeit getrennt erscheint. Die Ossifikation schreitet hier, wie BIONDI bereits angegeben hat und auch TH. KÖLLIKER annimmt, von dem einen vorhandenen Ossifikationspunkte aus in continuo in den genannten abgegrenzten Zellenhaufen fort.

4) Herr J. H. Chievitz:

Entwicklung der Fovea centralis retinae¹⁾.

Meine Herren! Ich beschränke mich darauf, eine kurze Darstellung von der Entwicklung der Fovea centralis retinae bei einem Vogel, und zwar der Saatkrähe (*Corvus frugilegus*) zu geben; in den Hauptzügen stimmt dieselbe mit dem, was ich u. a. beim Menschen gefunden habe.

Zunächst nur ein Wort über die Fovea des erwachsenen Tieres. Die von keinem besonders gefärbten Hofe umgebene Fovea sitzt hier 2 mm nach oben — vorn von dem Pecten, also außerhalb der Verlängerung der Augenblasenspalte. An der entsprechenden Stelle ist äußerlich am Bulbus keine Niveauveränderung bemerklich. Die Fovea ist sehr tief und eng; in ihrem Umfange sind die Nerven in der ge-

1) Über die Area und Fovea centralis beim menschlichen Embryo habe ich im vorigen Jahre in der Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. Beobachtungen mitgeteilt, welche mich schon zu denselben allgemeinen Schlüssen führten, die ich hier, als auch für die Krähe bestätigt, darstelle. Ich verfolge die Frage noch bei verschiedenen anderen Tieren und werde darüber später ausführlicher berichten.

wöhnlichen Weise bogenförmig mit verbreiterten Maschen angeordnet. Die Ganglienzellen liegen zu 6 übereinander, während sie sonst in der Retina ein- bis zweischichtig vorhanden sind; sie fehlen, ebenso wie die Nervenfasern, an der tiefsten Stelle der Fovea. Dagegen setzen sich alle übrigen Schichten hier fort, wenn auch natürlich mehr weniger verdünnt, und zugleich werden diese Schichten, bis auf die Limit. ext. inklusive, etwas ausgebuchtet; die Stäbchenschicht wird somit bei diesem Vogel an der Fovea etwas niedriger als sonst in derselben Retina, was recht auffallend ist, weil diese Elemente gewöhnlich eben in dieser Lokalität eine besondere Höhe erreichen. Dagegen folgen die Zapfen der Krähe der allgemeinen Kegel hinsichtlich der Breite; sie sind in der Fovea 3—4 mal schmaler wie am Äquator. In gleicher Weise sind die Pigmentzellen in der Fovea niedriger und schmaler als sonst. — In der inneren Körnerschicht zeigt sich eine Eigentümlichkeit, welche schon von H. MÜLLER beim Chamaeleon beobachtet ist. Die Radialfasern kreuzen sich nämlich mit den von der Fovea schräg vitrealwärts divergierenden Elementen der Körnerschicht, speziell mit denen des „Ganglion retinae“ von W. MÜLLER; und hiermit hängt eine Besonderheit im Flächenbilde zusammen. Man sieht nämlich hier bei oberflächlicher Einstellung die Figur der Nervenfasern, beim tieferen Schrauben kommt aber eine strahlige Figur zum Vorschein, deren Radien nach dem Zentrum der Fovea hin konvergieren. Diese Radiärstrahlung hat ihren Sitz in der inneren Körnerschicht und beruht darauf, daß die zelligen Elemente hier in tangentialer Richtung reihenweise zwischen den Ausbreitungen der Stützfasern angeordnet sind. Eine derartige Anordnung finde ich nur bei solchen Tieren, wo auch die Schrägstellung am senkrechten Schnitte zu erkennen ist, nämlich bei Krähe, Möve und Chamaeleon.

Wenden wir uns jetzt zur Entwicklung. Die jüngsten untersuchten Jungen lagen noch im Eie. Äußerlich am Bulbus sieht man eine zirkumskripte Protuberantia bulbi, welche in das Muskeldreieck zwischen rectus sup., r. med. und obl. sup. hineinragt, d. h. eben da liegt, wo beim Erwachsenen die Fovea sitzt. Von innen her betrachtet, zeigt die Retina eine der Protuberanz entsprechende Vertiefung, welche aber keine Fovea ist; eine solche ist noch lange nicht gebildet, sondern die Netzhaut ist einfach in toto ausgebuchtet. In dieser Netzhaut sind die Schichten im ganzen noch undifferenziert; sie enthält durch ihre ganze Dicke nur eine zusammenhängende Kernmasse, in welcher man am meisten chorioidealwärts die den „proliferierenden Zellen“ zugehörigen Kerne mit Mitosen findet. Nur an einer Stelle hat die Scheidung der Schichten begonnen, nämlich im Bereiche der Pro-

tuberanz; hier sind die ersten Anfänge der Molekularschicht kenntlich, welche die Ganglienzellen von den noch zusammenhängenden äußeren Teilen scheidet; die Ganglienschichte enthält 6 Kerne übereinander, während in der Peripherie, soweit die Ganglienzellen durch Form und Größe erkenntlich sind, 4—5 übereinander liegen. Die Opticusfasern sind über der ganzen Retina ausgebreitet, und zwar sind sie auch in der Protuberanz, wenn auch in etwas dünnerer Lage, vorhanden; an letzterer Stelle zeigen sie schon in dieser wenig differenzierten Netzhaut die elliptische Ausbiegung. Die Pigmentzellen sind in der Protuberanz breit, 3 mal breiter wie in der Peripherie; sie sind absolut 2—3 mal breiter wie beim Erwachsenen. — Stäbchenzapfen fehlen; die radiäre Anordnung ist nicht vorhanden.

Bei Jungen, welche soeben aus dem Eie gekrochen und deren Augenlider noch geschlossen waren, fand sich die Differenzierung weiter vorgeschritten. Die Molekularschicht hat sich ganz ausgesondert; die Zwischenkörnerschicht ist in und um die Protuberanz aufgetreten, hat aber noch nicht die Peripherie erreicht. Die ersten Spuren von Zapfen sind kenntlich, und zwar in der Protuberanz. Eine Fovea ist noch nicht vorhanden. Die Dicke der Ganglienschicht beträgt in der Protuberanz 6 Zellen, in der Peripherie ist sie auf 2 herabgegangen.

Bei Jungen aus dem Neste, ziemlich befiedert und mit eben geöffneten Augenlidern ist die Protub. bulbi wie früher vorhanden, eine Fovea ist dagegen noch nicht da. An der betr. Stelle ist aber die gekreuzte Schrägstellung von Radialfasern und Elementen der inneren Körnerschicht deutlich zu erkennen und gleichzeitig hiermit tritt im Flächenbilde die strahlige Ordnung im Ganglion retinae hervor. Die Zapfen besitzen Außenglieder, deren Bildung von der Protuberanz ausgeht. Die Zapfenninnenglieder sind in der Protuberanz am breitesten (0,002 mm gegen 0,0015 mm in der Peripherie). Die Pigmentzellen sind ebenfalls noch in der Fovea breiter als anderswo.

Bei den flüggen Jungen endlich ist die Protuberanz nicht mehr, oder nur sehr unbestimmt zu erkennen. Die Fovea ist jetzt vorhanden, jedoch nicht so tief wie beim Erwachsenen. Sie ist entstanden durch absolute Dickenabnahme der Retina im Boden der Protuberanz, unter gleichzeitiger absoluter Dickenzunahme der Umgebung, welche letztere namentlich die inneren Körner betrifft. Die Ganglienzellen liegen wie früher zu 6 mächtig in der Area. Die Zapfen haben in der übrigen Retina ungefähr die ursprünglich angelegte Dicke, sind dagegen in der Fovea absolut um die Hälfte dünner geworden; sie sind nämlich von 0,002 mm bis 0,001 mm herabgegangen; jedoch zeigt sich auch

in Bezug auf diese Elemente die Retina als nicht ganz entwickelt; beim Erwachsenen beträgt die Zapfenbreite in der Fovea nämlich nur 0,0005 mm. Auch die Pigmentzellen haben sich jetzt absolut verschmälert.

Dieser kurzen Schilderung des Entwicklungsganges, welchem im ganzen auch die menschliche Retina folgt, erlaube ich mir nur noch einige zusammenfassende Bemerkungen hinzuzufügen.

Zunächst hat es sich herausgestellt, daß die Fovea centralis nicht, wie mehrfach angenommen, etwa einen Rest der Augenblasenspalte darstellt. Die Fovea, die Vertiefung, ist vielmehr eine sekundäre Bildung, welche erst nach hervorgeschrittener Differenzierung der Netzhaut erscheint; und zwar tritt sie an einer bestimmten Stelle auf, deren Bereich sich schon früh dadurch als eine Area centralis ausgezeichnet hat, daß hier die Differenzierung der Retinaschichten, inklusive die Zapfenbildung, zuerst durchgeführt wird, um von hier aus weiter nach allen Seiten vorzuschreiten.

Eine Eigentümlichkeit der fötalen, wie der erwachsenen Area centralis, nämlich die dicke Anhäufung der Ganglienzellen, glaube ich durch die vorliegenden Beobachtungen genetisch erklären zu können. Es liegt in der Area des Erwachsenen genau dieselbe Anzahl von Ganglienzellen übereinander wie bei den Jungen (hier bei der Krähe 5—6). In der fötalen Retina findet sich aber die gleiche Zahl nicht nur in der Area, sondern überall in der ganzen Retina, während die Zellen in den peripherischen Teilen der erwachsenen Netzhaut nur zu 1—2 vorhanden sind; und es läßt sich durch Zählung verfolgen, wie die ursprüngliche Zahl hier ganz allmählich herabsinkt, während sie nur in der Area zeitlebens bestehen bleibt. Diese Reduktion an Dicke in der Ganglienschicht beruht nun auf einer passiven Dehnung, womit es sich folgendermaßen verhält: Bekanntlich schreitet die Ausbildung der Schichten von der vitrealen gegen die chorioideale Seite hin vor; nachdem nun die zuerst differenzierten Ganglienzellen als besondere Lage ausgeschieden sind, trifft man in denselben niemals mehr Kernteilungsfiguren (wenn solche überhaupt früher vorhanden waren). Dagegen fahren die chorioideal belegenden proliferierenden Zellen noch einige Zeit fort, sich zu teilen, wodurch die ganze Retina weiterhin nach der Fläche vergrößert wird. Diesem, von den äußeren Teilen ausgehenden Flächenwachstum vermag aber die Ganglienschicht nicht mehr durch entsprechende Zellvermehrung Schritt zu halten, sondern sie ist darauf hingewiesen, der allgemeinen Flächenvergrößerung durch passive Dehnung zu folgen, was dadurch geschieht, daß die dicker gelagerten Zellen allmählich auf dünnere Lage ausgebreitet werden.

Die Zellvermehrung in den äußeren Teilen hört indessen an einem gewissen Zeitpunkt auf, welcher ungefähr mit der Bildung der Zapfen zusammenfällt; so daß eine Retinapartie, an welcher Stäbchenzapfen vorhanden sind, nicht mehr in die Breite wächst, ihre Ganglienschicht somit nicht mehr der Dehnung ausgesetzt ist. Nun treten aber die Zapfen zuerst in der Area auf, und zwar zu einer Zeit, wo die Ganglienzellen noch in ursprünglicher Mächtigkeit liegen, und die Ganglienschicht ist hiermit vor weiterer Dehnung geschützt: sie persistiert in dieser Region zeitlebens in der ursprünglichen Mächtigkeit. Indem aber die Zapfenbildung von diesem Centrum aus allmählich nach der Peripherie hin vorschreitet, bleibt den peripheren Netzhautbezirken noch die Zeit, um die erwähnte Flächendehnung zu vollziehen, ehe sie von den hervorrückenden Zapfen eingeholt werden. In dieser Weise glaube ich die Dicke der Ganglienschicht an der Area erklären zu können; was dagegen die Entstehung der Fovea betrifft, dann vermag ich nicht, die Beobachtungen einheitlich zusammenzufügen. Die Dickenabnahme ist eine absolute, jedoch finde ich histologisch keine Zeichen von einem Zugrundegehen von Elementen.

Jedenfalls erweist sich die Stelle der Fovea als eine Art von Wachstumszentrum für die Retina. Hier tritt die Differenzierung der Schichten zuerst auf, um sich von da aus nach allen Seiten hin auszubreiten. Auch die mit dem Flächenwachstum in Verbindung stehenden Druckwirkungen geben eine zu demselben Zentrum radiär gestellte Richtung kund, wie es die radiäre Strahlung im Flächenbilde, die Schrägstellung der inneren Körner zeigt, und wie es vielleicht auch die Thatsache zu erkennen giebt, daß in der Area die Zapfen sowohl wie die Pigmentzellen während der Entwicklung an Breite absolut abnehmen.

Diskussion:

Herr WALDEYER.

5) Herr Bonnet:

Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften.

Die ideenreichen Arbeiten WEISMANN'S¹⁾, welche aus theoretischen Gründen die Vererbung während des Einzellebens erworbener sogenannter „passanter“ Eigenschaften auf die Nachkommen leugnen, haben unter anderem auch die Möglichkeit der Vererbung traumatischer Verstümmelungen zu einer brennenden Tagesfrage erhoben, die zur Zeit von den einen als ebenso selbstverständlich bejaht, wie von den anderen hartnäckig verneint wird. Eine Anzahl solcher, als Beweise für die Vererbung traumatischer Verstümmelungen aufgefaßter Fälle findet sich kritisch zusammengestellt in der ausgezeichneten Arbeit von ZIEGLER²⁾ und in dem jüngst erschienenen Buche von EIMER³⁾; eine Menge solcher sind allererst in der Leute Mund, und es darf wohl angenommen werden, daß gegenwärtig die Meinung, nach welcher sich durch Traumen erzeugte Verstümmelungen, Narben, Verkürzungen etc. namentlich an den Extremitäten bei Menschen und Tieren vielfach auf die Nachkommen vererben können, eine sehr verbreitete ist.

Die vorurteilsfreie Prüfung der angezogenen Beispiele führt aber sehr bald zu der Überzeugung, daß die betreffenden Fälle keineswegs als gleichwertig betrachtet werden dürfen, und machen die kritische Sichtung derselben und ihrer Beweiskraft zur dringenden Notwendigkeit, wenn in einer so komplizierten Frage die Spreu vom Weizen ge-

1) A. WEISMANN, Über die Dauer des Lebens, Jena 1882. Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen, Biol. Zentralblatt IV. Zur Frage der Unsterblichkeit der Einzelligen, ebenda. Über Vererbung, Jena 1883. Über Leben und Tod, Jena 1884. Die Kontinuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung, Jena 1885. Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selektionstheorie, Jena 1886. Zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften, Biol. Zentralblatt VI, 2. Zur Geschichte der Vererbungen, Zool. Anzeiger, 1886, No. 224. Botanische Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften, Biol. Zentralblatt VIII, 3 u. 4, 1888. Über die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung, Jena 1887.

2) E. ZIEGLER, Können erworbene pathologische Eigenschaften vererbt werden, und wie entstehen erbliche Krankheiten und Mißbildungen, Jena 1886.

3) TH. EIMER, Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums, Bd. I, Jena 1888.

sondert und eine endgiltige Antwort ermöglicht werden soll. Abgesehen davon, daß man von vornherein daran denken könnte, daß eine Verstümmelung je nach dem Orte (Organ), der Art und der Zeitdauer ihrer Einwirkung, sowie nach dem Alter der betreffenden Individuen — letztere bezüglich ihrer Vererbungsfähigkeit als gleich angenommen — eine eventuelle Vererbung in verschiedener Weise beeinflussen könnte, vermißt man durchweg eine, freilich nur in gewissen Fällen mögliche, eingehende anatomische Untersuchung der „vererbten Verstümmelung“.

Es gilt dies namentlich bezüglich der in jüngster Zeit so viel besprochenen „schwanzlosen Hunde und Katzen“, deren „Schwanzlosigkeit“, in Zusammenhang gebracht mit dem an manchen Arten üblichen Koupieren der Ohren und Schwänze größerer Hunderassen als Beweis für die thatsächliche Vererbung traumatischer Verstümmelungen auf die Nachkommen geltend gemacht wird.

So citiert beispielsweise KOLLMANN¹⁾, freilich mit allem Vorbehalt, die Mitteilung eines Herrn W. Besler an LUDWIG BÜCHNER, daß er am 17. November 1875 in Döbeln in Sachsen, in Eichler's Hotel, einen jungen Hund mit vollständig gestutzten Ohren und Schwanz gesehen habe, der nebst einem Bruder unter vier Jungen eines Wurfes diese Eigentümlichkeit von seinem Vater, einem Affenpinscher mit gestutzten Ohren und Schwanz, ererbt habe. Die Mutter war eine gewöhnliche, nicht verstümmelte Hündin. Ein Junges eines früheren Wurfes habe dieselbe Eigentümlichkeit gezeigt.

Vor allem haben die in neuester Zeit von Herrn Dr. ZACHARIAS²⁾ auf der letzten Naturforscherversammlung in Wiesbaden demonstrierten schwanzlosen Kätzchen und die von Herrn stud. DINGFELDER³⁾ beschriebenen schwanzlosen Hunde als Beispiele für die Vererbung der durch Koupieren der Schwänze bedingten Verstümmelungen ein allgemeines Interesse auf sich gezogen. Gerade in diesen beiden Fällen vermißt man aber die Ergebnisse der leicht intra vitam möglichen

1) J. KOLLMANN, Vererbung erworbener Eigenschaften. Briefliche Mitteilung an den Herausgeber. Biol. Zentralblatt VII, 17, 1887.

2) O. ZACHARIAS, Tageblatt der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden, p. 92, 1887. Nach Abschluß der vorstehenden Arbeit publiziert: Zur Frage der Vererbung von Traumatismen, Biol. Zentralblatt VIII, 7, S. 204, vergl. Anat. Anzeiger, B. III, No. 3.

3) J. DINGFELDER, Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften, Biol. Zentralblatt VII, 14, 1887. Nach Abschluß der vorstehenden Arbeit publiziert: Beitrag zur Vererbung erworbener Eigenschaften, Biol. Zentralblatt VIII, 7, 1888.

anatomischen Untersuchung der Stummelschwänze — denn thatsächlich besitzen die betreffenden Tiere solche und sind nicht „schwanzlos“ — abgesehen von einer Schilderung der Sektions- und Präparationsergebnisse um so mehr, als sich bei dem Überdenken der den Stummelschwanz veranlassenden anatomischen Verhältnisse sehr verschiedene Möglichkeiten ergeben. Berücksichtigt man, daß gewisse kurzschwänzige Tiere, z. B. der Dachs, fast ebenso viele Schwanzwirbel (17—18) besitzen wie das Pferd (18—20), so wäre es ja, wenn auch nicht gerade wahrscheinlich, doch immer möglich, daß der Stummelschwanz wohl aus der normalen Wirbelzahl besteht, daß die Wirbel aber abnorm klein geblieben sind. Wahrscheinlicher wäre es, daß eine Anzahl von Wirbeln gar nicht angelegt wurde oder sich nur mangelhaft entwickelt hat. Dann fragt es sich aber, ob diese Reduktion nur an der Spitze der Schweifwirbelsäule aufgetreten ist, oder ob sie durch Expolation oder Verkümmern von Metameren im Verlaufe der Schweifwirbelsäule bedingt wird. Ist ersteres der Fall, so wäre die Zahl der fehlenden Wirbel im Hinblick auf die Zahl der durch den Schnitt beim Koupieren entfernten zu prüfen. Abgesehen von einer solchen Agenesie oder Expolation könnte aber auch eine Konnascenz oder Konkrescenz durch kongenitale Synostose die abnorme Kürze des Schwanzes bedingen. Die gleiche Ursache soll wenigstens an anderen aus axial hintereinander liegenden Knochen bestehenden Organen, z. B. den Fingern und Zehen, zu Verkürzungen führen können¹⁾. Ferner wäre das Verhalten der Weichteile, der Haut, der Muskeln, Blutgefäße und Nerven zu prüfen.

Die Notwendigkeit einer anatomischen Untersuchung hat auch RICHTER²⁾ betont in der Vermutung, daß es sich bei diesen Stummelschwänzen vielleicht um eine mit einer verborgenen Spina bifida zusammenhängende Mißbildung des Schwanzes handeln möge. Nur über die schwanzlosen Katzen Japans liegt von DÖDERLEIN³⁾ eine kurze Notiz über die anatomische Beschaffenheit der Stummelschwänze vor, auf die ich später zurückkommen werde.

Im Anschluß an eine schon vor vier Jahren im Freundeskreise über die Vererbung traumatischer Verstümmelungen geführten Unter-

1) R. VOLKMANN, Die verschiedenen Formen der Ankylose, Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie von PITHA und BILLROTH, Bd. II, S. 592, § 559: 1. Die kongenitale Synostose.

2) W. RICHTER, Zur Vererbung erworbener Eigenschaften, Biol. Zentralblatt, Bd. VII, No. 22, 1888.

3) L. DÖDERLEIN, Über schwanzlose Katzen, Zool. Anzeiger, X. Jahrgang, No. 265, 1887.

haltung erhielt ich die Adresse eines Landwirtes in Oldenburg, dessen Hunde infolge des Koupierens der Schwänze wiederholt kurzschwänzige Junge geworfen haben sollten. Anfangs Februar 1885 bekam ich denn auch auf meine Bitte zwei 10 Wochen alte Hunde eines und desselben Wurfes, einen Rüden und eine Hündin, zugesendet. Beide Tiere, kurzhaarige, englische, weiß- und braungefleckte Hühnerhunde, waren hochgezogen, sehr intelligent und gelehrig. Auf meine Anfrage teilte mir der Züchter, Herr Landwirt Poppken, mit, daß er mit der Großmutter dieser Hunde, einer braunbunten, kurzschwänzigen englischen Jagdhündin die Zucht begonnen habe. Diese hat mehrere Würfe geliefert und in der Regel bestand die eine Hälfte des Wurfes aus langschwänzigen, die andere aus kurzschwänzigen Jungen, und es war interessant, daß sämtliche Hündinnen stets kurze Schwänze besaßen. Die Väter — verschiedene Hunde — waren stets langschwänzig. Eine Tochter der obigen englischen Jagdhündin, ebenfalls braunbunt und selbstredend kurzschwänzig, wurde damals (1884) zur Zucht verwendet. Sie wurde gekreuzt mit einem braunbunten Hasenhunde mit normalem Schwanze, der der bekannten Zucht „Cäsar und Minka“ des Herrn Otto Friedrich zu Zahna entstammte. Diese Hündin hat nun am 28. November 1884 acht Junge geboren, je zur Hälfte Männchen und Weibchen, sämtliche braunbunt. Unter denselben befinden sich nur zwei Hunde mit „langem Schwanz“, die übrigen sechs waren alle kurzschwänzig. Es ist also in dieser — der dritten — Generation die Vererbung der Stummelschwänze schon auf $\frac{3}{4}$ gestiegen.

Leider konnte die gleich bei der Ankunft auffallende Differenz in Maß und Gewicht — das Weibchen war für sein Alter auffallend klein im Verhältnis zu seinem Bruder — wegen anderweitiger meine ganze Zeit in Anspruch nehmender Berufsgeschäfte nicht strikte festgestellt werden. Ich verschob diese Untersuchung auf spätere Zeit, speziell, da die Differenz immer mehr zunahm, auf die Zeit der geplanten Paarung. Diese wurde aber dadurch vereitelt, daß das Weibchen im Laufe des Frühjahrs 1885 an der Staupe erkrankte und ca. $\frac{1}{2}$ Jahr alt starb.

Der Rüde kam, noch ehe das Weibchen zu kränkeln anfang, aufs Land. Leider war auch ihm nur eine kurze Spanne Zeit bestimmt. Anfangs Oktober 1885 erhielt ich seinen abgehackten Schweif mit der lakonischen Bemerkung überschickt, daß er im Laufe des Herbstes, also fast ein Jahr alt, verendet sei.

Ich wende mich zur Schilderung des Ergebnisses der anatomischen

Untersuchung und bezeichne in der Folge den Rüden mit A, die Hündin mit B.

Der Schwanz des Rüden A ist in der Mitte des dritten Caudalwirbels abgehackt und mißt in der Haut 24 cm. Rechnet man auf die zweieinhalb ersten Caudalwirbel die nach einem Vergleiche mit Skeletten gleicher Rasse und Größe wahrscheinliche Länge von etwa 4 cm, so wäre die Schweifwirbelsäule von A in toto etwa 28 cm lang, also um 10 cm zu kurz gegen die normale Länge der Schweifwirbelsäule von 38 cm an einem ausgewachsenen Hunde gleicher Rasse mit 19 Caudalwirbeln.

Die Haut bildet, die Spitze der Schweifwirbelsäule etwa um 2 cm überragend, noch einen kleinen 3 mm langen und ebenso breiten, mit Haaren bestandenen weichen, cylindrischen Anhang, der aber nicht in der direkten Verlängerung der knöchernen Axe des Schweifes gelegen, sondern etwas dorsal verschoben ist. Das ganze Schwanzende ist in einer Ausdehnung von 2 cm winkelig nach links abwärts und seitlich leicht spiralig verbogen. Das Ende der Schwanzwirbelsäule erweist sich schon bei Palpation durch die Haut difformiert.

Nach Abzug der Haut ergibt die Präparation eine bis in die Nähe des mißbildeten Schweifendes reichende normale Muskulatur. Kurz vor der Knickung verlieren sich Muskeln und Sehnen ohne deutliche Grenze, teils im Periost der letzten Schweifwirbel, teils in der das Ende der Schweifwirbelsäule überziehenden sehr fetthaltigen Subcutis.

Die mikroskopische Untersuchung des der Wirbelsäule entbehrenden häutigen Schwanzstückes zeigt außer der mit reichlichen Fettläppchen durchwachsenen Subcutis die normalen Attribute der haartragenden Haut. Die Epidermis ist dünn, pigmentlos. In der Axe des ganzen Hautanhanges liegt ein etwas derberer, fibröser, sich gegen die Spitze des Hautzipfels verlierender Strang von ca. 1 mm Dicke.

Die mazerierte Schwanzwirbelsäule mißt $21\frac{1}{2}$ cm. Daß sie in der Mitte des dritten Schwanzwirbels abgehackt ist, ergibt sich einmal daraus, daß der Norm nach der letzte Caudalwirbel mit geschlossenem Neuralbogen der 7. ist¹⁾, andererseits daraus, daß die Lage des dritten Schweifwirbels zusammenfällt mit der Stelle, von der ab der Schwanz frei den After überragt. Die ersten zehn Schweif-

1) Zur Kontrolle wurden 7 Skelette (1 englischer Jagdhund, 1 „Jagdhund“, 2 Doggen, 2 Windhunde und 1 Hund von unbestimmter Rasse benutzt. Ausnahmsweise ist schon der Neuralbogen des 6. oder gar 5. Wirbels durchbrochen, ohne daß übrigens eine Reduktion der Schweifwirbelsäule unter die gewöhnliche Zahl von 19—22 Wirbeln eintritt.

wirbel sind bezüglich ihrer Form, Knochenstruktur und der in cranio-caudaler Richtung auftretenden Reduktionserscheinungen (Verlust der Neuralbogen, der Gelenk- und Querfortsätze; Reduktion der Hämalbogen) völlig normal und durchweg wohl entwickelt, durch gut ausgebildete Intervertebralscheiben beweglich miteinander verbunden. Durchweg sind die Epiphysen der Wirbelkörper mit den Diaphysen verknöchert.

Der 11. Wirbel ist verkürzt und mißbildet. Seine caudale Epiphyse trägt rechterseits eine unregelmäßige, mit einem schief nach rechts gerichteten Anbau versehene querovale Gelenkfläche, mit der ein kurzer 1,7 cm langer, unregelmäßig geformter, nach hinten in eine stumpfe Spitze auslaufender Knochen gelenkig — denn es ist eine wohlausgebildete Gelenkhöhle vorhanden — verbunden ist, der im ganzen etwa die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide mit caudaler Spitze und cranialwärts gerichteter Basis hat. Es ist nach der Form des Knochens mehr als wahrscheinlich, daß derselbe durch Konkreszenz von mehreren Wirbelanlagen hervorgegangen ist, aus wie vielen, ist bei dem Fehlen äußerer Abgrenzungen in einzelne Wirbel nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Demnach besitzt Hund A: 10 normale,

1 difformen und mindestens

2 synostosierte, also

in summa 13 Schweifwirbel.

Da die Schwanzwirbelsäule der Hunde der Norm nach aus 19 bis 22 Schwanzwirbeln sich aufbaut, besteht also bei diesem Hunde ein Defekt von ca. 6—9 Wirbeln, der, wie aus dem Größenverhältnis und der Anordnung der Wirbel ersichtlich ist, von dem distalen Ende der Schweifwirbelsäule her in caudocranialer Richtung entstanden gedacht werden muß. Zugleich ergibt der Vergleich mit gleich großen Skeletten gleicher Rasse, deren Schweifwirbelsäule mindestens ca. 39 cm lang ist, eine Verkürzung der Schweifwirbelsäule durch den Ausfall der 6—9 Wirbel um mindestens 16—17 cm.

Der Schweif des Weibchens B bildete im Leben einen, gestreckt gedacht, nur 7 cm langen spiraligen Stummel, an dessen Spitze die durch starke Entwicklung des subcutanen Fettpolsters leicht verschiebliche Haut auf 1 cm Länge der stützenden Wirbel entbehrt und in einen 1,4 cm langen und 4 mm dicken cylindrischen, weichen, behaarten Anhang ausläuft.

Die Muskulatur des Schwanzes ist wieder bis in die Nähe des verkümmerten Endes normal. Dann verlieren sich zuerst die Muskeln, während einzelne Sehnen noch in das die verborgene Schwanzspitze

umhüllende Bindegewebe zu verfolgen sind. Der Hauptsache nach ist aber die ganze spiralig verkrümmte Schwanzspitze nur mit einer aus der Konfluenz der Sehnen und Muskeln gebildeten fibrösen Hülse bekleidet.

Der am Skelett, gemessen vom letzten Kreuzbeinwirbel ab, 9 cm lang gerade verlaufende Schwanz biegt plötzlich fast rechtwinklig $1\frac{1}{2}$ cm ventral und dann wieder 2 cm wagrecht nach rechts ab und endet rasch verjüngt mit stumpfer Spitze, mißt also in toto $12\frac{1}{2}$ cm.

Becken, Kreuzbein und das übrige Skelett sind nach Ossifikationszustand und Form für das Alter des Tieres normal, aber für die Rasse desselben relativ klein. Die Epiphysen der Kreuzbeinwirbel sind noch nicht mit den Diaphysen verschmolzen, ihre Intervertebralscheiben sind noch erhalten.

Es finden sich im ganzen 9 Schweifwirbel, von denen aber nur 3 nach Form und Größe normal sind. Bei Wirbel 4 ist der linke Querfortsatz cranial verschoben und etwas kleiner als normal, bei Wirbel 5 dagegen ist der rechte Querfortsatz reduziert, ebenso bei Wirbel 6. Der 7. Wirbel ist in allen seinen Teilen weit über das ihm normalerweise zukommende Maß hinaus reduziert, seine Neuralbogenstümpfe und Querfortsätze sind völlig rückgebildet, von den Gelenkfortsätzen finden sich nur schwache Andeutungen. Auffallenderweise ist er mit dem 6. Schweifwirbel durch ein wahres Gelenk mit wohlentwickelter Höhle und Kapselband verbunden. Seine craniale noch nicht mit dem Wirbelkörper verschmolzene Epiphyse ist rechtwinkelig gegen das Gelenk zu abgeknickt. Der von vorn nach hinten etwas komprimierte, nicht rein cylindrische 8. Wirbel steht völlig wagrecht. Der 9. Wirbel bildet ein 1,7 cm langes cylindrisches, ebenfalls etwas von vorn nach hinten senkrecht auf seine Längsachse komprimiertes, transversal gestelltes und in eine stumpfe Spitze auslaufendes Knochenstück, das wie beim Hunde A durch Konkrescenz mehrerer Wirbelanlagen entstanden zu denken ist. Hämalbogen fehlen völlig.

Der Hündin B fehlen also ca. 11 Caudalwirbel, ein Defekt, der sich durch den grazileren Bau der Wirbelsäule, verglichen mit der des Hundes, bei äußerlicher Untersuchung viel auffälliger erweist und eigentlich eine größere Reduktion der Wirbelzahl voraussetzen ließ.

Wie schon eingangs erwähnt, war das ganze Tier viel graziler gebaut als der Hund A und blieb etwa 2 cm in der Widerristhöhe und Rumpflänge hinter letzterem zurück. Das ganze Skelett aber war mit Ausnahme der Schwanzwirbelsäule völlig normal ohne jede Spur von Rhachitis.

Die Struktur des häutigen Schwanzanhanges wurde im Hinblick auf die Ergebnisse der Zergliederung des Hautanhanges bei A nicht weiter untersucht, da eine Demonstration in toto wünschenswert erschien.

Es handelt sich also in beiden Fällen um eine vom distalen Ende der Schweifwirbelsäule her platzgreifende Reduktion in der Wirbelzahl, gleichzeitig auftretend mit Ankylosierung der mehr oder minder mißbildeten Wirbel mit Persistenz eines wechselnd großen Hautanhanges (sogenannten weichen Schwanzes), Verbildungen, die nachweisbar auf dem Wege der Vererbung von der Mutter auf die folgenden Generationen in progressiver Ausdehnung, sowohl was die Zahl der fehlenden Wirbel als auch was die Zahl der stummelschwänzigen Individuen betrifft, übergegangen sind.

Ein dritter Fall, der zufällig in meine Hände gelangte, ist ebenfalls von Interesse.

Es wurde mir anfangs dieses Jahres ein ca. 8 Wochen alter Dachshund, wir wollen ihn mit C bezeichnen, wegen angeblicher Zwitterbildung übermittelte. Dieser Hund besaß ebenfalls einen leicht spiralig verbogenen Stummelschwanz von 6 cm Länge, der nahe seiner Spitze fast rechteckig nach rechts und unten abbiegt, um dann hackenförmig nach vorne verbogen zu enden. Die über der Schwanzwirbelsäule leicht verschiebliche Haut ist verdickt und läuft in zwei deutlich voneinander getrennte Zipfelchen aus. Die Gesamtlänge des Schwanzes, geradegestreckt gedacht, beträgt etwa 11 cm.

Die Schwanzmuskulatur, die Knochen des Rumpfes und Beckens sind normal, aber das ganze Tier ist für sein Alter sehr klein. Die Möglichkeit, daß es einer kleinen Dächselrasse entstammt, liegt vor, Sichereres war in dieser Richtung nicht zu erfahren. Die Epiphysen der Lendenwirbel sind noch nicht mit den Diaphysen verschmolzen, dagegen sind die drei Kreuzbeinwirbel völlig miteinander synostosiert. Es finden sich im Ganzen 15 Caudalwirbel; demnach fehlen ca. 4—7.

Trotz des relativ geringen Defektes hinsichtlich der Wirbelzahl zeigt die Schwanzwirbelsäule dieses Hundes die stärkste Anomalie, insofern als kein einziger der fünfzehn Wirbel normal ist. Bei dorsaler Besichtigung scheint zwar der erste und zweite Schweifwirbel mit Ausnahme einer leichten rechtsseitigen Abweichung des Neuralbogens des 2. Wirbels wohlgeformt, bei Ventralansicht aber erweist sich schon der Körper des ersten an seinem linken Rande stark verkürzt. Die durch diese Verkürzung veranlaßte Unregelmäßig-

keit wird dadurch kompensiert, daß der Körper des zweiten Wirbels, keilförmig eingeschoben, linkerseits normal, rechts dagegen verkürzt und unvollständig ausgebildet ist. An dieser Seite sind auch seine mit dem Wirbelkörper noch nicht durch Knochen verbundenen Epiphysen miteinander synostosiert. Die Bogen des 3., 4. und 5. Wirbels sind untereinander synostosiert, ebenso auf der Ventralseite die Körper des 3. und 4. Wirbels. Der Körper des 5. Wirbels ist ganz mißbildet. Seine hintere Epiphyse ist mit der cranialen verknöchert, mit dem zugehörigen Wirbelkörper aber nur durch Knorpel verbunden. Wirbel 6 ist stumpfwinkelig nach rechts von der Sagittalebene abgebogen, sein Neuralbogen besitzt zwei Lumina. Wirbel 7 weicht ebenfalls nach rechts ab; Wirbel 8 und 9 haben durchbrochene Neuralbogen und sind als Keile mit rechts- respektive linksseitiger Basis alternierend gestellt. Ihre Epiphysen verhalten sich wie bei Wirbel 2; sie säumen, mit den zugehörigen Wirbelkörpern nur synchondrotisch, miteinander aber synostotisch verbunden, die ganzen einander zugekehrten Flächen beider Wirbel ein. Wirbel 10 ist cylindrisch, Wirbel 11 keilförmig von links und unten eingeschoben. Wirbel 12 ist als kurzer cylindrischer Knochen mit dem im spitzen Winkel von ihm nach vorwärts und rechts abgebogenen Wirbel 13 synostosiert. An dem cylindrischen Wirbel 14 sind die beiden Epiphysen noch abgegliedert. Wirbel 15 ist ein kaum hanfkorngroßes aus der proximalen Epiphyse und einem rudimentären Körper bestehendes Knöchelchen. Jede Spur von Hämalbogen fehlt.

Neben dem Defekte von 4—7, normalerweise vorhandenen, Wirbeln ist also die Schweifwirbelsäule dieses Hundes nicht nur in ihrem distalen Teile, wie bei den Hunden A und B, sondern in ihrer ganzen Ausdehnung ausgezeichnet durch die mit Mißbildung der normalen Form einhergehende Tendenz zu frühzeitiger Ankylosierung.

Hierdurch ist einmal die abnorme Verlaufsrichtung und behinderte Beweglichkeit des Schwanzes verursacht, andererseits ist dadurch das normale Wachstum der angelegten Wirbel behindert, und die abnorme Kürze des Schwanzes würde bei weiterem Wachstum des Hundes noch augenfälliger geworden sein. Die derbe die Schwanzspitze deckende Haut verhält sich, abgesehen von ihrer Endigung in zwei Zipfel, ebenso wie bei Hund A und B. Das übrige Skelett ist normal.

Die Untersuchung der mißbildeten Generationsorgane, welche die Veranlassung zur Einsendung des Tierchens waren, ergab einseitigen

Cryptorchismus und Hypospadië. Der rechte Hoden lag in der Bauchhöhle, der linke war schon durch den Leistenkanal herabgerückt und lag in einer äußerlich kaum bemerkbaren Ausbuchtung links vom Penis. Ein eigentlicher Hodensack fehlt.

Vom After aus führt eine 2 cm lange und ca. 3—4 mm breite und 1 mm tiefe, proximal verseichtende und nur schwach behaarte Furche zu einer für eine 1 mm dicke Sonde eben noch passierbaren, an der Wurzel des Penis gelegenen Öffnung, der Harnröhrenmündung. Vor derselben markiert sich die Raphe des Praeputiums als schmale und flache Furche. Die Glans penis ist imperforiert und enthält einen kleinen Rutenknochen; sie liegt infolge mangelhafter Entwicklung und ventraler Spaltung des Praeputiums frei zu Tage.

Darf man nun den Defekt einer wechselnden Menge, in den drei vorliegenden Fällen von 4—10 Wirbeln, und die teilweise am distalen Ende der Schweifwirbelsäule oder wie bei Hund C in ihrer ganzen Ausdehnung platzgreifende Anomalie in Form und Verknöcherung der Wirbel in dem Sinne der Vererbung einer traumatischen Verstümmelung des Schwanzes deuten?

ZACHARIAS und DINGFELDER haben das unbedenklich gethan, und auch für die Hunde A und B schien eine solche Deutung angesichts der strikten Behauptung, daß die Eltern ihre Schwanzverstümmelung vererbt hätten, nahe zu liegen. Aber die als richtig angenommene Prämisse erwies sich nachträglich als unstichhaltig. Auf meine nachträglichen Erkundigungen erhielt ich die Versicherung, daß der Stammutter meiner Hunde der Schwanz gar nicht koupiert worden sei.

Es handelt sich also nur um kumulierte Vererbung einer „spontanen“ Mißbildung, die zuerst nur auf die Weibchen, die ja bekanntlich nach allen bis jetzt vorliegenden teratologischen Statistiken die größere Tendenz zu Mißbildungen zeigen, als die Männchen, und solche auch leichter vererben, und erst allmählich auch auf die männlichen Nachkommen übergegangen ist.

Der ganze durch die beiden Hunde A und B illustrierte Fall ist aber, wie ich meine, recht lehrreich und charakteristisch für die Art der Entstehung und Verwendung solcher die Vererbung traumatischer Verstümmelungen, wenigstens der koupierten Schwänze, scheinbar beweisender Fälle.

Schon RICHTER hat in seiner ersten Abhandlung sehr richtig bemerkt, daß ein mit Stummelschwanz geborenes Tier die Aufmerksamkeit in besonderem Grade auf sich zieht. Der Fall wird besprochen,

man sucht nach einer Erklärung für denselben, die ja auch namentlich dann, wenn den Eltern thatsächlich die Schwänze koupiert worden waren, rasch gefunden wird.

Die Vermutung wird bei weiterer Erzählung bald zur Thatsache erhoben und, wenn dann gar noch ein Mediziner, eine durch Vorbildung und soziale Stellung maßgebende Person ihr Wort für dieselbe in die Wagschale wirft, auch bedingungslos geglaubt. Das post hoc braucht aber deswegen noch lange nicht ein propter hoc zu sein und in dieser Hinsicht scheinen mir die Fälle von DINGFELDER und ZACHARIAS ebensowenig beweisend wie DÖDERLEIN, RICHTER und NEHRING ¹⁾).

Daß die Mutter der ZACHARIAS'schen Kätzchen ihren Schwanz nachträglich verloren hat, ist möglich; daß sie ihn („angeblich“) durch Überfahren verloren hat, ist mir direkt unwahrscheinlich und wird es jedem sein, der die Sicherheit und Gewandtheit, mit welcher die an und für sich scheue Katze in Gefahren jedesmal den nächsten und sichersten Weg zur Flucht zu finden weiß, zu beobachten Gelegenheit gehabt hat. Die Sektionsjournale unseres Instituts weisen unter einem überreichen Material der letzten Jahre wohl hie und da einen durch Überfahren verletzten Hund, aber keine einzige Katze auf. Vollends unwahrscheinlich aber ist es, daß der Katze nur der Schwanz abgefahren worden sein soll, den Hund und Katze, in die Enge getrieben, bekanntlich stets einziehen. Man kann in solchen Fällen, namentlich dem Besitzer solcher Tiere gegenüber, nicht vorsichtig genug sein. Die Erfahrung lehrt, daß die Leute, sowie sie merken, daß man sich in einer bestimmten Richtung erkundigt, gleich mit der Bestätigung der vorausgesetzten Thatsache bei der Hand sind, in der für sie lockenden Aussicht, ein gutes Geschäft zu machen. Anderen, weniger auf den eigenen Nutzen Erpichten fehlt es bei gutem Willen vielfach an logischem Denken und genügender Beobachtungsgabe und man wird von ihnen oft bona fide angelogen, weil sie es nicht besser wissen.

Die DINGFELDER'schen Hunde sind von RICHTER einer so sachlichen und eingehenden Kritik unterzogen worden, daß der Hinweis auf diese letztere genügen mag.

Daß es sich bei den betreffenden Hunden und Katzen um ein- und dieselbe Verbildung des Schwanzes handelt, wird bewiesen durch

1) NEHRING, Schwanzlose Hunde, Deutsche Jägerzeitung, Bd. X, No. 15, S. 247, 1887.

die kurze Notiz, welche DÖDERLEIN ¹⁾ über seine Untersuchung der schwanzlosen Katzen Japans giebt. Er fand die rudimentären Schwanzwirbel zu einer kurzen, dünnen und unbeweglichen Spirale verkümmert, die mit Haaren bedeckt als dicker Knollen dem Hinterteil der Katze aufsitzt. Leider wird die Zahl der Wirbel nicht weiter berücksichtigt, die Übereinstimmung mit meinen Untersuchungsergebnissen an den Hunden ist augenscheinlich, wenn auch die Rückbildung der Schwänze bei ihnen noch nicht so weit gediehen ist als bei den betreffenden Katzen und den Hunden DINGFELDER'S, deren Schwanzstummel nur 2 cm lang waren.

Für die Richtigkeit meiner Auffassung der Stummelschwänze als einer vererbten Mißbildung spricht weiter die bei Hund B beobachtete, wenn auch noch geringgradige, Mikrosomie. Eine solche tritt bekanntlich sehr gern bei hochgezogenen Tieren und beim Menschen infolge von Inzucht ein. Ob und inwieweit eine solche allenfalls in der Zucht meiner Hunde platzgegriffen hat, vermag ich nicht sicher zu sagen, da ich auf neuere Anfragen von dem Züchter bislang keine Antwort bekam. Paart sich aber schon bei Hund B die Stummelschwanzigkeit mit den Anfängen einer allgemeinen Anomalie, so wirken noch besonders schlagend die bei Hund C gefundenen Verhältnisse. Dächseln werden die Schwänze, meines Wissens, nicht koupiert. Eine derartige Verstümmelung der Eltern des Hundes C ist auch nicht bekannt. Neben der ebenfalls auffallenden Mikrosomie findet sich hier noch Hypospadie und Cryptorchismus.

Es repräsentieren also die drei Hunde verschiedene Grade ein und derselben, teils für sich allein auftretenden, teils mit anderen Anomalien gepaarten Mißbildung.

Das Auftreten von Stummelschwänzen und ihre Vererbung bei Tieren, speziell bei Haustieren, ist aber gar nichts besonders Seltenes.

So erzählt Prinz Wilhelm zu Solms-Braunfels u. a. im Magazin aus dem Gebiete der Jägerei, Jahrgang 1845, daß auf seinem Jagdgrunde eine Familie kurzschwänziger Füchse aufgetreten sei ²⁾.

NEHRING ³⁾ berichtet, daß von einer normalschwänzigen Pinscherhündin, die von einem ebenfalls normalschwänzigen Pinscherhunde belegt und überhaupt zum ersten Male trächtig war, zwei Junge

1) L. DÖDERLEIN, Über schwanzlose Katzen, Zool. Anzeiger, X. Jahrgang, No. 265, 1887.

2) Citiert nach SETTEGAST, Tierzuchtlehre.

3) NEHRING, Schwanzlose Hunde, Deutsche Jägerzeitung, Bd. X, No. 15, S. 247, 1887.

gefallen seien, die äußerlich gänzlich schwanzlos waren. Nicht einmal ein Schwanzstummel ließ sich erkennen, auch nicht als die Jungen weiter heranwuchsen. Die Eltern, grauhaarige mittelgroße Pinscher, standen miteinander in Blutsverwandschaft. Angeblich hat die betreffende Hündin später noch mehrfach solche schwanzlose Nachkommen geworfen. Mit Recht spricht NEHRING die Vermutung aus, daß schwanzlos geborene Hunde und Katzen ihre Schwanzlosigkeit vererben werden und daß man durch konsequente Zuchtwahl diese Eigentümlichkeit als Rasseneigentümlichkeit werde fixieren können. Meine Hunde liefern für die Richtigkeit dieser Anschauung denselben Beweis, wie die Katzen auf Japan oder auf der Insel Man (siehe DÖDERLEIN) und die Hunde in der Heimat DINGFELDER'S.

Ferner hat RZKACZYNSKI ¹⁾ einen kurzen nackten Schwanz gleichzeitig mit zu kurzen und zu kleinen Ohren bei einem Pferde beobachtet, und GURLT ²⁾ meldet mehrere das Vorkommen von Stummelschwänzen und mißbildeten Ohren betreffende sehr instructive Fälle:

Bei 1 Schweinchen und 2 Hündchen fehlten nur an dem sonst wohlgebildeten Körper die Schwanzwirbel; bei einem dritten Hündchen waren außerdem die Zehen mißbildet.

Bei einem 4 Fuß und 1 Zoll hohen (also ebenfalls mikrosomen Pferde) war das Kreuzbein nur 3 statt 7 Zoll lang. Statt der Schwanzwirbel findet sich nur ein unregelmäßiger spitziger Knochen mit dem hinteren Ende des Kreuzbeins ankylosiert.

Bei einem Fohlen fehlten die hinteren Kreuz- und Schwanzwirbel, und bei einem Kalbe fehlten nächst den Schwanzwirbeln auch zwei Wirbel am Kreuzbein. Das Becken war abnorm eng.

An dem Skelette eines Kalbes sind nur 8 Rücken- und 4 Lendenwirbel statt der 13 Rücken- und 7 Lendenwirbel angelegt; Kreuzbein und Schwanz fehlen ganz, das Becken ist abnorm eng.

Wir haben es also in allen diesen Fällen mit einer in caudocranialer Richtung fortschreitenden, in sehr verschiedener Ausdehnung auftretenden Reduktion der Schwanzwirbelsäule zu thun, mit oder ohne Mikrosomie, mit oder ohne weitere begleitende Anomalieen an anderen Organen.

1) RZKACZYNSKI, *Historia nat. curiosa Poloniae etc. Sandomiriae 1721*, 4 Tome, p. 358.

2) E. F. GURLT, *Lehrbuch der pathol. Anatomie der Haussäugetiere*, T. II, 1832. Über tierische Mißbildungen, ein Beitrag zur path. Entwicklungsgeschichte, 1877, S. 10.

Ferner sind mißbildete, zu kleine oder zweilappige Ohren, mit oder ohne Mißbildung des Kopfes, mehrfach auch bei Schweinen beobachtet worden.

Extremitäten, Schweif und Ohren, sind aber bei Menschen und Tieren den meisten Verstümmelungen ausgesetzt. Findet sich an ihnen eine Mißbildung, so wird sie alsbald mit einer vorausgegangenen Verstümmelung in Beziehung gebracht. Da aber dieselben Mißbildungen auch ohne vorausgegangene Verstümmelung der Vorfahren bei den verschiedensten Tieren vorkommen und nachweisbar erblich sind, so wird man nicht vorsichtig genug sein können in der Kritik ihres Wertes für die Frage der Vererbung von Traumatismen. Damit will ich die Möglichkeit, daß eine traumatische Verstümmelung vererbt werden kann, nicht schlechthin von der Hand weisen, obgleich ich sie für sehr unwahrscheinlich halte. Man wird doch wohl besser fundierte Beweise und gewissenhaftere Untersuchung der einzelnen bis jetzt hierfür angezogenen Fälle verlangen dürfen als die bisher verwendeten. Mit demselben Rechte könnte man behaupten, den Füchsen des Grafen zu Solms-Braunberg seien die Schwänze abgeschossen worden und sie hätten diese Verstümmelung vererbt, oder die bei den Rindern und Schweinen mitunter beobachtete Brachygnathie des Oberkiefers sei eine Folge des Einlegens von Ringen in die Nasenscheidewand, wie es da und dort bei Stieren vorgenommen wird, oder des Einziehens von Drähten in die Rüsselscheibe der Schweine, um sie am Wühlen zu verhindern, u. a. m.

Jedenfalls vererben sich, wenn überhaupt, Verstümmelungen nicht in der intensiven Weise, wie es DINGFELDER für die Hunde seiner Vaterstadt behauptet. Es müßten sonst bei gewissen Schafrassen, deren Schwänze seit alters her koupiert werden, gar keine geschwänzten Individuen mehr vorkommen, und die seit Jahrtausenden üblichen rituellen Operationen der Orientalen (Beschneidung), das Fatschen der Füße bei den Chinesinnen, die Selbstverstümmelungen wilder Völker (Tätowieren, Verunstaltung der Köpfe durch Binden etc. bei gewissen Indianern, der Schamlippen durch Beschwerung mit Steinen zur Erzeugung der Hottentottenschürze, sowie die Durchbohrung der Nasen, Lippen und Ohren zur Anbringung von allerlei Zierrat etc.) wären längst gar nicht mehr nötig, denn auf dem Wege der Vererbung müßten die künstlich hervorgerufenen Verunstaltungen entweder schon mit zur Welt gebracht werden oder die betreffenden Teile müßten infolge der Verstümmelung längst mißbildet worden sein.

Die Mißbildungen der Schwanzwirbelsäule werden verständlicher,

wenn man sie im Lichte der vergleichenden Anatomie und der Embryologie betrachtet.

Es ist bekannt, daß die Schwanzwirbelsäule unserer jetzt lebenden Säugetiere eine sehr verschiedene Längenentwicklung aufweist. Ich erinnere nur an die Extreme: *Manis macrura*, das langgeschwänzte Schuppentier mit der größten, überhaupt bekannten Zahl von Schweifwirbeln (49), die langgeschwänzten Kängurus, die Wickelschwänze mancher Affen und die langen Schwänze der katzenartigen Raubtiere etc. im Gegensatze zu den äußerlich kaum oder gar nicht mehr bemerklichen Schwanzrudimenten z. B. gewisser Fledermäuse, des Meerschweinchens und des Menschen.

Aber auch die Untersuchung der Schwanzwirbelzahl bei einer und derselben Spezies ergibt, abgesehen von den Haussäugetieren, auch bei wildlebenden Tieren, an deren Schwänzen gewiß kein Mensch herummanipuliert, sehr inkonstante Zahlen, und man darf sich deshalb nicht wundern, daß die Angaben in den Lehr- und Handbüchern in dieser Richtung sehr verschieden lauten. Ich begnüge mich ohne weitere Detailangaben mit dem Hinweise auf diesen Punkt und bemerke, daß sich diese Schwankungen in der Wirbelzahl z. B. für das Rind zwischen 18 und 20, für Hund und Katze 19—23, für das Schwein zwischen 20—26 und für die verschiedenen Schafrassen sogar zwischen 3—24 bewegen.

Zum Teile bedingt werden diese Differenzen durch eine häufig genug, bald schon in der Jugend, meist aber erst bei älteren Tieren auftretende Synostose, welche die letzten Schweifwirbel zu einem cylindrischen Knochenstück von wechselnder Länge verbindet. Wir finden also auch bei den Säugetieren die sich schon in dem Verhalten der anatomischen Merkmale eines Schweifwirbels in distaler Richtung aussprechende Rückbildung noch gesteigert durch die Tendenz zur Bildung eines Urostyle, wie ein solches, aus einer großen Anzahl von Wirbeln bestehend in bedeutendster Ausbildung bei den heutigen Vögeln beobachtet wird.

Ich habe solche durch Synostose der letzten 2—3 Caudalwirbel gebildete Urostyle an folgenden Tieren meiner Sammlung gefunden:

- a) Riesenkänguru, Zahl der Schwanzwirbel: 21; der 21. Wirbel besteht aus 2—3 synostosierten Wirbeln.
- b) Pferd (Rasse nicht bestimmt), Zahl der Schwanzwirbel: 18, der letzte, 18., Wirbel besteht aus dem synostosierten 18.+19. Wirbel.

- c) Riedpferd: der 16. + 17. Schwanzwirbel ist synostosiert, hinter ihnen ist noch ein Wirbelkomplex abgebrochen.
- d) Pinzgauer, Zahl der Schwanzwirbel: 17, der 17. und 18. Schwanzwirbel ist synostosiert.
- e) Fohlen, Zahl der Schwanzwirbel: 17, der 17. + 18. sind synostosiert.
- f) Isländisches Ponny, Zahl der Schwanzwirbel: 16; 16. + 17. + 18. sind synostosiert.
- g) Feldhase: die letzten zwei Wirbel sind synostosiert.
- h) Langschwanzschaf (*O. a. dolichura*), Zahl der Schwanzwirbel: 16; 14. + 15. + 16. Wirbel sind zu einem 4 cm langen Urostyl verschmolzen.
- i) Amerikanischer Bison, Zahl der Schwanzwirbel: 13, der 13. + 14. + 15. bilden das Urostyl.

Ich zweifle nicht, daß sich, abgesehen von den Haustieren und vom Menschen, solche Urostylbildungen, wenn auch vielleicht minder zahlreich, auch bei vielen anderen Säugetieren werden nachweisen lassen.

Dieser postembryonal auftretenden Tendenz zur Reduktion der Wirbelsäule gehen Vorgänge im Embryonalzustande voraus, die zuerst durch M. BRAUN eine eingehende Schilderung erfahren haben. Nachdem schon ECKER, STIEDA und ROSENBERG¹⁾ bei den Embryonen gewisser Säugetiere und des Menschen kleine, an der Schweifspitze befindliche faden- oder knospenartige Anhängsel bemerkt hatten, zeigte M. BRAUN²⁾, daß die Bildung dieser eigentümlichen Anhänge, die er als Schwanzfäden oder Schwanzknospen bezeichnete, mit Reduktionsvorgängen an der Schweifspitze im engsten Zusammenhang stehe. Denn während der Schwanz jüngerer Embryonen ganz einheitlich und an der Spitze abgerundet ist, sitzt später der Spitze ein verschieden gestaltetes faden- oder knospenförmiges Gebilde auf, das im Laufe der Entwicklung der Norm nach immer dünner wird und schließlich verschwindet. In einem gewissen Entwicklungsstadium besteht daher der embryonale Schwanz aus dem längeren, die Wirbelanlagen enthaltenden proximalen Teile und aus einem kürzeren, dünneren,

1) ROSENBERG, Über die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. Morphol. Jahrbuch, Bd. I, S. 83 u. ff.

2) M. BRAUN, Entwicklungsvorgänge am Schwanzende bei einigen Säugetieren mit Berücksichtigung des Verhaltens beim Menschen. Archiv f. Anat. und Physiol., Bd. 1882, S. 207 u. ff. Über den Schwanz bei Säugetierembryonen. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergl. Pathologie, Bd. IX, S. 93, 1883.

der Schwanzspitze aufsitzenden Schwanzfaden oder einer Schwanzknospe, die beide früher oder später der Resorption anheimfallen, in Ausnahmefällen aber bestehen bleiben und sich weiter entwickeln können. Der Schwanzfaden ist also eine vorübergehende Bildung, obgleich in demselben zu einer gewissen Zeit der Endabschnitt des Rückenmarks und später Nerven, ferner die Chorda dorsalis und der Endteil des Schwanzdarmes vorhanden waren. Bei der Resorption zerfällt der Enddarm in einzelne Stücke, die dann allmählich schwinden und sich am längsten in der Schwanzspitze erhalten. Das Rückenmark reicht ursprünglich bis an die Schwanzspitze, wird aber bald durch deren Längenwachstum überholt und endet dann vor der Spitze an der Basis des Schwanzfadens. Es gelang M. BRAUN an Schafembryonen zu zeigen, daß für den ascensus medullae nicht bloß das stärkere Wachstum der Wirbel maßgebend ist, sondern daß auch das hinterste Ende des Rückenmarkes Erscheinungen von Degeneration und Resorption bietet, die wahrscheinlich zur Bildung des Filum terminale führen. Die Chorda dorsalis überragt den letzten Schwanzwirbel stets um ein verschieden langes Stück. Ihr Ende kann sich gabelig teilen oder schlängeln und unterliegt ebenfalls in wechselnder, mitunter sehr beträchtlicher Ausdehnung der Rückbildung.

Der Norm nach wird der Schwanzfaden dadurch aufgelöst, daß nach Reduktion der in dieser Bildung ursprünglich gelegenen Organe (Medullarrohr, Schwanzdarm, Chorda) auch das in seiner Achse vorhandene Bindegewebe schwindet, so daß der Schwanzfaden eine Zeit lang nur aus Epithelzellen besteht und dementsprechend sehr dünn ist. Endlich wird die Zahl derselben — wohl durch Abschilferung — immer geringer und die Schwanzspitze rundet sich ab. In vielen Fällen aber persistiert nach meinen Untersuchungen, welche erfreulicherweise die Angaben BRAUN's in allem Wesentlichen bestätigen, das in der Achse des Schwanzfadens und namentlich der Schwanzknospen gelegene Bindegewebe und bildet so namentlich bei Schweinen einen weichen wirbellosen Anhang an der Schwanzspitze von wechselnder Länge und Dicke.

Mit Recht hat BRAUN betont, daß außer diesen an der Chorda, dem Medullarrohre und dem Schwanzdarme sich abspielenden Rückbildungsvorgängen noch solche an der Wirbelsäule selbst insofern angedeutet gefunden werden könnten, als der letzte knorpelige Schwanzwirbel — am schönsten und häufigsten bei Schafembryonen von 7—8 cm Scheitelsteißlänge zu sehen — vielfach durch die Verschmelzung zweier distinkt angelegter Knorpelwirbel zu einem auffallend langen cylindrischen und, wie ich beifügen möchte, meist etwas wellig

gebogenen Knorpelstück umgewandelt wird, an dem noch eine seichte Kerbe die ursprüngliche Trennung in seine Teilstücke markieren kann.

Ich habe solche abnorm lange Knorpelwirbel ebenfalls bei Schaf- und Schweinsembryonen gefunden. Die meist stark gewucherte und von einer derben glänzenden Scheide überzogene Chorda überragt den Knorpel oft noch ein Stückchen, und von ihrer Spitze aus ist dann meist ein bindegewebiger Strang in den eigentlichen wechselnd entwickelten, von einer verdickten Epithelkappe überzogenen Schwanzfaden zu verfolgen.

Man wird also sagen dürfen, daß es demnach vielfach schon beim Embryo zur Bildung eines knorpeligen Urostyls kommt, nach dessen Ossifikation das betreffende Tier entweder schon ein knöchernes Urostyl mit auf die Welt bringt oder ein solches doch noch in verhältnismäßig früher Jugend besitzen wird, wie z. B. das Fohlen e) der oben mitgeteilten Tabelle. Von dieser Bildung wohl zu unterscheiden wäre dann das erst im reiferen Lebensalter auftretende Urostyl, gebildet durch Ankylose der letzten distinkt angelegten und distinkt verknöchernden Caudalwirbel.

Es kann aber, wenn auch vielleicht nur ausnahmsweise, noch auf einem andern Wege eine intrauterine Reduktion der Spitze der Schweifwirbelsäule dadurch eintreten, daß sich mit einer Schwanzknospe oder Schwanzkugel auch ein ganzer Knorpelwirbel abschnürt, wie ich das in einem Falle vom Schafe gefunden und abgebildet habe. Die ganze den von der Chorda durchsetzten Knorpelwirbel enthaltende Kugel hing nur noch durch einen dünnen Bindegewebsstrang, innerhalb welches die Chorda fast gänzlich zurückgebildet war, mit der Schweifspitze zusammen. Ob der in der Schwanzknospe enthaltene Knorpelwirbel definitiv von der Schweifspitze abgeschnürt worden wäre, ist fraglich, jedenfalls aber wäre auch bei nachträglicher Ossifikation der letzte Wirbel völlig isoliert geblieben. Mitunter fand ich ebenso wie BRAUN auch doppelte Schwanzfäden.

Leider hatte ich keine Gelegenheit, die Embryonen von Hunden, die uns ja hier am meisten interessieren müßten, auf ihre Schwanzfäden zu untersuchen.

Nach BRAUN sind sie gerade bei diesen Tieren sehr entwickelt, und es ist mehr als wahrscheinlich, daß BRAUN zufälligerweise zwei stummelschwänzige Embryonen in die Hände bekam, denn der Schwanz des einen Embryo war nur 12 mm lang und enthielt nur 13 Wirbel, während der des anderen, gleich alten Embryo (beide besaßen bereits gebildete Zehen mit Krallen- und Haaranlagen) gar nur 6 mm lang war und nur 5 Wirbel enthielt.

An beiden Schwänzen saßen lange, nur aus Bindegewebe, Blutgefäßen und noch keine Haaranlagen tragender Epidermis bestehende Schwanzfäden. Es hat also eine bedeutende Reduktion der Schwanzwirbel an Zahl stattgefunden, dafür ist aber der Schwanzfaden so stark entwickelt, daß BRAUN ihm als hypertrophisch erachtet und mit Recht vermutet, daß er bestehen geblieben wäre. Dann hätte dieser Hund einen kurzen wirbelhaltigen Schwanz gehabt, an welchem ein weicher wirbelloser Fortsatz, der persistierende Schwanzfaden, gesessen hätte — wie bei meinen drei Hunden auch. Die Gabelung des Hautanhanges bei Hund C darf wohl auf die Persistenz eines doppelten Schwanzfadens zurückgeführt werden.

Auch BRAUN denkt an die ausnahmsweise Vererbung der an den Hundeschwänzen vorgenommenen Verstümmelungen und fragt: „Sollte den Hunden das so übliche Kappen des Schwanzes bereits derart in Fleisch und Blut übergegangen sein, daß sie, wenn auch nur ganz selten, diese künstliche Verstümmelung vererbten?“

Nach den gegebenen Darlegungen kann ich diese Frage nicht bejahen, denn es hat sich ja gezeigt, daß es sich um einen allgemein gültigen, freilich in verschiedener Extensität auftretenden Reduktionsprozeß an der Caudalwirbelsäule handelt.

Welche Bedeutung hat nun der Schwanzfaden?

BRAUN betrachtet ihn als eine gewöhnlich vorübergehende, für das Leben des Individuums funktionslose Bildung, als Erbstück, das, wie die zu lang angelegte Chorda, auf einen ursprünglich längeren Schwanz hinweist, und betont, daß man in diesem Falle ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Länge des Schwanzfadens und der Länge, beziehungsweise Wirbelzahl des Schwanzes erwarten müßte, also bei kurzschwänzigen Tieren lange, bei langschwänzigen Tieren kurze oder gar keine Schwanzfäden. Dies trifft aber, abgesehen davon, daß der Schwanzfaden überhaupt ein sehr variables Gebilde ist, nicht zu, denn gerade die langschwänzigen Tiere (z. B. Maus, Ratte, Katze) zeigten lange, die kurzschwänzigen, der Mensch, Schafe, Kaninchen u. s. w., zeigten relativ kurze Schwanzfäden, nur beim kurzschwänzigen (?) Schwein sei der Schwanzfaden lang. Eine Gesetzmäßigkeit in dem oben angeführten Sinne bestehe also nicht, es lasse sich eher das Umgekehrte folgern, nämlich daß kurzschwänzige Säuger kurze, langschwänzige auch lange Schwanzfäden besäßen. Sollte sich nun dies bei Beobachtung eines größeren Materials bestätigen, dann läßt sich der Schwanzfaden nicht ohne weiteres im obigen Sinne auffassen, er muß noch eine andere Bedeutung haben, die sekundär sein kann. Bei dem Mangel anderer Anhaltspunkte möchte BRAUN auf den großen Nervenreichtum

des Schwanzfadens verweisen, den er wenigstens in vielen Fällen und ebenso in dem Schwanzknöpfchen der Embryonen des Wellenpapageis gefunden hat. Man könnte aus dieser Übereinstimmung wenigstens eine sekundäre Bedeutung für den Schwanzfaden vermuten, die nur für das embryonale Leben von Wichtigkeit ist. Der Nervenreichtum sei zu auffallend, als daß man ihn bei der Beurteilung ignorieren könnte. In kein Organ von derselben Größe treten so viele Nervenfasern, wie in das Schwanzknöpfchen oder den Schwanzfaden, außer in Sinnesorgane, die übrigens größer sind. Welcher Art jedoch diese sekundäre Bedeutung ist, darüber will sich BRAUN kein Urteil erlauben.

BRAUN tritt damit gewissermaßen auf die Seite LEYDIG's¹⁾ und RIBBERT's²⁾, die ebenfalls an eine Tastfunktion des eigentümlichen Gebildes denken, das LEYDIG als Schwanzstachel des Löwen beschrieben und dessen Homologon dann RIBBERT in Gestalt eines haarlosen runden kegelförmigen Anhängsels an der Schwanzspitze bei verschiedenen domestizierten und wildlebenden Säugetieren aufgefunden hat. Es ist das, wie aus der Beschreibung unzweifelhaft hervorgeht, nichts anderes als ein ausnahmsweise und in wechselnder Ausbildung persistierender Rest des BRAUN'schen Schwanzfadens, der auch nach RIBBERT nur bei langgeschwänzten Tieren vorzukommen scheint, während er den kleinen kurzschwänzigen (Wiesel, Kaninchen, Maulwurf, Igel, Hamster, Ziege) fehlen soll.

Ich muß gestehen, daß ich den Schwanzfaden der Embryonen nicht für ein Organ von spezifischer physiologischer Bedeutung halten kann, weil derselbe nach Ausbildung, Form und Vorkommen den größten Schwankungen selbst bei derselben Tierart unterliegt, wie das namentlich auch aus seiner sehr wechselnden postembryonalen Entwicklung zur Genüge ersichtlich ist.

Ich gebe gern zu, daß die zur Schweifspitze verlaufende Nervenmasse auf den ersten Blick frappiert, aber bei genauer Untersuchung ist sie auch nicht größer als an anderen Orten, wo die Haut konische oder lappige Organe überzieht, wie z. B. an der Ohrmuschel oder der Glans penis etc. Vor allem aber fehlen, abgesehen von den von RIBBERT als Terminalorgane gewürdigten LANGERHANS'schen Zellen, alle und jede spezifische Endorgane. Die LANGERHANS'schen Zellen vermag

1) Der Schwanzstachel des Löwen. MÜLLER's Archiv, B. 1860.

2) H. RIBBERT, Anatomie der Hautdecke. Inaug.-Diss. Bonn 1878.

ich¹⁾ aber ebensowenig wie MERKEL²⁾ und ARNSTEIN³⁾ als spezifische nervöse Terminalorgane anzusehen, halte sie vielmehr wie diese Autoren für unpigmentierte und pigmentierte massenhaft in der Epidermis vorkommende Wanderzellen, deren Zusammenhang mit Nerven keineswegs unanfechtbar bewiesen ist.

Ich sehe in der ganzen Art der Bildung der Schwanzfäden und in ihrer ausnahmsweisen Persistenz auch im extrauterinen Leben nur den anatomischen Ausdruck einer Rückbildung der Caudalwirbelsäule, die sich Hand in Hand mit anderen Reduktionsvorgängen am Skelett vollzieht.

Wir wissen durch die schönen Untersuchungen ROSENBERG's⁴⁾, daß die Zahl der Rippen der jetzt lebenden Säugetiere und des Menschen einer kontinuierlichen Reduktion von den beiden Enden des Thorax aus, namentlich von der distalen Seite her, unterliegen.

Dadurch aber, daß Rippen in caudocranialer Richtung sich rückbilden oder schwinden, mußte selbstverständlich die Lendenwirbelsäule durch den Zuwachs von Wirbeln an ihrem proximalen Ende immer länger werden. Dies ist aber thatsächlich nicht oder nur ganz ausnahmsweise der Fall. Der Zuwachs am vorderen Ende wird kompensiert durch das ebenfalls bei vielen Säugetieren und dem Menschen platzgreifende sekundäre Vorwärtswandern der Beckengliedmaße mit dem Beckengürtel und die in allen möglichen Variationen vorkommende Assimilation des oder der hintersten Lendenwirbel in den synostosierte(n) Komplex der Kreuzbeinwirbel. Am instruktivsten sind diese Verhältnisse wieder bei gewissen Haussäugetieren, bei denen die Reduktion der Rippen gegenwärtig in vollem Gange ist, namentlich bei den Equiden mit ihren 18—19, sehr selten 17, und den Suiden mit 14—17 Rippen und den im Anschluß an diese Schwankungen gegebenen Variationen in der Zahl der Lenden-, Kreuzbein- und Schweifwirbel. Denn wie das Kreuzbein an seinem cranialen Ende Lendenwirbel assimiliert, so giebt es an seinem caudalen Ende Wirbel an die Schweifwirbelsäule ab und behält, abgesehen von einzelnen seltenen Ausnahmen, stets seine für die betreffende Spezies typische Wirbelzahl. In letzter Instanz mußte

1) R. BONNET, Studien über die Innervation der Haarbälge der Haustiere. *Morphol. Jahrb.* B. 1879, S. 387 u. 388.

2) F. MERKEL, Tastzellen und Tastkörperchen bei den Haustieren und beim Menschen. *Arch. f. mikr. Anat.* B. XI.

3) ARNSTEIN, Die Nerven der behaarten Haut. *K. K. Akademie der Wissenschaften*, B. LXXIV, Abt. III, 1876.

4) E. ROSENBERG, Über die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. *Morphol. Jahrb.* B. I, S. 83 u. ff.

also infolge der angegebenen Vorgänge die Caudalwirbelsäule immer länger werden — aber an ihrem distalen Ende treten jetzt teils embryonal, teils postembryonal die besprochenen Reduktionen auf und führen dazu, daß gerade die Summe der Caudalwirbel nicht nur bei den verschiedenen Spezies, sondern auch bei ein und derselben Art die weitaus variabelste unter den einzelnen Regionen der ganzen Wirbelsäule ist.

Ich will mir über die eigentlichen, diese Reduktion veranlassenden Gründe einstweilen kein Urteil erlauben und bin weit entfernt, eine volle Parallele zwischen der Extensität der Rückbildung der Schwanzwirbelsäule und der Verminderung der Rippen annehmen zu wollen. Ich bin mir vielmehr sehr klar, daß bezüglich dieser Vorgänge noch mancherlei dunkel und daß hier noch sehr viel zu untersuchen ist.

Daß gerade langgeschwänzte Tiere im allgemeinen lange Schwanzfäden besitzen, glaube ich so deuten zu dürfen, daß bei ihnen die Reduktionsvorgänge an der Schwanzwirbelsäule noch mehr im Flusse befindlich sind als bei den kurzschwänzigen oder fälschlich sogenannten „schwanzlosen“ Säugern, bei denen sowohl hinsichtlich der Anlage als auch hinsichtlich der Rückbildung des Schwanzes schon möglicherweise eine gewisse Stabilität erreicht worden ist.

Interessant ist bei diesen Reduktionsvorgängen das Verhalten der Haut, die selbst bei bedeutender Rückbildung der sie stützenden Caudalwirbelsäule doch noch vielfach das Futteral für die verloren gegangenen Wirbel bildet und auch hier ihr zähes konservatives Verhalten zeigt, das sich in ähnlicher Weise nicht nur an vielen Mißbildungen, sondern mit am schönsten in der Bildung der Kastanien und des Spornes beim Pferde ausspricht. Obgleich die Finger und Zehen zu diesen einstigen Hufen den heutigen Equiden längst verloren gegangen sind, bildet sie die Haut noch mit der größten Zähigkeit, wenn auch in reduzierter Entwicklung aus.

In dem Hinblick auf diese vergleichend-anatomischen und embryologischen Thatsachen aber muß man die Stummelschwänzigkeit der Hunde und der Haussäugetiere überhaupt als die Folge exzessiven Vorgreifens eines normalen Reduktionsvorganges an der Schwanzwirbelsäule auffassen und man wird in Rücksicht auf die beschriebenen verschiedenen Reduktionsvorgänge überhaupt davon absehen müssen, die Haustiere und speziell den Hund als Versuchstier zu benützen zur Lösung der Frage, ob das Koupieren der Schwänze durch Vererbung Stummelschwänzigkeit der Nachzucht bedingt. Die Einwände auch gegen scheinbar ganz gelungene Versuche dürften jetzt auf platter Hand

liegen. Eher würde es sich empfehlen, die ganze Angelegenheit an weißen Mäusen oder Ratten zu prüfen, bei denen, meines Wissens wenigstens, Stummelschwänze als Mißbildung nicht bekannt und die Schwanzlänge stets eine sehr gleichmäßige ist. Diese Tierchen, die zu den verschiedensten Zwecken in wissenschaftlichen Laboratorien gehalten werden, würden nicht nur leicht in den verschiedensten Altersperioden den gewünschten Eingriff ermöglichen, sondern sie würden auch bei ihrer starken Vermehrung und frühen Geschlechtsreife in verhältnismäßig kurzer Zeit eine relativ große Anzahl von Generationen zu übersehen erlauben. Sie seien deshalb denen empfohlen, welche die Vererbung von Verstümmelungen auf experimentellem Wege beweisen zu können glauben, und es wäre, abgesehen vom Kappen der Schwänze, auch dem Koupiieren der Ohren und seinen Folgen Aufmerksamkeit zuzuwenden.

6) Herr G. Born:

Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugetierherzen.

Zu den Untersuchungen, deren vorläufige Resultate im Nachfolgenden kurz wiedergegeben sind, wurde ich angeregt, als ich nach der Plattenmodelliermethode einige Modelle von Herzen junger Säugetierembryonen verfertigte und dabei herausfand, daß dieselben mit den bekannten His'schen Modellen in Bezug auf ihre innere Gestaltung nicht übereinstimmten. Als Material dienten größere Reihen von Embryonen von *Mus decumanus* und *Homo sapiens*, einzelne Stadien von *Arvicola arvalis*, *Mus musculus* und *Sus scrofa*. Eine vollständige Reihenfolge der interessierenden Formen konnte ich mir aber aus leicht verständlichen Gründen nur von *Lepus cuniculus* verschaffen; auf diese Tierart bezieht sich im wesentlichen die folgende Darstellung; doch genügten die untersuchten Exemplare der andern Arten, um zu beweisen, daß die fraglichen Vorgänge bei allen in der Hauptsache gleichartig seien.

Das jüngste Stadium (*Lepus cuniculus*, 10 Tage nach der Begattung, von 1,7 mm Kopflänge) zeigt Bildungen, welche noch stark an die ursprüngliche Schlauchform des Herzens erinnern. Der Sinus reuniens, in den sich 6 größere Venen, die beiden Ductus Cuvieri, die Nabelvenen und die Omphalomesenterialvenen direkt ergießen, ist, wenn man sich das Herz so aufgerichtet denkt, daß die Interventri-

cularfurche annähernd senkrecht steht, dem unteren Ende des rechten Teiles des Vorhofsackes angefügt; die Grenze zwischen beiden bildet außen eine seichte Furche, innen eine schwach in das Lumen vorspringende Leiste. Die Auricularanhänge sind noch wenig ausgebildet; der Canalis auricularis mündet linkerseits beinahe am oberen Ende der Vorderwand in den Vorhofsack. Der Ventrikeltheil wird von der Vorhofsanlage kaum nach oben überragt, die Anlage der Ventrikel-scheidewand ist erst in geringen Andeutungen zu sehen.

Bis zum nächsten Stadium (Kopflänge etwas über 3 mm, 12 Tage nach der Begattung) erscheint das untere Ende des Vorhofsackes nach hinten und oben wie umgeklappt, so daß der gleichzeitig stärker vom Vorhof abgeschnürte Sinus reuniens nicht mehr am unteren Ende desselben, sondern an seiner hinteren Seite gelegen ist, während die Öffnung des Canalis auricularis mehr nach unten und gegen die Mitte der vorderen Vorhofswand verrückt erscheint. In dem Canalis auricularis sind die Endothelkissen stärker ausgebildet; die Endocardverdickungen erstrecken sich an der vorderen und unteren Vorhofswand weit über die eigentliche Einmündungsstelle hinaus; an der unteren Wand bis gegen das untere Ende der demnächst zu beschreibenden Venenmündung. Der obere Theil des Vorhofsackes ist relativ stärker gewachsen, denn er überragt jetzt die Ventrikel nach oben und die Auricularanhänge umfassen den Bulbus arteriosus. Der Sinus reuniens hat die von His beschriebene zweihörnige Form gewonnen, in die Enden der beiden Hörner münden die Ductus Cuvieri ein, während die Nabel- und Omphalomesenterialvenen jederseits zu einem ganz kurzen Stamm vereinigt sich in die hintere Wand ergießen. Die Einmündung des Sinus reuniens in den rechten Vorhofsteil ist zu einer bei nicht zu stark gefülltem Herzen schmalen, schräg gestellten Spalte verengt, welche von zwei vorspringenden Lippen, einer linken niedrigeren und kürzeren, einer rechten höheren und längeren begrenzt wird: der Valvula venosa dextra et sinistra (*V. v. d.* und *V. v. s.* in Schema I A). In der Mittellinie springt an der oberen und hinteren Wand des Vorhofsackes (bei der oben für die Beschreibung angenommenen Vertikalstellung des Herzens) eine halbmondförmige Leiste in die Lichtung vor, der äußerlich eine breite durch das obere Ende des Bulbus arteriosus und die Lungenanlage eingesenkte Furche entspricht. Es ist dies das Septum superius von His, welches ich, wie aus dem folgenden verständlich, mit einem andern Namen als Septum atriorum primum bezeichnen muß (*S'* in Schema I A und B). Die linke Venenklappe läuft am unteren Ende dieses Septums aus; der Raum zwischen ihrer freien Fläche und diesem ist beim Kaninchen sehr ansehnlich, beim Menschen sehr schmal.

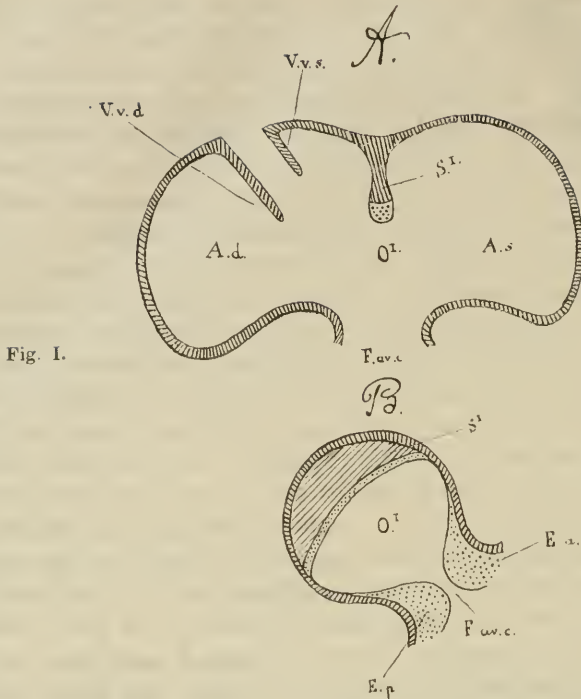


Fig. I.

Figuren-Erklärung.

Die Figuren IA, IIA und IIIA sind schematische Schnittbilder durch die Vorhofsäcke von Kaninchenembryonen und zwar I von einem solchen mit einer Kopflänge von etwa 3 mm, II von einem solchen mit einer Kopflänge von etwa 4 mm und III von einem solchen mit einer Kopflänge von etwa 5 mm. Die Schnitte sind vom oberen hinteren zum unteren vorderen Umfange der Vorhofsäcke in einer zwischen transversaler und frontaler Ebene mittleren Richtung gelegt gedacht und treffen die Atrioventricularöffnung so, daß sie zwischen den beiden Endothelkissen hindurchgehen. Es sei nochmals hervorgehoben, daß in Wirklichkeit derartige Schnitte nicht alle hier abgebildeten Teile zeigen würden, jedenfalls nicht die Einmündung des Sinus reuniens mit ihren Klappen. Auch sind die Veränderungen in Form und Größe, die die Vorhofsäcke während der betr. Entwicklungszeit erleiden, der Einfachheit wegen vernachlässigt.

Fig. I—III B betreffen jeweilig dasselbe Objekt, wie die Figg. A und stellen schematisch mittlere Sagittalschnitte durch die Vorhöfe dar.

Die Schnittflächen der Muskelsubstanz sind durch Schraffierung angedeutet, besondere Endocardverdickungen sind punktiert dargestellt.

Für alle Figuren gültige Bezeichnungen:

A. d. = Atrium dextrum.

A. s. = Atrium sinistrum.

F. av. c. = Foramen atrioventriculare commune.

F. av. d. = Foramen atrioventriculare dextrum.

F. av. s. = Foramen atrioventriculare sinistrum.

V. v. d. = Valvula venosa dextra.

V. v. s. = Valvula venosa sinistra.

E. a. = Vorderes } Endothelkissen.

E. p. = Hinteres }

S.I. = Septum atriorum primum.

OII. = Septum atriorum secundum.

O I. = Primäre Kommunikationsöffnung der beiden Vorhofsabteilungen.

O II. = F. o. = Sekundäre Kommunikationsöffnung der beiden Vorhofsabteilungen
d. i. Foramen ovale.

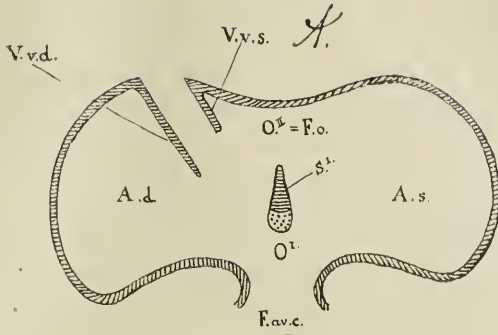


Fig. II.

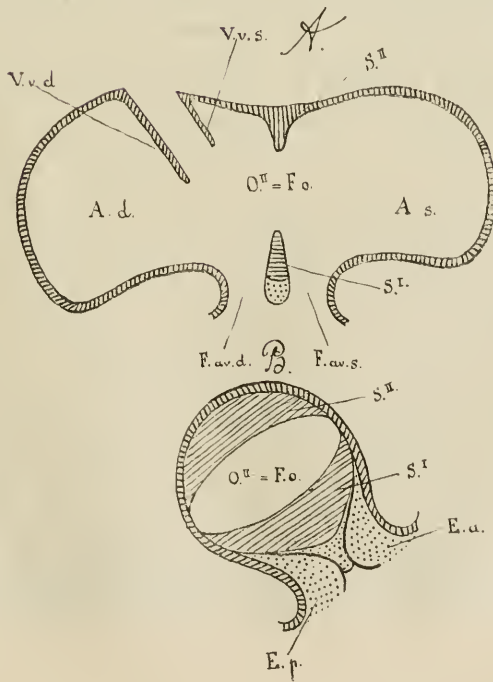
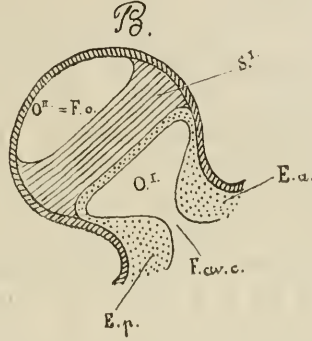


Fig. III.

Die folgenden Vorgänge, für die ich mehrere Uebergangsstadien untersucht und modelliert habe, spielen sich bei Kaninchen von $12\frac{1}{2}$ bis $13\frac{1}{2}$ Tagen ab (Kopflänge von etwa 3,5—4,5 mm). Die Dotter- und Nabelvenen münden jetzt mit einem kurzen gemeinsamen Stamm, den man am besten wohl sogleich als Vena cava inferior bezeichnet, in die hintere Wand des Sinus reuniens ein, und zwar von vornherein oberhalb des linken Horns desselben, welches die Verlängerung des gleichseitigen Ductus Cuvieri darstellt. Das Septum atriorum primum senkt sich weiter herab, seine Ansatzlinien greifen dabei auf die vordere und auf die untere Vorhofswand über; sie erreichen sehr bald die Endocardverdickungen, welche von den Endothelkissen des Canalis auricularis aus sich in diese Wände hineinerstrecken. Der freie nach unten und vorn gewendete Rand des Septums zeigt ebenfalls eine wulstartige Verdickung des Endothels, die kontinuierlich in die Verlängerungen jener Endothelkissen übergeht (vergl. *S'*. in Schema IIB). Die Verlängerung des unteren Endothelkissens im Zusammenhange mit dem unteren Ende des Septums ist von His als ein besonderes bindegewebiges Gebilde, als Spina vestibuli und Septum intermedium beschrieben worden, wofür aber meiner Ansicht nach keine Berechtigung vorliegt. Je weiter das S. a. pr. (*S'*.) herabsteigt, um so enger wird natürlich die Kommunikationsöffnung, die zwischen seinem freien Rande und der Einmündung des Canalis auricularis die rechte und die linke Vorhofshälfte verbindet (*O'*. der Schemata A); doch ist, wie aus physiologischen Gründen eigentlich selbstverständlich, dafür gesorgt, daß die Kommunikation zwischen den beiden Vorhofsabteilungen trotzdem die gleiche Größe behält; sowie nämlich das S. a. pr. sich etwas weiter herabsenkt (bei Kaninchen von etwa 3,5 mm Kopflänge), bekommt dasselbe in der Mitte seines Ansatzes an die Vorhofswand am Übergang der hinteren in die obere Seite der Vorhöfe ein Loch (vergleiche Schem. II A. u. B. *O''*. = *F. o.*), und je weiter das S. a. pr. herabsteigt, je enger demnach die vordere untere Kommunikation der Vorhofshälften wird, um so größer wird diese hintere obere Öffnung. Während dieser Zeit hat das Septum a. pr. eine sehr merkwürdige Form, es stellt nämlich ein mit 2 freien Rändern von hinten unten nach vorn oben durch den Vorhofsraum frei ausgespanntes Band dar (*S'*. in Schema IIB). Dies hintere obere neugebildete Loch ist das zukünftige Foramen ovale. Der untere vordere freie Rand des S. a. pr. senkt sich nun weiter herab, seine Endpunkte greifen immer weiter auf die Endothelkissen, mit denselben verwachsend, über, bis schließlich die untere vordere Kommunikationsöffnung der beiden Vorhofsabteilungen (*O'*.) ganz verschwunden ist und das S. a. pr. nur noch ganz schmal in der engen

Spalte zwischen den einander zugewandten Flächen der Endothelkissen mit einem durch Endothelwucherung wulstartig verdickten Rande frei ansteht (vergl. *S'* in Fig. III A und B). Weiterhin (bei älteren Embryonen) senkt sich dieser Rand bis zum Ventrikelende der Endothelkissen herab und scheidet so die Atrioventricularöffnung in eine rechte und eine linke Spalte (Schema III A *F. av. d.* u. *F. av. s.*).

Inzwischen ist das neugebildete Foramen ovale am hintern oberen Rande des S. a. pr. immer größer geworden. Es stellt nunmehr die einzige Kommunikation zwischen den beiden Vorhofshälften dar. Woher erhält dasselbe seine zweite, klappenartige Umgrenzung? Alle Autoren geben an, daß dies durch die Valvula venosa sinistra geschehe. Das ist unrichtig. Noch ehe der untere vordere Rand des S. a. pr. die Spalte zwischen den Endothelkissen erreicht hat, bildet sich dicht neben der Mittellinie von der oberen Wand der Vorhöfe her ein neuer halbmondförmiger Vorsprung, den ich als Sept. atr. secundum zu bezeichnen vorschlage (Schema III A u. B *S''*). An seiner linken Seite bemerkt man bald die Einmündung einer kleinen neugebildeten Vene, es ist dies die erste Anlage der Vena pulmonalis. Das nunmehr an der unteren Wand des Vorhofs angewachsene *S'* liefert in einer hier noch nicht ausführlich zu besprechenden Weise die Valvula foraminis ovalis.

Die Valvula venosa sinistra verstreicht, während das rechte Horn des Sinus reuniens venarum, wie die Autoren richtig beschrieben haben, in den Raum des rechten Vorhofs aufgenommen wird, allmählich; ein Rest derselben ist aber beim Menschen als kleiner Vorsprung an der rechten Seite des S. a. secundum noch bis zum 4. Monat hin nachweisbar; beim Kaninchen erscheint derselbe viel ausgeprägter und bleibt relativ länger erhalten.

Die Einmündung des linken Horns des Sinus reuniens, das bekanntlich beim Menschen zum Sinus venae magnae cordis wird, während es bei Nägern das Ende der linken obern Hohlvene darstellt, verlegt ihren Ort nicht, wie His will, sondern die Vorgänge sind folgende. Sobald die Nabel- und Omphalomesenterialvenen sich zu einem gemeinsamen Stamm vereinigt haben, mündet derselbe, wie oben erwähnt, an der hinteren Wand der rechten Hälfte des Sinus reuniens oberhalb der Vereinigungsstelle der linken mit dieser rechten Hälfte. Sehr bald springt von der hinteren Wand des Sinus reuniens eine horizontale Falte zwischen der Einmündung der Vena cava inferior und des linken Horns nach vorn vor. Bei der Aufnahme der rechten Hälfte des Sinus reuniens in das Atrium dextrum ragt dann diese Falte in den Vorhofsraum hinein, sie vereinigt sich mit einem mitt-

leren Abschnitt der Valvula venosa dextra zur Bildung der Eustachischen Klappe, während das obere neben der Einmündung der Vena cava sup. dextra gelegene Ende der Valvula venosa dextra verstreicht. Das unterste neben der Einmündung der V. cava sup. sin. gelegene Ende der Valvula venosa dextra gestaltet sich beim Menschen wahrscheinlich zu der Thebesischen Klappe.

Über die Ventrikelscheidewand und die Trennung der großen Arterien, sowie über die Veränderungen der einzelnen Herzabteilungen werde ich später genauer berichten. Wie weit die gegebene Darstellung von der von HIS abweicht, ist hier nicht auszuführen. Die Verfolgung der einschlägigen Verhältnisse im Herzen von Vertretern der niederen Wirbeltierklassen ist in Angriff genommen.

Diskussion:

Herr HIS anerkennt die Vorzüglichkeit der BORN'schen Methodik und behält sich in betreff einiger speziellen Bedenken die Akten offen.

Herr BORN bemerkt gegenüber Herrn HIS, daß die Spina vestibuli desselben ihm nicht als eine besondere Bildung erschienen ist, sondern von ihm nur als eine Fortsetzung des hinteren unteren Endothelkissens der Hosoventricularöffnung in die hintere, untere Vorhofswand hinein angesehen wird. Das Septum superius von HIS sei durchaus als dasselbe wie sein Septum primum aufzufassen.

7) Herr von Recklinghausen:

Über die Saftkanälchen der Hornhaut.

Noch in neuester Zeit ist STRAUB für die von RANVIER und ENGELMANN aufgestellte Lehre eingetreten, daß die Lymphwege der Hornhaut, wie des Bindegewebes überhaupt, an keine festen Grenzen gebunden seien, daß ihre Ufer vielmehr je nach der Stärke des Lymphstromes beliebig verlegt würden und der die Hornhautzelle unmittelbar einbettende Interfascicularraum bei gesteigertem Lymphzufluß sein Bett auf die weiter abgelegenen Interfascicularspalten ohne weiteres ausdehnte. Zwischen den einzelnen Fibrillenbündeln der Hornhaut der höheren Tiere, wie zwischen den einander berührenden Bindegewebslamellen des Frosches sollen nach dieser Ansicht nur saftgefüllte Lücken, keine feste Kittsubstanz, in welcher Saftkanälchen ausgegraben sind, existieren.

Die Besonderheit und die Beständigkeit der Saftkanälchen der Hornhaut, somit die Existenz einer eigenen, normalerweise fest-weichen,

wenigstens nicht flüssigen Kittsubstanz zwischen den Lamellen der Hornhaut läßt sich — abgesehen von den Resultaten der von RECKLINGHAUSEN (Die Lymphgefäße etc. 1862, Seite 43) zuerst erreichten Injektion dieser Kanälchen — erweisen an Augen, welche vor der Konservierung in MÜLLER'S Flüssigkeit und Alkohol in folgender Weise vorbereitet werden. Wird die Lidspalte am Menschen nach seinem Tode offen gehalten, oder wird das Auge in situ mit Umschlägen, die in eine konzentrierte Lösung von Zucker oder Magnesiumsulfat getaucht und nur wenig gewechselt werden, 1–2 Tage lang bedeckt gehalten, dann das Auge ausgeschnitten und eingelegt, erst nachdem das Hornhautgewebe langsam Wasser verloren hat und wenig trüb geworden ist, so sind an gefärbten (Nigrosin, Alkannatinktur) Flachschnitten sowohl die Hornhautzellen als die sie bettenden Saftkanälchen mit äußerster Schärfe zu verfolgen. Beider Konturen stehen oft, namentlich in den mittleren und tieferen Schichten der menschlichen Hornhaut, weit voneinander ab; denn nicht nur hat sich die schrumpfende Zelle nach dem Inneren des Kanals zurückgezogen, sondern auch der den Zellenleib oder die Zellenausläufer bettende Kanal ist durch den Wasserverlust, den die Hornhaut erlitten, erweitert worden; in letzterer Beziehung sind Verhältnisse hergestellt, welche von den Pathologen als „Hornhautödem“ geschildert und auf Querschnitten abgebildet worden sind, nämlich netzförmige Figuren, welche genau den durch die künstliche Injektion der Kanäle erhaltenen Zeichnungen entsprechen. Jeder Zweig des netzförmigen Kanalsystems enthält einen oder mehrere protoplasmatische Balken, jeder Knotenpunkt des Netzes den mit tingierbarem (Saffranin), elliptischem oder lappigem Kern versehenen Zellenleib, meistens aber mehrere Körper nebeneinander, daneben auch oft eine Rund- oder Wanderzelle. Keineswegs decken sich die Konturen der verästelten Zellen und die der Saftkanälchen der Art, daß jene nur Abgüsse von diesen in verjüngtem Maßstabe wären. Vielmehr bilden die protoplasmatischen Zweige der fixen Hornhautzellen ein äußerst zierliches Netzwerk, welches da, wo es in einem relativ langen und schmalen Saftkanälchen eingebettet liegt, stark in die Länge gestreckt ist. Nichts ist leichter, als diese Zellen mit ihrer ganzen, so reichen netzartigen Verzweigung, selbst mehrere durch die kommunizierenden protoplasmatischen Netzbalken miteinander zusammenhängende Zellenachbarn mittels der Zerzupfung zu isolieren. ELOUÉ bildete schon eine einzelne mit einem solchen Protoplasmanetz versehene Zelle ab, welche aus der menschlichen Hornhaut isoliert wurde, identifiziert aber unrichtigerweise ihr Netzwerk mit den im negativen Silberbild der Froschhornhaut z. B. erscheinenden Saftkanalnetzen. Denn die Hauptsache,

welche die von RECKLINGHAUSEN vorgelegten Präparate darthun, ist die, daß das einer Zelle angehörige protoplasmatische Netz mit seinen vielen nebeneinanderlaufenden Fädchen, ja sogar Netzwerke, die verschiedenen benachbarten Zellen angehören, nebeneinander gelegen in dem einfachen Kanal erscheinen. Die Zeichnungen der Saftkanäle, auch die bekannten durch die Silber- und sonstigen Metallsalzimpregnationen erzeugten netzförmigen Figuren des Bindegewebes sind somit etwas Selbständiges, nicht bloße durch die längs der verästelten Hornhautzellen niedergeschlagenen Metallfarben hergestellte Matrizen dieser Hornhautkörperchen.

Daß die Bahn des Saftkanals innerhalb der die Lamellen und ihre Fibrillen verkittenden Grundsubstanz fest begrenzt ist, erweisen diejenigen Stellen der behandelten Hornhäute, in welchen die Wasserentziehung eine Sprengung der Zellen herbeigeführt hat. Das erste Stadium der Wirkung repräsentiert nämlich die Vakuolisierung des Protoplasmas, darauf folgt als zweites die Netzförmigkeit desselben und als drittes mittels der fortschreitenden Verfeinerung der Netzbalkchen seine Zersprengung in einzelne Stücke, bezüglich die Sonderung dieser zu hyalinen Cylinderchen und Kügelchen — alles wahrscheinlich Effekte der konzentrierenden Agentien auf das äußerst empfindsame, am Todestage wohl noch nicht abgestorbene, sondern erst im Absterben begriffene Protoplasma der Hornhautzellen, gleicherweise auch der Epithelien der hinteren Hornhautfläche, alles wohl zu vergleichen mit den, auch auf äußere Eingriffe hin, wechselnden Anordnungen des Protoplasmas der lebenden Pflanzenzelle, dessen Fäden sich nicht nur im Zellschaft verschieben, an- und abschwollen, sondern auch in kugelige Tropfen gesondert werden.

Füllen nun auch in Folge dieser Zellensprengung — einer Art hyaliner Degeneration — Hunderte von hyalinen Kugeln die breite Bahn des Saftkanals an, sind sie namentlich auch längs seines Randkonturs in dichten Reihen aufmarschiert, so gehen doch diese Kügelchen über die scharfe Grenze des Kanals niemals hinaus in das faserigstreifige Feld hinein, welches die Masche des Kanalnetzes bildet. Im Gegenteil wird jetzt das ganze Saftkanalsystem durch die unvollständige Füllung mit den Kügelchen und den restierenden Zellenleibern ebenso scharf und und zierlich vor dem gleichmäßigen und durchsichtig erscheinenden Grundgewebe der Hornhaut hervorgehoben, wie es irgend nur durch eine künstliche Injektion der Saftkanäle zu erreichen ist. Ein festes, für Körner von der Größe der Kügelchen undurchlässiges Ufer muß also der Kanal besitzen; wenn letzterem auch nicht eine geschlossene, porenfreie, eigene Wandung zukommt, so strömt doch der Gewebssaft

in einem scharf vorgezeichneten Bette; dabei mag immerhin das Ufer des Saftkanals, da es porös, die Saftflüssigkeit, wie das Flußufer das in seinem Bette strömende Wasser, in seine Umgebung hinein durchlassen und innerhalb der das Kanalsystem bergenden Kittsubstanz gleichsam eine Grundwasserbewegung erlauben.

Mit gleicher Deutlichkeit sind die Saftkanalnetze in den leicht entzündeten menschlichen Hornhäuten zu verfolgen, deswegen, weil hier die Rundzellen auch da, wo sie sehr zahlreich und schon sehr dicht lagern, auf das schärfste die Konturen der Saftkanälchen einhalten. Überall erscheint ihr Netzwerk ungemein klar; nur an den Stellen der dichtesten Ablagerung treten die bekannten spießförmigen Figuren, durch die im Gänsemarsch hintereinander gereihten Eiterzellen gebildet, hervor, und zwar entspringen sie, wie leicht nachweisbar, aus den Balken des Kanalnetzes. Bei höheren Graden der Entzündung, auch bei anderen pathologischen Prozessen, z. B. bei der Bakterien-einwanderung, wird die Hornhautkittsubstanz rasch erweicht, ebenso wie im Falle, daß die kadaveröse Zersetzung nicht durch künstliches Einsalzen oder Verzuckern aufgehalten wird, und alsdann werden „Interfibrillarräume“ geschaffen und mit dem pathologischen Material, Eiterzellen und Bakterien, angefüllt. Andererseits werden die „Spieße“ bei den Einstichinjektionen hervorgerufen, weil hierbei sehr hohe Drücke hergestellt und gewaltsame Sprengungen der Hornhaut herbeigeführt werden, welche die natürliche Spaltbarkeit des Hornhautgewebes anzeigen, indem sie der Richtung der Fibrillen folgen, bezüglich die „Interfibrillarspalten“ einhalten.

Diskussion:

Herr VON KÖLLIKER spricht seine Übereinstimmung mit der Darstellung des Kollegen VON RECKLINGHAUSEN aus, vorausgesetzt, daß derselbe mit folgender Auffassung einverstanden wäre.

Die Bindegewebszellen der Hornhaut bilden ein durch die ganze Hornhaut verzweigtes Netz, das unmittelbar dem leimgebenden Gewebe der Hornhaut anliegt, jedoch durch nicht sichtbare Lücken capillarer Art von derselben geschieden wird. Diese Lücken nun mögen unter physiologischen Verhältnissen verschieden groß sein und werden namentlich in pathologischen Verhältnissen sich erweitern können. Injektionen und Behandlungen mit Reagentien, wie sie v. R. angewendet hat, haben denselben Einfluß und so kann man jedenfalls von Saftkanälchen in der Hornhaut reden, die genau den Bahnen des Zellennetzes entsprechen.

Herr WALDEYER berichtet über Untersuchungen von Dr. GUTMANN, welche im verflossenen Wintersemester im anatomischen Institute in Berlin angestellt wurden. Einstichinjektionen mit Asphaltlösungen in den Scheitel

von menschlichen und tierischen Hornhäuten ausgeführt, füllten in klarer und unzweideutiger Weise das v. RECKLINGHAUSEN'sche Saftlückensystem und von diesem aus die Lymphgefäße der Conjunctiva.

Herr KLAATSCH: Es besteht eine vollständige Übereinstimmung im Bau zwischen Hornhaut und Knochen. An der dünnen Siebbeinplatte des Hundes hat K. an frischgefärbten Präparaten den ersten Anfang der HAVERS'schen Kanäle gefunden. Die Saftlücken treten zusammen, die Knochenzellen legen sich aneinander und diese Bahnen gehen direkt in die kleinsten HAVERS'schen Kanäle über.

Herr L. GERLACH macht auf die Hornhaut des Schweines aufmerksam, in welcher man nach Silberimprägnation an den Saftkanälchen einen geschlossenen endothelialen Wandbelag beobachten könne. Das Gleiche ist auch an der Hornhaut des neugeborenen Menschen zu sehen.

Herr VON RECKLINGHAUSEN erläutert seine Auffassung dahin, daß zwischen den Blättern und auch den Fibrillenbündeln der Hornhaut, bezüglich des Bindegewebes überhaupt eine Kittsubstanz festweicher Beschaffenheit angenommen werden muß, in welcher erst die Strafsen für den Saftstrom eingelassen sind, so daß dieser hauptsächlich in denselben bei gewöhnlicher Lymphströmung wie der Fluß in seinem Bette verläuft, während in der Kittsubstanz gleichsam ein Grundwasserstrom vorhanden ist. Bei der Injektion unter starkem Druck, wie unter pathologischen Verhältnissen würden alsdann die Interfibrillarräume eröffnet.

Anatomische Gesellschaft.

Am 14. Juli starb in Greifswald das Mitglied Herr JULIUS BUDGE, Geh. Med. Rat und ordentlicher Professor der Anatomie daselbst. Ein Nekrolog wird im Anatomischen Anzeiger erscheinen.

Wegen postalischer Schwierigkeiten, die neuerdings zur Geltung kamen, werde ich nur dann Quittungen für die Jahres-Beiträge senden, wenn dieselben in nicht deklarierten Briefen eingehen (wovon ich indes abraten möchte), oder falls Quittung besonders verlangt wird. Sonst genügt ja die Postquittung.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

1. August 1888.

No. 22.

INHALT: **Litteratur.** S. 617—630. — **Aufsätze.** Franz Keibel, Zur Entwicklungsgeschichte des Igels (*Erinaceus europaeus*). S. 631—637. — Willy Kükenthal, Über die Hand der Cetaceen. S. 638—646. — A. Dostoiewsky, Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der *Ascaris megaloccephala*. S. 646—648. — Bellarminow, Schellak-injektion angewandt auf Augengefäße. S. 648—650. — Bellarminow, Zur Technik der Korrosion von Celloidinpräparaten. S. 650—651. — Nekrolog. S. 651—652. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 652.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Beaunis, H., et Bouchard, A., *Nuovi elementi di anatomia descrittiva e d'embriologia*. Traduzione dei dottori CIRILLO TAMBURINI e CARLO BAREGGI. Seconda edizione italiana sull'ultima francese, riveduta ed annotata dal prof. GIOVANNI MINGAZZINI. Puntata I. Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1888. 8°. Fig. p. 1—368. (Biblioteca medica contemporanea.)

H. G. Bronn's *Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild*. Mit auf Stein gezeichneten Abbildn. Band VI, Abt. 4, Lfg. 18—20. Band VI, Abt. 5, Lfg. 30 u. 31. Leipzig, C. F. WINTER.

Inhalt: Vögel; Aves. Fortges. von Dr. HANS GADOW. — Säugetiere; Mammalia. Fortges. von Prof. Dr. W. LECHE.

- Calleja y Sánchez, Julián, Nuevo compendio de anatomía descriptiva, con grabados intercalados en el texto. Con la colaboración del Dr. D. FEDERICO OLORIZ. Tomo II. Segunda edición. Zaragoza. Est. tip. de „La Derecha“ 1888. En 4^o, pp. 654 y 174 figuras intercaladas en el texto. Precio de la obra completa 25 y 27 pesetas.
- Davis, J. R. A., A Text-Book of Biology; comprising Vegetable and Animal Morphology and Physiology, designed more especially to meet the Requirements of the Intermediate Science and Preliminary Scientific Examination Questions of the London University. With num. Illustr., Glossary and Examination Questions. London, Griffin, 1888. 8^o. pp. 472. 12 s. 6d.
- Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. III. verbess. Auflage. II. Hälfte. Fig. 377—619. SS. XVIII und 529—1057. Leipzig, Engelmann.
- Gegenbaur, C., Traité d'anatomie humaine. Traduit sur la 3^e édition allemande par CHARLES JULIN. Ouvrage ornée de 600 figures environ. Première partie. In-8^o, p. 1 à 272, avec 192 fig. Paris, impr. Schmidt; librairie Reinwald. (L'ouvrage complet, en quatre parties, 30 fr.)
- Heath, C., Practical Anatomy: a Manual of Dissections. 7th Edit. revised by RICKMAN J. GODLEE. With 24 coloured Plates and 278 Engravings on Wood. 8^o, pp. 620. London, Churchill, 1888. 15 s.
- Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. Mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 6., verb. Aufl. Mit zahlreichen Holzschnitten. 2. u. 3. Abt. gr. 8^o. S. 241—720. Wien, Urban & Schwarzenberg. à Mk. 5.—
- Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie. Herausgeg. von A. REICHENOW. Band V. Breslau, Trewendt, 1888. gr. 8^o. SS. 640 mit Abbildungen.
- Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Haustiere, für Tierärzte und Studierende der Veterinärkunde, landwirtschaftliche Lehranstalten und Pferdeliebhaber überhaupt. Mit erläut. Texte. 2. vollständig. revid. Aufl. 8. Lfg. Fol. S. 131—140 mit 5 Steintaf. Leipzig, Teubner. (à) Mk. 5.
- Ranvier, L., Traité technique d'Histologie. Fasc. VII. Paris, 1888. 8^o. p. 977 à 1109 avec fig. 325 à 379. (L'ouvrage complet 1882—88. pp. 1109 avec 379 figures.)
- Sappey, Ph. C., Traité d'anatomie descriptive. 4. édition revue et augmentée. 4 vols. Paris, 1888—89. 8^o. Avec 1000 figures. (Le tome I et II sont en vente, le tome III paraîtra en septembre 1888 et le tome IV en janvier 1889.)
- Tillaux, P., Tratado de anatomía topográfica aplicada á la cirugía. Traducido de la cuarta edición francesa por el Dr. J. COROMINAS Y SABATEL, anotado y con un prólogo por A. MORALES Y PÉREZ. Tercera edición. Barcelona. Est. tip. de Espasa y Comp., editores. 1887—88. En 4^o, 2 tomes, con grabados á dos y tres tintas. 31 y 33 pesetas.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 1. Mit 6 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): VON LESSER, Experimentelles und Klinisches über Skoliose. — METSCHNIKOFF, Über die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen. — DISSELHORST, Studien über die Emigration farbloser Zellen aus dem Blute. — RICHTER, Über die Windungen des menschlichen Gehirns.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Juin (fasc. 21—23).

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von A. E. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band V, 1888, Heft 7. Mk. 3.50.

Inhalt: RAMÓN Y CAJAL, Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes (fin). — VON TÖRÖK, Über ein Universal-Kranio-meter. Zur Reform der kraniometrischen Methodik (Forts.).

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von RUD. VIRCHOW und AUG. HIRSCH. Unter Spez.-Red. von AUG. HIRSCH. Bericht für das Jahr 1887. Lex.-8°. SS. III u. 216. Berlin, Hirschwald. Mk. 9.50.

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, 8°. Vol. XXII, New Series, Vol. II, Part IV, July 1888.

Inhalt: TUCKERMAN, Anatomy of the Papilla foliata of the Human Infant. — WHITWELL, Epiphysis Cerebri in Petromyzon fluviatilis. — LOCKWOOD, Development and Transition of the Testis, normal and abnormal. — SUTTON, Nature of Ligaments. Part V. — TURNER, Comparison of the Convolutions of the Seals and Walrus with those of the Carnivora, and of Apes and Man. — HAYCRAFT and CARLIER, Morphological Changes that occur in the Human Blood during Coagulation. — LANE, Anatomy and Physiology of the Shoemaker. — STRUTHERS, Some Points in the Anatomy of a Megaptera longimana. Part III (cont.). — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

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 and O. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°. 1888. Part 3, June.

Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. XIX—XXIX.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Baron, M., Méthodes de reproduction en zootechnie. Paris, Firmin-Didot & Co., 1888. 8°. pp. VII et 501. Frcs. 6.—

- Benda, Carl, Eine neue Härtungsmethode, besonders für das Centralnervensystem. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für die medicin. Wissenschaften, 1888, Nr. 26, S. 497—498.
- Briggs, D. H., Beautiful Micro-polariscope Objects. Journal of the New York Microsc. Society, Vol. IV, 1888, S. 115—117.
- Brown, F. W., A Course in Animal Histology. I. (concl.) Instruments and Reagents. II. Cells and Intercellular Substances. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 57—58; S. 113—116 (4 Figs.).
- D., M., T., Microscopical Drawings. English Mechan., Vol. XLVII, 1888, S. 170.
- Freeborn, G. C., Notices of New Methods. II. American Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, S. 52—53.
(Celloidin-paraffin Imbedding and Carmine Staining [KULTSCHITZKY]. — New Staining Medium [PLATTNER]).
- Latham, V. A., The Microscope and how to use it. XIV. Journal of Microsc., Vol. I, 1888, S. 102—106.
- Latham, V. A., A few good Objects for the Microscope. Scientif. Enquirer, Vol. III, 1888, S. 102—106.
- Manton, W. P., Rudiments of Practical Embryology. II. Material. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 58—60 (1 Fig.); S. 110—113 (2 Figs.). (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 16, S. 437.)
- Royston-Pigott, G. W., Microscopical Advances. XXXV. XXXVI. English Mechan., Vol. XLVII, 1888, S. 137 (2 Figs.); S. 226—227 (2 Figs.).
- von Török, A., Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik (Forts.). Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 7, S. 277—293.
- Queen, J. W., General Hints on the Use and Care of the Microscope. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 4—5.
- Ward, R. H., Instantaneous Mounting in FARRANTS' Gum and Glycerin Medium. 13th Annual Report of the American Post. Microsc. Club, 1888, S. 13—14.

4. Allgemeines.

- Errera, Mouvement protoplasmique et tension superficielle. Bulletin de la Société belge de Microscopie, Année 1887—88, Nr. 2—5, S. 43 bis 46.
- von Gellhorn jun., Die zoologische Station in Neapel. Monatl. Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, Jahrg. VI, 1888/89, Nr. 3 (Juni).
- Hensen, Victor, Über biologische Meeresuntersuchungen. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 7, S. 256—265.
- Lane, W. Arbuthnot, Anatomy and Physiology of the Shoemaker. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. 593—629.
- van der Mensbrugge, G., Sur la tension superficielle. Bulletin de la Société belge de Microscopie, Année 1887—88, Nr. 2—5, S. 78—90.

- Nordisk medicinsk literatur från år 1887. Andra kvartalet. Normal anatomi, fysiologi och biologisk kemi. Nordisk medicinskt Arkiv, (Bandet XIX) Fjerde Häftet, S. 1—7.
- Richter, W., Zur Vererbung erworbener Charaktere. Biolog. Centralblatt, Bd. VIII, Nr. 10, S. 289—301.
- Zacharias, Über Periodicität in der Gewichtszunahme bei Kindern. Monatliche Mitteilungen aus d. Gesamtgebiete der Naturwissensch., Jahrg. VI, 1888/89, Nr. 2 (Mai), Nr. 3 (Juni).

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bertelli, Dante, Sulle glandule salivari nella *Hirudo medicinalis*. Pisa, 1888. Estr. dal Proc. verb. d. Soc. tosc. di Scienze naturali. Adun. d. dì 13. Nov. 1887.
- Brown, F. W., A Course in Animal Histology. (S. oben Kap. 3.)
- Camerano, L., Recherches sur l'anatomie et l'histologie des Gordiens. Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 3, S. 243—249.
- Czermak, Nicolay, Vergleichende Studien über die Entwicklung des Knochen- und Knorpelgewebes. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 16, S. 470—480.
- Denys, Note préliminaire sur la structure de la rate et sur la destruction de globules rouges qui s'opère normalement à l'intérieur de cet organe. Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique, 1888, Nr. 3.
- Disselhorst, Rudolf, Studien über die Emigration farbloser Zellen aus dem Blute. (Aus dem Laboratorium des H. Prof. EBERTH in Halle.) Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Bd. III, Heft 1, S. 95—118.
- Galeazzi, Riccardo, Sugli elementi nervosi dei muscoli di chiusura dei bivalvi. Torino, 1888. Estr. dagli Atti d. R. Accad. d. Sc. di Torino, Vol. XXIII, 17 Giugno 1888. (Laborat. di Patol. dell' Osped. Umberto I; Dott. LUSTRE.) 9 SS. 1 Taf.
- Kunstler, J., Les éléments vésiculaires du protoplasme chez les Protozoaires. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris. Tome CVI, 1888, Nr. 24, S. 1684—86.
- Metschnikoff, Elias, Über die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen. Mit 2 Tafeln. Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 1, S. 63—95.
- Mondino e Sala, Studi sul sangue. La produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Rendiconti, Serie IV, Vol. IV, Fasc. 7, S. 377—378.
- Mondino, La produzione delle piastrine e l'evoluzione delle emazie nel sangue dei vertebrati vivipari. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Rendiconti, Serie IV, Vol. IV, Fasc. 7, S. 378 bis 382.
- Ramón y Cajal, S., Observations sur la texture des fibres musculaires des pattes et des ailes des insectes (fin). Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 7, S. 253—277. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 16, S. 438.)

- Ranvier, L., *Traité technique d'Histologie*. (S. oben Kap. 1.)
- Scherenziss, D., *Untersuchungen über das fötale Blut im Momente der Geburt*. Dorpat, 1888, Karow. 8°. Inaug.-Diss. Mk. 1.—
- Steinhaus, Jules, *Les métamorphoses et la gemmation indirecte des noyaux dans l'épithélium intestinal de la Salamandra maculosa*. Avec 2 planches. *Archives de physiologie*, Année XX, 1888, Série IV, Tome II, Nr. 5, S. 60—70.
- Wiesner, *Das Leben der Zellwand*. (Aus d. K. K. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien.) *Botanisches Centralblatt*, Jahrg. IX, 1888, Nr. 28, (Band XXXV, Nr. 2) S. 60.

6. Bewegungsapparat.

- Fürbringer, Max, *Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane*. II. Allgem. Teil. Resultate und Reflexionen auf morphologischem Gebiete. Systematische Ergebnisse und Folgerungen. Amsterdam, 1888. SS. 875. 4 Taf.
- Lane, W. Arbuthnot, *Anatomy and Physiology of the Shoemaker*. (S. oben Kap. 4.)
- von Lesser, L., *Experimentelles und Klinisches über Skoliose*. Mit 2 Tafeln. *Virchow's Archiv*, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 1, S. 10—46.

a) Skelett.

- Dollo, *Sur le crâne des Mosasauriens*. Avec 1 planche. *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, Année I, 1888, Nr. 1—3.
- Henoch, *Schädellücken im Kindesalter*. (Aus d. Berliner medicin. Gesellschaft.) *Münchener medicin. Wochenschrift*, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 27. (Vgl. vorige Nr.)
- Nehring, A., *Über den Schädel eines Canis jubatus aus dem Chaco austral*. Berlin, 1888, 8°. SS. 5. (Sep.-Abdr. aus: *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforsch. Freunde*.)
- Probst, J., *Über die Ohrenknochen fossiler Cetodonten aus der Molasse von Baltringen*. Mit 2 Tafeln. *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, Jahrg. 44, 1888. Auch separat. Stuttgart, 1888, gr. 8°, SS. 14 mit 2 Tafeln. Mk. 2.
- Zoja, Giovanni, *Sopra un caso di Polianchilopodia in un esadattilo*. *Bollettino Scientifico di Pavia*, N° 1, Marzo 1888. S.-A. 8 SS. 1 Taf.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Braune, W., und Fischer, O., *Über den Anteil, den die einzelnen Gelenke des Schultergürtels an der Beweglichkeit des menschlichen Humerus haben*. Mit 3 Tafeln. Lex.-8°. SS. 18. Leipzig, Hirzel. (Sep.-Abdr. aus: „*Abhandlungen der K. sächs. Gesellsch. d. Wiss.*“)
- Debierre, Ch., *Anomalie des muscles radiaux externes et du long abducteur du pouce de l'homme*. *Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie*, Série IX, Tome V, Nr. 23.

- Eichbaum, F., Die Fascien des Pferdes. Archiv für wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde, Band XIV, 1888, Heft 4 u. 5, S. 280—309.
- Sutton, J. Bland, Nature of Ligaments. Part V. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. 542—554.

7. Gefäßsystem.

- Darier, J., Les vaisseaux des valvules du cœur chez l'homme à l'état normal et pathologique. Avec 1 planche. Archives de physiologie, Année XX, 1888, Série IV, Tome II, Nr. 5, S. 1—35.
- Denys, Note préliminaire sur la structure de la rate et sur la destruction de globules rouges qui s'opère normalement à l'intérieur de cet organe. (S. oben Kap. 5.)
- Fraentzel, Angeborene Enge des Aortensystems. (Aus d. Verein für innere Medizin zu Berlin.) Münchener medizin. Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 27.

8. Integument.

- Korschelt, Sur un cas de plumage de mâle chez une Cane domestique. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, Année I, 1888, Nr. 1—3.
- Parker, W. Newton, On the Poison-organs of Trachinus. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 16, S. 468—470.

9. Darmsystem.

a) **Atmungsorgane**
(inkl. Thymus und Thyreoidea).
Vakat.

b) **Verdauungsorgane.**

- Cattaneo, G., Sur la structure de l'intestin des crustacés décapodes et sur les fonctions de leurs glandes enzymatiques. Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 3, S. 255—267.
- Hirschsprung, Tilfælde af medfødt Pylorusstenose iagttagne hos Pattebar. Hospit.-Tidende, III. Reeks, Bd. VI, Nr. 6. (Angeborene Pylorusstenose.)
- Lataste, Fernand, Encore sur les deux dentitions des mammifères; troisième réponse aux critiques de M. BEAUREGARD. Comptes rendus de la Société de biologie, Série IX, Tome V, 1888, Nr. 22.
- Schmaltz, Reinhold, Die Lage der Eingeweide und die Sektions-Technik bei dem Pferde. Mit vielen in den Text gedr. Holzschn. u. 1 Atlas. Lfg. 2. hoch 4^o. (S. 57—118 mit 3 Taf. in Fol.) Berlin, Ch. Th. F. Enslin.
- Zahnärztliche Abhandlungen ausländischer Autoritäten. Neuwied, Heuser. gr. 8^o. Heft 2: ANDRIEN, E., Monographie des sechsjährigen Zahnes. Autor. Übers. von B. MANASSEWITSCH. (SS. 35.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Englisch, Josef, Über doppelte Harnröhre und angeborene Penisfistel. Wiener medizinische Presse; Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 27.
- Little, John Fletcher, The Depth of the Cortex of the Kidney. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain, 1888, S. XXVI—XXVII.
- Stilling, H., Note sur l'Hypertrophie compensatrice des capsules surrénales. Revue de médecine, Juillet 1888, Paris, S. 459—461.

b) Geschlechtsorgane.

- Edelmann, R., Über Pseudohermaphroditismus completus masculinus. Archiv für wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde, Band XIV, 1888, Heft 4 u. 5, S. 309—326.
- Lockwood, C. B., Development and Transition of the Testis, normal and abnormal. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series, Vol. II, Part IV, July 1888, S. 505—542. (Vgl. A. A., Jahrg. III. Nr. 11 u. 12, S. 307.)
- Retterer, Ed., et Roger, G. H., Structure des organes génitaux d'un chien hypospade. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 24.
- Sacchi, Maria, Contribution à l'histologie de l'oviducte des Sauroscides. Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 3, S. 267—285.
- Sibley, Walter K., Undescended Right Testicle, Hypertrophy of the Left one in a Monkey. Illustr. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain, 1888, S. XXIV—XXVI.
- Vedeler, Nerver i Fære-Ovariet. Separataftryk af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab 1888. Med 66 Figurer paa 6 Plancher. Side 379—386 i stor 8. Kjøbenhavn, Cammermeyer. 1 Kr. 50 Øre.
- Woodward, M. F., Rabbit with an undescended Testicle, with Notes on the Descent of the Testis in the same Animal. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain, 1888, S. XXI—XXIII. Illustr.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Adamkiewicz, Albert, Über die Nervenkörperchen des Menschen. Mit 3 Tafeln. Wien, 1888, Tempsky. gr. 8^o. SS. 20. Mk. 1.80. (Aus den Sitzungsberichten der K. Akad. d. Wissensch.)
- Déjerine, J., et Sollier, P., Premier cas d'autopsie d'athétose double datant de la première enfance. Absence de lésions des centres nerveux. Anomalies des circonvolutions. Asymétrie des hémisphères, du cervelet et du bulbe. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome 2, Juin (fasc. 21), S. 601—603.

- Edinger**, Entwicklung des Hirnmantels in der Tierreihe. (Aus d. XIII. Wanderversammlung südwest-deutscher Neurologen und Irrenärzte zu Freiburg i. B.) Münchener Medizinische Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 27.
- Goronowitsch**, N., Das Gehirn und die Cranialnerven von *Acipenser ruthenus*. Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbeltierkopfes. 2 Teile. Leipzig, 1888, gr. 8°. SS. 148 mit 7 Tafeln. Mk. 12.50. (Sep.-Abdr. aus: Morpholog. Jahrbuch. Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 14, S. 390.)
- Hartmann**, Henri, Nerfs de la paume de la main. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Juin (fasc. 23), S. 643.
- His**, Wilh., Zur Geschichte des Gehirns, sowie der zentralen und peripherischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo. Mit 2 Tafeln und 27 Holzschn. Lex.-8°, SS. 54, Leipzig, Hirzel. (Sep.-Abdr. aus: Abhdlgn. d. K. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 13, S. 358.)
- Ranney**, A. L., The Applied Anatomy of the Nervous System. 2nd Edit. London, Lewis, 1888, 8°. 21 s.
- Richter**, Alfred, Über die Windungen des menschlichen Gehirns. Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 1, S. 118 bis 134.
- Rossbach**, M. J., und **Sehrwald**, E., Über die Lymphwege des Gehirns (Schluß). Centralblatt für die medizinisch. Wissenschaften, 1888, Nr. 26, S. 498—501. (Vgl. vorige Nr.)
- Schlöss**, Heinrich, Über das Gehirn eines Aphasischen. Jahrbücher für Psychiatrie, Band VII, 1888, Heft 1 u. 2, S. 33—38.
- Turner**, Sir William, Comparison of the Convolutions of the Seals and Walrus with those of the Carnivora, and of Apes and Man. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. 554—582.
- Villar**, Francis, Quelques recherches sur les anastomoses des nerfs du membre supérieur: I. Anastomoses du musculo-cutané et du médian; II. Anastomoses du médian et du cubital; III. Anastomoses du radial et du cubital. — De leur importance au point de vue du rétablissement des fonctions à la suite des sections nerveuses. Bulletins de la Société anatomique de Paris, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Juin (fasc. 21), S. 607—616.
- Whitwell**, James R., Epiphysis Cerebri in *Petromyzon fluviatilis*. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. 502—505.

b) Sinnesorgane.

- Falchi**, F., Sur l'histogénèse de la rétine et du nerf optique. Avec 1 planche. Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 3, S. 382 bis 400.
- Hermann**, F., Studien über den feineren Bau des Geschmacksorganes. Sitzungsbericht der math.-physik. Klasse d. K. b. Akad. d. Wissensch. München, 1888, S. 277—318. 2 Taf.

- Tscherning, Le centrage de l'œil humain. Comptes rendus hebdom. d. l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 24, S. 1689—90.
- Tuckerman, Frederick, Anatomy of the Papilla foliata of the Human Infant. With 1 Plate. The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. 499—502.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Giacomini, C., Sur quelques anomalies de développement de l'embryon humain. Avec 2 planches. Archives italiennes de biologie, Tome IX, Fasc. 3, S. 359—382.
- Haacke, Wilhelm, Das Endergebnis aus WEISMANN'S Schrift „Über die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung“. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 9.
- Joliet, Lucien, Études anatomiques et embryogéniques sur le Pyrosoma giganteum, suivies de Recherches sur la faune de bryozoaires de Roscoff et de Menton. In-8°, pp. 116 et 5 planches. Paris, impr. Hennuyer.
- Kastschenko, N., Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 16, S. 435—444.
- Labruhe, Maurice, Etude chimique du liquide amniotique de la femme. In-8°, pp. 59. Paris, impr. Davy. (Thèse.)
- Mall, F. P., The Branchial Region of the Dog. Circulars from the Johns Hopkins University, Baltimore, Vol. VII, Nr. 63, 64, S. 39.
- Mall, F. P., The First Branchial Cleft of the Chick. Circulars from Johns Hopkins University, Baltimore, Vol. VII, Nr. 63, 64, S. 38.
- Orr, Henry, Notice of Researches of the Embryology of the Lizard (Anolis). Circulars from Johns Hopkins University, Baltimore, Vol. VII, Nr. 63, 64, S. 38.
- Romiti, G., Lezioni d'embriogenia umana e comparata dei Vertebrati. II. Embriogenia speciale. Sviluppo del sistema nervoso. Siena, 1888, 4°. 40.
- Weismann, A., und Ischikawa, C., Über partielle Befruchtung. Berichte der Naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band IV, 1888, Heft 1, S. 51—53.
- Wilson, H. V., Abstract of Observations on the Development of Manicina areolata. Circulars from Johns Hopkins University, Baltimore, Vol. VII, Nr. 63, 64, S. 31.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Cunningham, D. J., and Bennett, E. H., The Brain and Eyeball of a human cyclopien Monster. Transactions of the Royal Irish Academy, Vol. XXI. 1888. 4°. SS. 18. 2 Taf.
- Joung, James K., Unilateral Anophthalmus—with a Case. Medical News, Vol. LII, Nr. 23, Whole Nr. 804, S. 636—637.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Anatomical Differences in the Perinea of White and Colored Women. Medical News, Vol. LII, Nr. 24, Whole Nr. 805, S. 669. — Position of the Fourchette in Coloured Women. Lancet, 1888, Vol. I, Nr. 18, Whole Nr. 3375. Beides Referate der Arbeit von WEISS, in: Revista de Ciencias Medicas (Havana).
- An Anthropometric Laboratory. Medical News, Vol. LII, Nr. 23, Whole Nr. 804, S. 647.
- Ascherson, P., Angeborener Mangel der Vorhaut bei beschnittenen Völkern. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 126—130.
- Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie. (S. oben Kap. 1.)
- Morselli, Enr., Antropologia generale: lezioni su l'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. Disp. IV—VI. Torino, Unione tipografico-editrice, 1888. 4^o. fig. p. 49—96. Cent. 50 la dispensa. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 15, S. 418.)
- Roedel, Tagesfragen vom vorgeschichtlichen Menschen. Monatl. Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissensch., Jahrg. VI, 1888/89, Nr. 1 (April), Nr. 2 (Mai), Nr. 3 (Juni).
- Thomson, Arthur, The Pterion in different Races of Men. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain, 1888, S. XXVII—XXIX.

15. Wirbeltiere.

- Beddard, Frank E., On the Classification of the Striges. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 335—344. Illustrated. (Genaue anatomische Beschreibung.)
- McBride, J. A., Anatomical Outlines of the Horse. 3rd Edit. 8^o. London, Spon. 1888. 8 s. 6 d.
- H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. (Siehe oben Kap. 1.)
- Büttikofer, J., Zoological Researches in Liberia. A List of Birds, collected by the Author and Mr. F. X. STAMPFLI during their last Sejour in Liberia. With 1 Plate. Notes from the Leyden Museum, Vol. X, 1888, Nr. 1 u. 2, S. 59—107.
- Dalziel, H., British Dogs: Describing the History, Characteristics, Breeding, Management, and Exhibition of the various Breeds of Dogs established in Great Britain. 2nd Edit. Vol. I. 8^o. pp. 500. London, Gill. 10 s. 6 d.
- Dubois, A., Description de deux nouvelles espèces d'oiseaux. Avec 4 planches. Bulletin du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, Tome V, 1888, Nr. 1.

- Finsch, O., On the Birds of the Snares Islands, New Zealand. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 307—309. (Mit anatom. Beschreibung.)
- Fischer, J. G., Herpetologische Mitteilungen. Hamburg, 1888. gr. 8^o. SS. 52 mit 4 Tafeln. (Sep.-Abdr. aus: Jahrb. d. wissensch. Anstalten.) (Inhalt: Über 2 neue Schlangen u. einen neuen Laubfrosch von Kamerun. — Über eine Kollektion von Reptilien von Angra Pequenna. — Über zwei von der Liukiu-Insel Okinawa stammende Schlangen. — Über eine Kollektion Reptilien u. Amphibien von Hayti. — Über Eremias Brenchleyi. — Über Hemidactylus Richardsonii.)
- Fürbringer, Max, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. (S. o. Kap. 6.)
- Gould, Birds of New Guinea. Edited by R. BOWDLER SHARPE. Coloured Plates. Part 24. Imper. folio. London, Sotheran. 63 s.
- Gram, C., Husduen, dens Racer og Varieteter. Kjöbenhavn, 1888. 8^o.
- Günther, A., Report on a Collection of Reptiles and Batrachians sent by EMIN PASHA from Monbuttu, Upper Congo. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 50—52.
- Héron-Royer, Note complémentaire sur le Pelobates latifrons (fin). Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 5, S. 110—113. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 15, S. 419.) (Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- Héron-Royer, Nouvelles recherches sur le Pelobates latifrons, en réponse à la note de M. BOULENGER sur le Pélobate brun. Bulletin de la Société zoologique de Paris pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 5, S. 117—121. (Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- von Jhering, H., Über Brutpflege und Entwicklung des Bagre (*Arius Commersonii* LAC.). Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 9.
- Jentink, F. A., Zoological Researches in Liberia. A List of Mammals, collected by J. BÜTTIKOFER, C. F. SALA and F. X. STAMPELLI, with biological Observations. With 4 Plates. Notes from the Leyden Museum, Vol. X, 1888, Nr. 1 u. 2, S. 1—59.
- Koken, E., Eleutherocercus, ein neuer Glyptodont aus Uruguay. Berlin, G. Reimer, 1888, 8^o. Mk. 2.
- Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Haustiere. (S. oben Kap. 1.)
- Leche, W., Über die Säugetiergattung Galeopithecus. Eine morphologische Untersuchung. Stockholm, 1886 (1888). 4^o. SS. 92 mit 5 kolor. Tafeln. Mk. 6.50.
- Maisonnette, Paul, Nouveau Cours d'histoire naturelle. (Siehe Kap. 1 vorig. Nr.)
- Makowsky, Alex., Der Löb von Brünn und seine Einschlüsse an diluvialen Tieren und Menschen. Mit 7 Tafeln. gr. 8^o. SS. 40. Brünn, Winiker. Mk. 2.60. (Sep.-Abdr. aus: Verhdlgn. des naturforsch. Vereines in Brünn.)
- Natural History Plates for Schools, with full Description of each Plate. Vampire, Giraffe, Peacock, Butterfly, etc. London 1888. size 34 by 26 inches.

- Nehring, A., Zur Abstammung der Hunderassen. Jena, G. Fischer. gr. 8^o. SS. 8. (Sep.-Abdr. aus: Zoolog. Jahrbücher.)
- Newberry, J. S., Description of a New Species of Titanichthys. Transactions of the Academy of Sciences, New York, Vol. VI.
- Newberry, J. S., Coelosteus, a new Genus of Fishes from the Lower Carboniferous Limestone of Illinois. Transactions of the Academy of Sciences, New York, Vol. VI.
- Picaglia, Luigi, Contribuzione all' erpetologia di Bellavista (Repubblica Argentina, provincia di Corrientes). Atti della Società dei naturalisti di Modena: memorie. Serie III, Vol. VI (Anno XXI, 1887). Auch separat: Modena, tip. Vincenzi, 1887. 8^o. pp. 16.
- Pouchet, G., Note accompagnant la présentation de photographie de Cachalot. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série IX, Tome V, Nr. 23.
- Reichenow, Anton, Die Wildziege der Insel Jura. Mit 1 Tafel. Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Systematik u. s. w., Band III, Heft 4, S. 591—597.
- Rosenberg, H., Vögel von den Molukken, Neu-Guinea und umliegenden Inseln. Mitteilungen des ornitholog. Vereins zu Wien, Jahrg. 1888, Heft 1, S. 11—12.
- Salvin, Osbert, Critical Notes on the Procellariidae. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 351—360. (Genaue Beschreibung.)
- Slater, P. L., Notes on the Emperor Penguin (*Aptenodytes forsteri*). The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 317—320. Illustrated. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Schlosser, Max, Zoologie. Litteraturbericht in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluß der fossilen und recenten Säugetiere für 1884. Archiv für Anthropologie, Band XVII, Heft 4, 1888, Litteratur S. 118 bis 194.
- Seebohm, Henry, On *Phasianus torquatus* and its Allies. The Ibis, Ser. V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 312—316. (Mit anatom. Beschreibung.)
- Seebohm, Henry, On *Merula torquata* and its geographical Races. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 309—312. (Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. Part II: On *Parieasaurus bombidens* Ow., and the Significance of its Affinities to Amphibians, Reptiles and Mammals. London, 1888. 4^o. pp. 52 with 10 Plates. (Sep.-Abdr. aus: Philosoph. Transactions.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 6, S. 156, sowie Nr. 2 u. 3, S. 47.)
- Sharpe, R. Bowdler, On a new Species of *Elainea* from the Island of Fernando Norohna. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 108—116.
- Shelley, G. E., On a Collection of Birds made by EMIN PASHA in Equatorial Africa. With 1 Plate. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 17—50.

- Struthers, John, Some Points in the Anatomy of a Megaptera longimana. Part III (continued). The Journal of Anatomy, Vol. XXII, New Series Vol. II, Part IV, July 1888, S. 629—657.
- Taczanowski, L., Description d'une nouvelle espèce du genre Emberriza. With 1 Plate. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 23, July 1888, S. 317—320.
- Thomas, Oldfield, On a Collection of Mammals obtained by EMIN PASHA in Equatorial Africa, and presented by him to the Natural History Museum. With 2 Plates. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 3—17.
- Thomas, Oldfield, On a new and interesting annectant Genus of Muridae, with Remarks on the Relations of the Old- and New-World Members of the Family. With 1 Plate. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 130—135.
- Vian, J., Monographie des poussins des oiseaux d'Europe qui naissent vêtus de duvet. III. (fin). Mémoires de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Vol. I, parties 1, 2 et 3, S. 52—116.
- Wolterstorff, W., Vorläufiges Verzeichnis der Reptilien und Amphibien der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete. Zeitschrift für Naturwissenschaften, Halle a/S., Band LXI, Folge V Bd. 7, 1888, Heft 1, S. 1—39. (Mit genauer anatom. Beschreibung.)
- Wolterstorff, W., Über fossile Frösche, insb. Palaeobatrachus. II. Jahresbericht u. Abhandlungen des Naturwiss. Vereins in Magdeburg Jahrg. XVII, 1887, M. 1888, S. 1—96.
- Woodward, A. S., On some Remains of Squatina Cranei sp. n., and the Mandible of Belonostomus cinctus from the Chalk of Sussex. London, 1888. 8°. pp. 11 with 2 Plates. (Sep.-Abdr. aus: Quarterly Journal of the Geolog. Society, 1888.)
- Woodward, A. S., On two new Lepidotoid Ganoids from the Early Mesozoic Deposits of Orange Free State, South Africa. London, 1888. 8°. pp. 11 with 2 Plates. (Sep.-Abdr. aus: Quarterly Journal of the Geolog. Society, 1888; vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 15, S. 419.)
- Woodward, A. S., Palaeontological Contribution to Selachian Morphology. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888, Part I, S. 126—129.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Entwicklungsgeschichte des Igels (*Erinaceus europaeus*).

Vorläufige Mitteilung

VON DR. FRANZ KEIBEL, Assistent am anatomischen Institut
zu Straßburg i./E.

Mit einer Abbildung.

Ich hatte in diesem Frühjahr Gelegenheit, einige Entwicklungsstufen vom Igel (*Erinaceus europeus*) zu untersuchen.

Durch die gütige Vermittlung vom Herrn Landforstmeister Mayer waren durch das hohe Ministerium von Elsaß-Lothringen eine Anzahl von Oberförstereien angewiesen worden, auf Igel zu fahnden und mir die etwa gefangenen zu überliefern. Ich sage auch an dieser Stelle der hohen Behörde, insonderheit dem Herrn Landforstmeister Mayer und Herrn Oberförster Freiherrn von Berg Dank für ihre freundlichen Bemühungen in dieser Sache.

Leider muß der Igel hier zu Lande sehr selten sein. Trotz der freundlichen Verwendung des hohen Ministeriums erhielt ich nur aus der Oberförsterei Niederbronn eine Anzahl von Igel, unter denen sich leider der größte Teil als Männchen erwies, und von den Weibchen waren nur 2 tragend. Daß ich auch nur so viele Tiere bekam, verdanke ich wohl hauptsächlich dem lebhaften Interesse, welches der Herr Oberförster Tecklenburg meinen Untersuchungen entgegenbrachte. Auch ihm meinen verbindlichsten Dank.

Ferner erhielt ich eine Anzahl von Igel von Herrn Scharlok, Graudenz, Westpreußen, unter denen auch ein trächtiges Weibchen war. Ein viertes trächtiges Weibchen stammte aus dem Badischen, aus der Nähe von Kehl.

So gering war die Ausbeute dieses Frühjahrs, trotzdem mir über 20 Igel eingeliefert wurden. Es erklärt sich dies dadurch, daß sich unter 3—4 Igel nur 1 Weibchen vorfand. Vielleicht ist es nicht ohne Interesse, auf das Überwiegen des männlichen Geschlechts über das weibliche beim Igel hier aufmerksam zu machen.

Das erste Stadium, welches mir vorlag, waren 2 Eier mit je 2 Furchungskugeln. Sie befanden sich im untersten Ende der Tube, dicht an der Einmündung derselben in den Uterus. Sie waren noch vom Follikel­epithel umgeben und boten ein ähnliches Aussehen dar wie die Hundeeier des gleichen Stadiums, welche BISCHOFF¹⁾ in seinem großen Werke abbildet. Außer den beiden Furchungskugeln konnte ich in dem einen Ei ein, in dem anderen zwei Richtungskörperchen erkennen. Die Furchungskugeln waren gleich groß, beide gleichmäßig granuliert und zeigten in ihrem Innern je einen Kern. Das eine Ei hatte einen Durchmesser von 0,12 mm. Seine Furchungskugeln maßen $72 \mu : 56 \mu$ und $67 \mu : 56 \mu$. Das Polkörperchen hatte einen Durchmesser von 11μ , die Zona pellucida einen solchen von 11μ . Die Dicke der Granulosamembran betrug im Durchschnitt 28μ . Der Durchmesser des anderen Eies war 0,11 mm; seine Furchungskugeln maßen $72 \mu : 45 \mu$ und $72 \mu : 50 \mu$. Jedes der beiden Polkörperchen maß 11μ , die Zona pellucida 8μ , die Granulosamembran 28μ .

Es ergibt sich daraus, daß für diese beiden Eier die bekannte Behauptung VAN BENEDEN'S²⁾ von der typischen Verschiedenheit der ersten beiden Furchungskugeln keine Geltung hatte. Auch nahmen die Furchungskugeln nach der Behandlung mit Osmiumsäure keinen verschieden dunklen Ton an. Von Interesse ist, daß die beiden Eier, trotzdem die Furchung eben erst begonnen hatte, sich ganz im uterinen Ende der Tuben befanden. Es scheint also, daß die Eier des Igels schon in sehr frühem Stadium in den Uterus gelangen. Es muß hervorgehoben werden, daß die Tube des Igels außerordentlich kurz ist. Sie mißt auspräpariert und gestreckt etwa nur 3 cm. Auch verdient hier ein eigentümlicher, kolbiger Körper Erwähnung, welcher im Uterus regelmäßig vor der Tubenmündung gefunden wird. Seine rundliche Kuppe hat etwa den Durchmesser von $\frac{2}{4}$ mm. Sie fällt durch ihr durchscheinendes Aussehen sofort ins Auge. Ihre Oberfläche ist vielfach gefurcht und trägt ein niedriges Epithel. Über die Bedeutung dieses Gebildes weiß ich nichts auszusagen.

Von dem zweiten Entwicklungsstadium, welches ich beobachtet habe, lagen mir 4 Eier vor. Sie hatten etwa den Durchmesser von 1 mm und waren sämtlich schon im Uterus fest eingepflanzt, und zwar lagen sie in der Schleimhaut der freien Uterusseite.

1) Entwicklungsgeschichte des Hundeeis. Braunschweig 1845.

2) Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'oeuf chez les Chiroptères. Archives de Biologie, 1880.

Der Uterus des betreffenden Igels zeigte auf den ersten Blick deutliche, fast allein gegen seine freie Seite hin vorspringende Anschwellungen. Nachdem ich ihn von der Mesometrialseite her geöffnet hatte, erwies sich das Uteruslumen durchgängig. Spannte man den geöffneten Uterus auf einer Wachsplatte aus, so wurde die ursprünglich nach der freien Seite hin bestehende Hervorragung der Uterusanschwellung gegen das Uteruslumen hervorgetrieben, und es ragte nun in die Uterushöhle an der Stelle, wo sich die Eier vorfanden, eine Schleimhautwucherung von 10 mm Länge und 9 mm Breite hinein. Auf dem Gipfel dieses Schleimhautwulstes zeigte sich ein rötlicher, längsovaler Flecken, dessen Länge 3 mm und dessen Breite $1\frac{1}{2}$ mm betrug. Die Längsrichtung des Ovals entsprach der Längsrichtung des Uterus. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, daß der ovale Fleck in seiner Mitte einen Spalt hatte, dessen Ränder vermittelst eines kleinen Gerinnsels verklebt waren. Brachte man die verklebten Ränder zum Klaffen, was besonders, wenn man den natürlichen Spalt an beiden Seiten mit Hilfe des Messers etwas verlängerte, leicht gelang, so sah man in seiner Tiefe, etwa 2 mm unter der Oberfläche des Schleimhautwulstes, einen rundlichen Körper von wenig mehr als 1 mm Durchmesser, der blutig gefärbt war. In demselben lag das nur um wenig kleinere Ei. Seine Wandung war fest mit dem es zunächst umgebenden, durch reichliche Blutgefäße ausgezeichneten, mütterlichen Gewebe verwachsen.

Ein Ei verunglückte bei den Versuchen, es aus dem mütterlichen Gewebe herauszupräparieren. Bei zwei andern trug ich die zunächst vorliegende Kuppe des rundlichen Körpers ab und eröffnete so die Eihöhle. In dieser fand sich, der freien Seite des Uterus zugekehrt, die Embryonalanlage. Sie war von ovaler Gestalt.

Beide Eier wurden gehärtet und später das eine längs, das andere quer zur Längsachse des Embryo in Schnitte zerlegt, über die weiter unten berichtet werden wird.

Bei dem vierten Ei gelang es mir, das Eibläschen bis in die Nähe der Embryonalanlage frei zu präparieren und diese selbst auch noch in den Umrissen frei zu legen. Dann aber fiel das Bläschen zusammen. Eine Untersuchung seiner Wandung zeigte, daß dieselbe nur aus einer einfachen Schicht flacher, polygonaler Zellen zusammengesetzt war. Wie sich aus Vergleich mit Durchschnitten der anderen beiden Eier später ergeben wird, hatte ich somit nur das Entoderm frei präpariert. Das Ektoderm war mit dem mütterlichen Gewebe abpräpariert worden. Die Keimscheibe dieses Eies erwies sich auf Durchschnitten zweischichtig. Auch hier war, wie sich später zeigen

wird, ein Teil des Ektoderm an dem mütterlichen Gewebe haften geblieben.

Die schon erwähnten Durchschnitte durch die beiden eröffneten Keimblasen ergaben folgendes.

Die ganze Keimblase mit Ausnahme des Embryonalschildes war zweischichtig. Sie bestand aus sehr flachen Entodermzellen und aus einem Ektoderm, welches in den dem Embryonalschild abgekehrten Teil der Keimblase des Eis einschichtig kubisch war. Näher dem Embryonalschilde aber wurde es höher und teilweise zweischichtig. Dieses Ektoderm war außerordentlich fest mit dem Uterusepithel verbunden; ja teilweise war die Verschmelzung so innig, daß eine Grenze nicht festgestellt werden konnte. Auffallend war das Herantreten mütterlicher Bluträume bis dicht an die Oberfläche des Eies.

Im Bereich der Keimscheibe war das Ei dreischichtig, und zwar bestand der Embryonalschild aus zwei Ektodermsschichten und dem Entoderm. Am Rande des Embryonalschildes spaltete sich das Ektoderm der Keimblase in zwei Schichten. Eine obere bestand aus ganz platten Zellen und blieb dem Uterusepithel fest anliegend. Von ihm löste sich eine aus mehrschichtigem, hohem Cylinderepithel bestehende zweite Ektodermsschicht.

Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir die oberflächlichere, aus platten Zellen bestehende Schicht der RAUBER'schen Deckschicht anderer Säuger, die hohe Cylinderzellenschicht dem definitiven Ektoderm gleichsetzen. Bemerkenswert ist beim Igel außer der frühen Festsetzung des Eies und der sehr festen Verbindung mit dem Uterusepithel das nahe Herantreten mütterlicher Bluträume an das Ei, wie auch die Lage des Embryonalschildes zum Uterus. Während bei allen anderen Säugern, das Meerschweinchen nicht ausgenommen, der Teil des Eies, welcher sich zum Embryonalschild entwickelt, bei der Festsetzung dem Mesometrium zugekehrt ist, ist er hier gegen die freie Seite des Uterus gerichtet. Wir werden später sehen, daß dies Verhalten für die Bildung der Placenta wichtige Konsequenzen hat.

Von dem dritten Stadium hatte ich 5 Eier. Auch bei diesem Igel war der Uterus noch durchgängig. Spannte man den auf der Mesometrialseite aufgeschnittenen Uterus auf eine Wachsplatte, so ragte ein Schleimhautwulst von $13\frac{1}{2}$ mm Länge und $10\frac{1}{2}$ mm Breite hervor. Auch auf seiner Kuppe befand sich eine länglich-ovale, blutrot gefärbte Stelle. Sie war 5 mm lang und $1\frac{1}{2}$ mm breit. Auch hier lagen sämtliche Embryonen der freien Seite des Uterus zugekehrt.

Ihre Länge schwankte zwischen $3\frac{1}{2}$ und $4\frac{1}{2}$ mm. Eine Anzahl von Urwirbeln war gebildet. Das Amnion war fast geschlossen. Das

Herz stellte einen S-förmig gebogenen Schlauch dar. Die Anlage des WOLFF'schen Ganges zerfiel teilweise in zwei Abteilungen, so wie es MARTIN¹⁾ neuerdings beim Kaninchen beschrieben und abgebildet hat. Ein Zusammenhang des WOLFF'schen Ganges mit dem Ektoderm war nicht nachweisbar; doch lagerte sein distales Ende sich fest an das Ektoderm an.

Die Chorda war in den mittleren Teilen vom Entoderm unterwachsen. Im Kopfteil, dicht hinter der noch geschlossenen Rachenmembran, ging sie ohne Grenze in das Entoderm über, ebenso gegen ihr hinteres Ende hin. Zwischen primären Augenblasen und Ektoderm befand sich Mesoderm. Die Ohrbläschen waren weit offen. Der ganze Embryo war, was bei dem schon ziemlich weit entwickelten Stadium bemerkenswert ist, noch vollkommen gestreckt. Dies mag über die Entwicklung der Organe genügen, bis mir weitere Stadien zur Vergleichung vorliegen.

Ich will nur noch einige ausführlichere Bemerkungen über die Eihäute und die Allantois hinzufügen und will auch das vierte von mir beobachtete Stadium zunächst nur in dieser Hinsicht verwerten.

Wie schon erwähnt, ist das Amnion nahezu geschlossen. Die Kopffalte besteht auch beim Igel nur aus Ektoderm und Entoderm, während die Seitenfalten und Schwanzfalten aus Somatopleura und Ektoderm bestehen. Der ganze Umfang des Eies ist sehr fest mit dem mütterlichen Gewebe verwachsen. Eine Grenze zwischen Uterusepithel und Ektoderm läßt sich nicht ziehen. Rings im Umfange des Eies treten mütterliche Bluträume zum Teil ohne deutlich nachweisbare Wand bis in seine unmittelbare Nähe. Besonders auffällig sind die großen mütterlichen Bluträume über der Embryonalanlage; doch sind hier deutliche endothelartige Zellen als ihre Begrenzung nachzuweisen. Gegen das Lumen des Eies hin findet sich dann aber nur noch eine dünne epitheliale Schicht, trotzdem man doch nach Schluß des Amnion noch 3 Schichten erwarten sollte, nämlich, zunächst noch mütterliches Epithel, dann das Epithel des Chorion und eventuell noch die Somatopleura. Die Allantois ist bei unsern Embryonen noch ein solider Wulst mesodermalen Gewebes, welcher sich noch nicht deutlich gegen die stark verdickte Mesodermschicht der Schwanzfalte des Amnion abgegrenzt hat. Die Spaltung des Mesoderm ist noch nicht sehr weit über die Region des Embryo fortgeschritten.

Das älteste Stadium, das ich untersuchte, ist außerordentlich viel weiter entwickelt. Die 20 mm langen Embryonen lassen schon deut-

1) Über die Anlage der Urniere beim Kaninchen. Marburger Diss. Leipzig 1888 und Arch. für Anatom. u. Entwicklungsgeschichte, 1888.

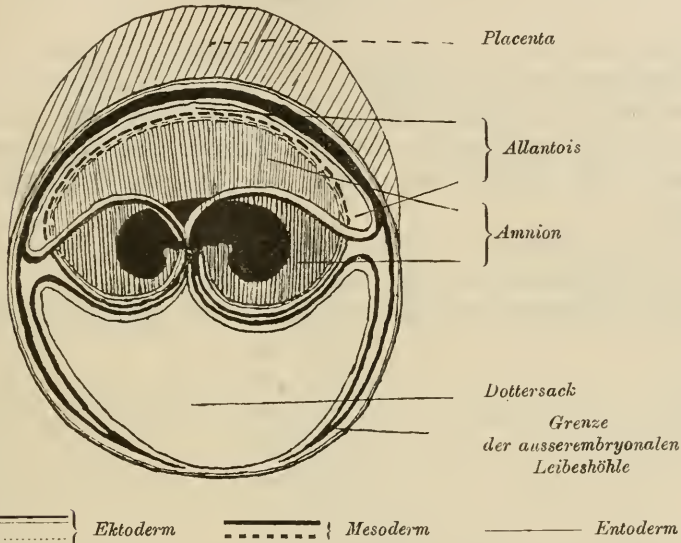
lich die Eigentümlichkeiten des erwachsenen Igels erkennen. Es hat sich eine ziemlich starke diskoide Placenta gebildet. Dieselbe liegt aber nicht wie beim Meerschweinchen und Kaninchen an der mesometrialen Seite des Uterus, sondern an seiner freien Seite. Sie zerfällt in zwei Teile. Der eine, ihre oberste Kuppe bildend, ist durch die eintretenden und austretenden mütterlichen Blutgefäße fester mit dem Uterus verbunden. Die Blutgefäße müssen, um an diese Stelle zu gelangen, natürlich den ganzen übrigen Umfang des Uterus umkreisen. Der andere Teil läßt sich leicht vom Uterus trennen. Er zerfällt seinerseits wiederum in zwei Zonen, welche schon äußerlich durch ihre verschiedene Färbung auffallen, aber auch in ihrer feineren Struktur wesentliche Differenzen zeigen.

Den größten Teil des übrigen Eies nimmt der Embryo ein. Er liegt, wenn man die Seite der Placenta als die obere betrachtet, auf der linken Seite, mit der Bauchseite etwas nach unten gewendet. Das ihm umgebende Amnion hat eine relativ beträchtliche Höhle. Dagegen liegen die Wände der Allantois und des Dottersackes dicht auf einander. Die Allantois ist in diesem Stadium keine freie Blase mehr, ihre eine Wand ist mit dem Amnion verwachsen. In derselben liegen die Nabelvene und die beiden Nabelarterien. Die letzten Enden der genannten Gefäße ziehen, wie das schon NASSE¹⁾ für das von ihm beobachtete Stadium beschrieben hat, direkt durch die Allantoishöhle zur Placenta. Das Amnion erschien schon makroskopisch leicht streifig. Mikroskopisch erwiesen sich diese Streifen als glatte Muskelfasern. Dort, wo Amnion und Allantois verwachsen waren, fanden sich vielfach in Rückbildung begriffene Gefäße. Der Dottersack hatte, wie gesagt, nur noch ein minimales Lumen, aber dennoch eine recht beträchtliche Größe. Er war so lang als die Embryonen, also ca. 20 mm. Seine Breite ließ sich, da er sich den Körpern der Embryonen dicht anschmiegte, nicht genau bestimmen.

Man konnte an ihnen drei Zonen unterscheiden. Die erste glatte war mit dem Amnion verklebt, ließ sich jedoch leicht von demselben lösen. Eine zweite Zone erschien vielfach durchfurcht und wie mit kurzen Zotten besetzt; sie umgab ringförmig eine dritte, wiederum glatte Fläche, in deren Ausdehnung der Dottersack unlösbar mit dem Chorion verbunden war. Betrachtete man diese dritte Zone bei durchfallendem Licht, so konnte man an ihr wiederum leicht zwei Teile unterscheiden, einen äußeren opakeren Gürtel und das ganz durchsichtige Centrum. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß an

1) MÜLLER'S Archiv, 1863, S. 730.

der Grenze dieser beiden Zonen das Mesoderm aufhörte. Während man von außen in der mittleren Zone des Dottersacks gar keine Gefäße bemerken konnte, sprangen dieselben gegen die innere Oberfläche leistenartig vor. Die mikroskopische Untersuchung der Wand des Dottersacks zeigte, daß derselbe an seiner inneren Seite von sich kaum zur kubischen Form erhebenden Epithelien bekleidet ist, außen von einer sehr dünnen Mesodermsschicht. In den untersten Teilen des Dottersacks konnte ich das dem Entoderm entsprechende Epithel



Die punktiert gehaltenen Linien bezeichnen das Ektoderm und Mesoderm des Amnion, soweit es von der Allantois gedeckt ist.

nicht auf allen Schnitten in Zusammenhang verfolgen. Daß ihm die mesodermale Bekleidung fehlt, ist oben bereits erwähnt. Ein Schema wird, hoffe ich, dieser kurzen Beschreibung zu Hilfe kommen. Aus ihm wird sich auch deutlich ergeben, wie ähnlich die Eihäute beim Igel den von VAN BENEDEN und JULIN ¹⁾ beschriebenen Eihäuten von Kaninchen oder Fledermäusen sind.

Es erübrigt noch ein Wort über die außerembryonale Leibeshöhle zu sagen. Sie reicht, wie ein Blick auf das Schema zeigt, bis zur unteren Grenze des zottentragenden Teiles des Dottersacks.

1) Recherches sur la formation des annexes foetales chez les Mammifères. Archives de Biologie, Tom. V, 1884.

Über die Hand der Cetaceen.

Von WILLY KÜKENTHAL, Jena.

Mit 4 Abbildungen.

Das Material zu vorliegender Untersuchung verdanke ich zum Teil der Güte des Herrn Professor HAECKEL, der dasselbe von den Far-Oer und von Bergen erworben hatte, zum Teil habe ich es mir selbst auf einer Fahrt in das nördliche Eismeer und nach Spitzbergen verschafft. Zur Untersuchung kamen bis jetzt davon folgende Embryonen:

1) 6 Embryonen von *Beluga leucas* von circa 20—30 cm Länge, von dem Schwanzende bis zum Spritzloch gemessen.

2) 7 Embryonen von *Globiocephalus melas*, an Länge messend

- I. 7,6 cm
- II. 12,3 cm
- III. 12,5 cm
- IV. 15,6 cm
- V. 16,2 cm
- VI. 34,5 cm
- VII. 37 cm.

Der Hauptsache nach gedenke ich mich in vorliegender Arbeit auf die Mitteilung meiner Befunde zu beschränken.

Beluga leucas.

An dem Carpus einer Extremität, von 13,3 cm Länge vom Punkte, wo Radius, Ulna und Intermedium zusammenstoßen, bis zur Spitze des dritten Fingers, sehe ich folgendes. Radiale, Intermedium und Ulnare sind wohlausgebildet. Das Intermedium ist bei weitem das größte Knorpelstück und hat typische Lagerung. Zwischen Intermedium und Radiale liegen die bereits von LEBOUcq¹⁾ angegebenen Centralia, durch eine Furche deutlich voneinander getrennt. Was nun die distalen

1) LEBOUcq: La nageoire pectorale des cetacés au point de vue phylogénique. Anat. Anzeiger, 1887, p. 202 f.

Carpalien anbetrifft, so sehe ich 5. Das 5. Carpale distale ist deutlich von dem Ulnare getrennt (siehe Fig. 1).

Wir haben hier also eine embryonale Cetaceenflosse vor uns, mit der höchsten Ausbildung des Carpus. Es sind vorhanden die drei proximalen Carpalia, zwei Centralia, fünf distale Carpalia und ein wohlausgebildetes Pisiforme.

Auf dem nächsten Stadium (Länge vom Intermedium bis zur Spitze des dritten Fingers 15,6 cm) sehen wir andere Verhältnisse. Schon



Fig. 1.

Beluga leucas. Embryo jüngeres Stadium.

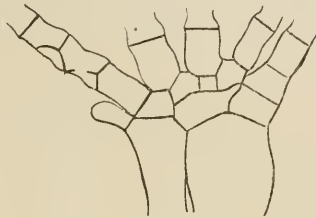


Fig. 2.

Beluga leucas. Embryo älteres Stadium.

bei dem vorhergehenden Carpus war die Trennung der beiden Centralia vom Intermedium keine ganz vollständige. Fig. 2 zeigt nun aufs deutlichste eine Verschmelzung der beiden, bereits ebenfalls untereinander verschmolzenen Centralia mit dem Intermedium. LÉBOUCQ sagt: „Chez le plus grand, il est partiellement soudé avec c^2 .“ Demgegenüber muß ich auf Grund meiner Befunde betonen, daß die Centralia mit dem Intermedium verschmelzen.

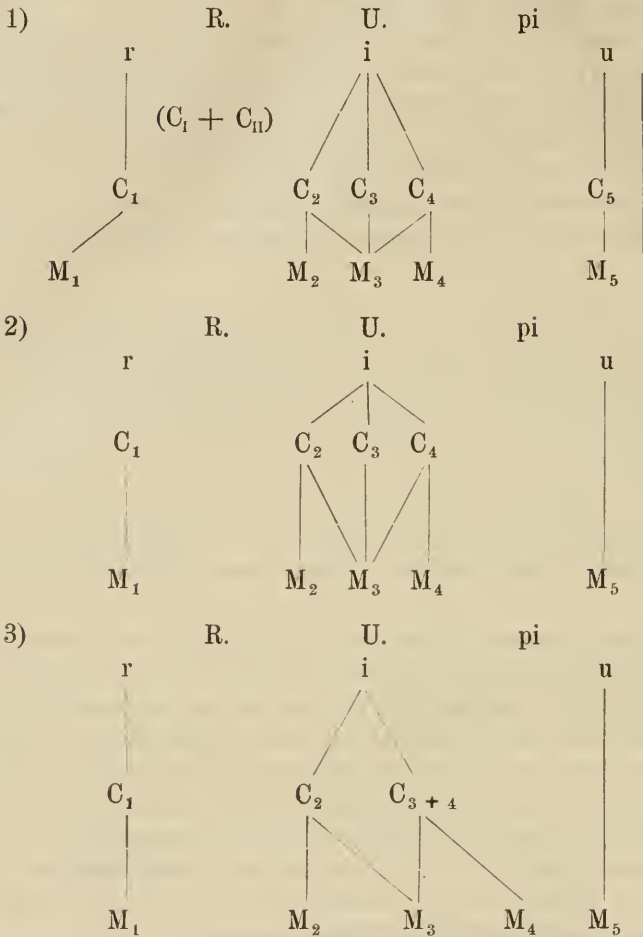
Auf diesem Stadium ist Carpale distale 5 verschwunden. Ein Blick auf beide Abbildungen zeigt sofort, daß es sich hierbei um eine Verschmelzung desselben mit dem Ulnare handelt.

Das Ulnare des erwachsenen Tieres besteht also aus Ulnare + Carpale distale 5.

Es sind also auf diesem Stadium bereits drei Carpalteile weniger vorhanden als auf dem vorhergehenden. Wir haben nur noch drei proximale und vier distale Carpalia, sowie das mächtige Pisiforme.

Bei etwas größeren Embryonen beginnt außerdem eine weitere Verschmelzung der Art, daß Carpale 3 und 4 sich miteinander verbinden.

Folgende drei Schemata drücken diese Verhältnisse aus:



Diese Befunde zeigen unwiderleglich eine Reduktion der Carpalelemente von 10 auf 7 und 6. In früher embryonaler Zeit ist also der Carpus von *Beluga leucas* vollkommener als später.

Die Phalangen der *Beluga*-Embryonen zeigen folgendes Verhalten (ich rechne die Metacarpalien nach dem Vorgange der meisten andern Autoren mit). Der erste Finger: Auf dem jüngsten Stadium sind drei Phalangen vorhanden, bei älteren nur noch zwei. Die Abnahme erklärt sich aus einer Verschmelzung der Endphalange mit der vorhergehenden, was sich deutlich in den verschiedenen Stadien verfolgen läßt. Die Annahme LÉBOUCQ'S, daß $C_1 = C_1 + M_1$ ist, kann ich zwar

nicht durch irgend welche neuen Gründe stützen, sie ist mir aber aus der Gestalt des C_1 nicht unwahrscheinlich, dann würde in diesem Stadium der erste Finger aber ohne Metacarpale drei Phalangen besitzen. Jedenfalls steht fest, daß der erste Finger im Laufe der Entwicklung an Phalangenzahl abnimmt. Der zweite Finger besitzt auf dem kleinsten Stadium 9, auf den folgenden nur 8 Phalangen, also ist auch hier eine Abnahme der Phalangenzahl zu konstatieren; beim dritten Finger haben wir ebenfalls im jüngsten Stadium 7, in den darauffolgenden nur noch 6 Phalangen. Die Verminderung erfolgt in allen Fällen unzweifelhaft durch eine Verschmelzung der beiden letzten Phalangen. Der vierte Finger hat 6, nur bei den größten Embryonen 5 Phalangen und der fünfte Finger zeigt nur beim kleinsten 6, bei den übrigen 5 Phalangen.

Es würde sich also folgendes Schema ergeben:

| | I | II | III | IV | V |
|-------------------|---|----|-----|----|----|
| kleinstes Stadium | 3 | 9 | 7 | 6 | 6 |
| mittleres Stadium | 2 | 8 | 6 | 6 | 5 |
| größtes Stadium | 2 | 8 | 6 | 5 | 5. |

Daraus ergibt sich unzweifelhaft der Schluß, daß die Phalangenzahl in früher embryonaler Zeit größer war als später. Ferner: daß die Verminderung der Phalangenzahl durch jedesmalige Verschmelzung der Endphalange mit der vorhergehenden zustandekommt.

Noch muß ich eines bemerkenswerten Befundes an einer mittelgroßen Vorderextremität eines Belugaembryos Erwähnung thun (siehe Fig. 2). Die Trennungsfurche zwischen dem Metacarpale des fünften Fingers und der ersten Phalange geht nicht vollständig hindurch, sondern es zweigen sich von ihrem Ende zwei weitere Furchen ab, von denen die untere an den äußeren Rand geht, die obere nur klein ist und den äußeren Rand nicht erreicht. Viel deutlicher zeigt sich das zwischen dieser Phalange und der nächsten. Hier schneiden die beiden schrägen Furchen ein besonderes Knorpelstück ab. Wir haben es hier mit einer Abspaltung der Phalangenreihe zu thun. Analog, wie wir es bei Ichthyosauren finden, sehe ich an dem fünften Finger eines Belugaembryos eine durch Abspaltung der Länge nach neu entstandene Phalangenreihe angedeutet. In beiden Fällen haben wir es jedenfalls mit einer Anpassung an das Wasserleben zu thun. Da diese Abspaltung nur noch bei Embryonen sichtbar ist, so ist der Schluß wohl erlaubt, daß die Vorfahren der heutigen Wale, speziell der Beluginiden, eine derartig gebaute, mit mehr Phalangenreihen versehene Hand besessen haben dürften.

In allen Händen der Belugaembryonen ist das Pisiforme als wohlentwickelter Knorpel von der Länge des halben Metacarpale 5 vorhanden. Einen Praepollex (BARDELEBEN) konnte ich bei dieser Art nicht auffinden.

Globiocephalus melas.

In seiner geistvollen Arbeit über den Carpus der Cetaceen sagt WEBER¹⁾: „Untersucht man nun gar Globiocephalus, so kommt man zum Schlusse, daß hier der fötale Carpus viel einfacher ist als der erwachsene. Mein Befund an einem Fötus stimmt genau mit dem von LÉBOUCQ überein, daß er aus R, I, U und weiterhin aus C_{1—4} zusammengesetzt ist. Vom erwachsenen Tiere aber gab ich oben ebenso wie TURNER das Vorkommen eines Centrale an, von dem sich mithin beim Fötus bisher nichts fand. Solche Thatsachen ermahnen gewiß zur Vorsicht.“

Dieses Centrale, welches beim Fötus nicht vorkommen soll, finde ich nun bei meinen Embryonen in der von WEBER für den erwachsenen Carpus angegebenen Lage wieder, und zwar in den früher angegebenen Stadien II, III, IV, VI und VII (siehe Fig. 4). Dagegen vermag ich es in Stadium I und V nicht zu finden. Daraus läßt sich, meines Erachtens nach, nur der Schluß ziehen, daß bei manchen Globiocephalen das Centrale fehlen kann, daß es aber in den häufigeren Fällen vorkommt. Behalten wir letztere Thatsache im Auge, so wird der WEBER'sche Schluß hinfällig, daß der fötale Carpus viel einfacher ist als der erwachsene. Der fötale Carpus von Globiocephalus stimmt vielmehr mit dem erwachsenen, was die Zahl und Lage seiner Elemente betrifft, genau überein.

Sehr viel schwieriger gestaltet sich die Frage nach der Phalangenzahl, da Globiocephalus unter allen Cetaceen die längste Hand besitzt und die Verfolgung der Finger nach dem Ende hin schwierig wird. Ich habe deshalb das Mikroskop zu Hülfe genommen, um genaue Resultate zu erzielen. Der Gegenstand ist um so wichtiger, als WEBER auf Grund eines Befundes die Behauptung aufstellt, daß die Phalangenzahl des Embryos kleiner ist als die des erwachsenen Tieres. Er findet bei einem Neugeborenen von Globiocephalus melas folgende Zahlen 2, 10 (oder 9), 9 (oder 8), 3, 2; während beim Erwachsenen die Zahlen 4, 14, 11, 3, 1 angegeben werden.

1) WEBER: Anatomisches über Cetaceen. Morphol. Jahrb. 1888, p. 635.

Durch meine Befunde werde ich zu einem durchaus gegenteiligen Schlusse geführt. Es sollen zunächst die Zahlenverhältnisse (inkl. Metacarpalia) folgen:

| Embryo: Größe. | Länge der Hand vom Intermedium bis zur Spitze des 2. Fingers mm | Phalangenzahl. | | | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|-------|---|
| | | I | II | III | IV | V |
| I 7,6 em | 9 | 5 und 4 | 13 | 10 | 4 | 3 |
| II 12,3 | 16 | 3 | 16 | 10 | 4 | 3 |
| III 12,5 | 17 | 4 | 16 | 10 | 4 | 3 |
| IV 15,6 | 23 | 3 | 17 | 11 | 4 | 3 |
| V 16,2 | 24 | 4 | 16 (17) | 12 | 4 (5) | 3 |
| VI 34,5 | 58 | 4 | 16 (17) | 11 | 3 | 2 |
| VII 37 | 64 | 4 | 16 (17) | 10 (11) | 3 | 2 |

(Die eingeklammerten Zahlen bedeuten eine undeutliche Teilung der letzten Phalange)

Es ergibt sich hieraus zunächst, daß die Zahlen größer, zum Teil viel größer sind, als sie WEBER für seinen *Globiocephalus*-Neugeborenen anführt; ferner aber auch, wenn wir zunächst vom Stadium I absehen, daß bei sämtlichen Embryonen eine größere Phalangenzahl vorkommt, als beim erwachsenen *Globiocephalus* angegeben wird.

Diese Zahlen sind

| | | | | | |
|---|----|----|---|---|----------|
| 4 | 12 | 9 | 2 | 1 | (CUVIER) |
| 4 | 14 | 9 | 3 | 1 | (FLOWER) |
| 3 | 13 | 9 | 3 | 1 | (MURIE) |
| 4 | 14 | 11 | 3 | 1 | (WEBER). |

Selbst wenn nun WEBER's Vermutung, daß eine oder einige Phalangen im Knorpelende der Finger übersehen wurden, richtig wäre, wofür mir übrigens kein genügender Grund vorzuliegen scheint, so würde die Zahl der Phalangen der embryonalen Finger jedenfalls mindestens ebenso groß sein wie die der erwachsenen. Auf keinen Fall kann ich daher WEBER's Schluß zustimmen, daß bei *Globiocephalus* die Zahl der Phalangen postembryonal größer wird, vielmehr schließe ich, daß die Phalangenzahl in den embryonalen Stadien eine größere (oder mindestens eine ebenso große) ist als in den postembryonalen.

Es scheint mir nun am zweckmäßigsten, die einzelnen Finger in den einzelnen Stadien zu besprechen.

Der erste Finger. Bei dem sehr kleinen Embryo von nur 7,6 cm Größe zeigt die linke Extremität 5, die rechte nur 4 Phalangen, indem es auf letzterer nicht zu einer Trennung der verhältnismäßig langen Endphalange gekommen ist. Im zweiten Stadium (12,3 cm)

haben augenscheinlich Verschmelzungen stattgefunden, und zwar wird es mir aus Größenvergleichen mit dem vorhergehenden Stadium, sowie mit den Phalangen des zweiten Fingers desselben Stadiums sehr wahrscheinlich, daß die neue Phalange 1 entstanden ist aus Phalange 1 und 2 des vorhergehenden Stadiums, das Metacarpale sich also aus dem alten Metacarpale + erster Phalange gebildet hat, während die neue Phalange 2 der alten Phalange 3, die neue Phalange 3 der alten Phalange 4 respektive 4 + 5 entspricht. Dieselben Verhältnisse treffe ich bei Stadium IV an (16,2 cm). Hier zeigt bereits die Endphalange eine beträchtliche Länge gegenüber den andern und es ist auch bei den andern Stadien eine Abschnürung vorhanden, so daß 4 Phalangen für den ersten Finger typisch sind. Das eine folgt jedenfalls mit Sicherheit, nämlich daß die Zahl der Phalangen des ersten Fingers im Laufe der Entwicklung um 1 (resp. 2) abnimmt, und zwar durch Verschmelzung des Metacarpale mit der ersten eigentlichen Phalange (eventuell auch noch durch Verschmelzung der beiden letzten Phalangen).

Im Verhältnisse zu der gesamten Hand beträgt die Länge des ersten Fingers: im Stadium I bei 2,5 mm Länge ca. 28%
 im Stadium II—IV bei 3—4,8 mm Länge ca. 20%
 im Stadium VII bei 8,2 mm Länge ca. 13,5%.

Im Laufe der Entwicklung nimmt also der erste Finger im Verhältnis zur Länge der Hand an Größe beträchtlich ab.

Der zweite Finger. Mit Ausnahme des ersten Stadiums haben wir bei allen Embryonen 16 oder 17 Phalangen. Die Schwankung hängt davon ab, ob die Endphalange nochmals geteilt ist oder nicht. Im jüngsten Stadium finden wir nur 13 Phalangen. Ein Blick auf beide Figuren (3 und 4) zeigt, daß die Vorderextremität in diesem Falle im Verhältnis zur Länge noch ziemlich breit ist, daß dieses Verhältnis sich aber bereits im nächsten Stadium derart ändert, daß die Länge unverhältnismäßig zunimmt. Diese excessive Länge der Vorderextremität von *Globocephalus* rührt also davon her, daß die Zahl der Phalangen sich auf einem sehr frühen Stadium um 3 oder 4 vermehrt.

Der einzige Schluß, der mir erlaubt scheint, ist nun der, daß der *Globocephalus* von Walen abstammt, deren zweiter Finger noch nicht diese excessive, unter allen Walen einzig dastehende Länge hatte, sondern einige Phalangen weniger besaß.

Der dritte Finger zeigt sehr geringe Schwankungen; von 10 steigt die Zahl seiner Phalangen auf 11 und in einem Falle auf 12.

Ebenso ist der vierte Finger in der Zahl seiner Phalangen ziemlich konstant. In frühen Stadien sind es 4, in einem Falle ist

sogar die Andeutung einer Trennung der Endphalange gegeben, in späteren Stadien sinkt die Zahl auf 3.



Fig. 3.
Globiocephalus melas.
Embryo 7,6 cm lang (Stadium 1).

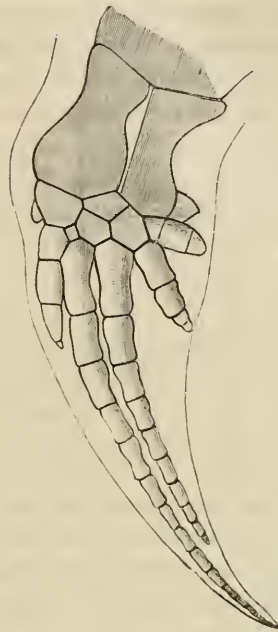


Fig. 4.
Globiocephalus melas.
Embryo 12,3 cm lang (Stadium 11).

Der fünfte Finger hat in frühen Stadien 3 Phalangen, die sich durch Verschmelzung der Endphalange mit der vorhergehenden auf zwei reduzieren. Im erwachsenen Zustand ist nach den Angaben sämtlicher Autoren nur noch eine Phalange vorhanden, so daß eine weitere Reduktion stattgefunden haben muß.

Was nun die Wachstumsverhältnisse der einzelnen Finger betrifft, so lassen dieselben sich am besten dadurch anschaulich machen, daß ich die Größe eines jeden Fingers des kleinsten Stadiums gleich 1 setze. Wir erhalten dann folgende Reihen (Siehe Tabelle auf Seite 646):

Das Pisiforme ist bei sämtlichen Embryonen von *Globiocephalus* wohl ausgebildet und erscheint als abgegliedertes Knorpelstück an der Ulna zur Seite des fünften Fingers. In einem Falle hingegen und zwar im jüngsten Stadium (siehe Fig. 3) ist das Pisiforme von der Ulna nicht gesondert; vielmehr nur die Andeutung einer späteren Trennungslinie sichtbar.

Es ergibt sich somit das Pisiforme als ein von der Ulna stammendes Element.

Bei sämtlichen *Globiocephalus*-Embryonen zeigt sich ferner, dem Radiale aufsitzend, ein rundliches kleines Knorpelstück, der Praepollex (BARDELEBEN). Auch bei den größten Händen von 58 und 64 mm Länge ist es noch deutlich ausgeprägt.

| Stadium. | Erster Finger. | | Zweiter Finger. | | Dritter Finger. | | Vierter Finger. | | Fünfter Finger. | |
|----------|----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | mm | Länge | mm | Länge | mm | Länge | mm | Länge | mm | Länge |
| I | 2,5 | 1 | 7,8 | 1 | 6,5 | 1 | 2,7 | 1 | 1,5 | 1 |
| II | 3 | 1,2 | 15 | 2 | 11 | 1,9 | 3,1 | 1,2 | 1,8 | 1,2 |
| III | 3,1 | 1,2 | 16 | 2,1 | 11,8 | 1,9 | 4 | 1,5 | 2 | 1,3 |
| IV | 4,8 | 1,9 | 22,5 | 3 | 14,7 | 2,2 | 5 | 1,9 | 2,4 | 1,6 |
| V | 5,1 | 2 | 23,5 | 3 | 18 | 2,8 | 5,3 | 2 | 2,7 | 1,8 |
| VI | | | 55,5 | 7,1 | 38 | 6 | 9,1 | 3,3 | 5 | 3,3 |
| VII | 8,4 | 3,4 | 61 | 8 | 41 | 6,3 | 12 | 4,5 | 6,5 | 4,3 |

Über die Hände anderer Wale und Walembryonen gedenke ich später zu berichten. So viel glaube ich bereits jetzt schließen zu dürfen, daß die Zahl der Carpus-elemente und der Phalangen in embryonaler Zeit entweder größer oder mindestens ebenso groß ist als in postembryonaler. Die von RYDER, G. BAUR und WEBER aufgestellte Hypothese, daß die Hyperphalangie eine adaptive phalangenartige Segmentation eines über die dritte Phalanx hinaus verlängerten Knorpelstrahls sei, ist mit diesen embryologischen Thatsachen unvereinbar.

Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der *Ascaris megaloccephala*.

Von Dr. A. DOSTOJEWSKY, Privatdozent der Kaiserlichen medizinischen Akademie zu St. Petersburg.

(Aus dem histologischen Laboratorium der Akademie).

Im Laufe des letzten Jahres habe ich Gelegenheit gehabt, die Reifung, Befruchtung und Furchung der Eier von *Ascaris megaloccephala* zu untersuchen. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen; jetzt will ich nur auf eine Thatsache aufmerksam machen,

welche mir für die mitotische Teilung der Eier nicht ohne Interesse zu sein scheint und welche, soviel ich weiß, noch nicht beobachtet worden ist.

Bekanntlich stimmen alle Untersuchungen darin überein, daß die Furchung der Eier von *Ascaris megalcephala* immer mit der Bildung von vier chromatischen Schleifen beginnt. Die Meinungen über die Herkunft dieser Schleifen sind verschieden. Auf Grund meiner Untersuchungen glaube ich mit VAN BENEDEN annehmen zu können, daß sich je zwei Schleifen aus dem männlichen und weiblichen Vorkern bilden. Die erste Furchung des Eies erfolgt durch Längsspaltung der chromatischen Schleifen, so daß jede Tochterzelle ebenso vier chromatische Schleifen enthält. Die Teilung der ersten Blastomeren erfolgt gleichfalls durch Bildung von vier Schleifen.

Denselben Vorgang habe ich, in Übereinstimmung mit anderen Forschern, bei den meisten der von mir untersuchten Weibchen beobachtet.

In einem Falle aber fand ich in den untersuchten Abschnitten der Uterus eines Weibchens Eier, welche statt vier nur zwei chromatische Schleifen besaßen. Eine genaue Untersuchung hat gezeigt, daß erstens alle Eier dieses Weibchens bei der ersten Furchung nur zwei Schleifen haben, und daß zweitens die aus der Teilung des Eies hervorgegangenen Blastomeren ebenfalls nur zwei chromatische Schleifen besitzen.

Der Grund davon, daß, an Stelle der gewöhnlich beobachteten vier, diese Eier nur zwei Schleifen haben, besteht darin, daß in den Knäueln, welche sich aus beiden Vorkernen bei der Furchung des Eies bilden, die Querspaltung unterbleibt, so daß sich aus jedem Vorkerne nur eine Schleife entwickelt.

Die Furchung dieser Eier mit zwei Schleifen erfolgt wie bei Eiern mit vier Schleifen. Jede Schleife spaltet sich der Länge nach; je zwei Tochterschleifen rücken zu den entgegengesetzten Polen des Eies hin, und darauf erfolgt die Teilung des Protoplasma. In späteren Stadien weicht der Furchungsprozeß in demselben Sinne ab, wie es BOVERI¹⁾ für die Eier mit vier Schleifen gefunden hat, indem sich hier nämlich nicht in allen Blastomeren zwei chromatische Schleifen bilden, doch konnte ich konstatieren, daß auch in den späteren Stadien ein oder zwei Blastomeren nur zwei chromatische Schleifen haben.

Später fand ich auch bei anderen Weibchen dieser Lieferung dasselbe Verhalten.

1) Anatomischer Anzeiger, 1887, Nr. 22, S. 688.

In den oberen Abschnitten des Uterus dieser Weibchen fand ich aber nichts von dem normalen Reifungsprozeß der Eier Abweichendes.

Eine ausführliche Mitteilung über die Furchung, sowie die Reifung und Befruchtung der Eier von *Ascaris megaloccephala* wird in der nächsten Zeit erfolgen.

Schellakinjektion angewandt auf Augengefäße.

Von Dr. BELLARMINOW aus Petersburg.

Mit dieser Notiz mache ich von neuem aufmerksam auf die von Prof. HOYER vor circa 9 Jahren vorgeschlagene Schellakinjektion¹⁾, und zwar in spezieller Beziehung ihrer Anwendung auf die Untersuchung der Augengefäße. Auf Anempfehlung des Herrn Dr. H. VIRCHOW²⁾ habe ich die Schellaklösung für die Injektion der Augengefäße in Anwendung gebracht und mich überzeugt, daß dieselbe in manchen Beziehungen vor anderen Injektionen vorzuziehen ist. Da in jeder Methode die geringsten Kleinigkeiten berücksichtigt werden müssen, die, wenn sie nicht pünktlich ausgeführt werden, zum Mißlingen führen und die Methode selbst diskreditieren, so gestatte ich mir, die Schellakmethode in Anwendung zu den Augengefäßen (des Menschen, des Affen, des Hundes und der Katze) ausführlich zu beschreiben:

Der gelbe Schellak wird in Spiritus bis zur Sättigung gelöst. Dazu braucht man gewöhnlich 1 T. Schellak auf 1½ T. Spiritus. Bei der Auflösung schüttele man die Flasche möglichst oft um. Nach 24 Stunden stelle man das Gefäß auf 2—5 Stunden in warmes Wasser oder in einen Wärmeofen bei 45—50°, um die noch nicht aufgelösten Schellakreste vollständig aufzulösen. Jetzt filtriere man die Lösung durch 2—3fach zusammengelegte Gaze. Die auf diese Weise angefertigte Lösung hat die Konsistenz eines Syrups und, indem sie sich bei der Injektion rasch erhärtet, dringt sie nicht durch die Kapillaren hindurch und giebt entweder arterielle oder venöse Injektion, je nach der Stelle, von wo aus man injiziert hat. Diese gesättigte Lösung, 2-

1) Arch. f. mikroskopische Anatomie, Bd. XIII, p. 645.

2) Dr. H. VIRCHOW hat selbst die Schellaklösung für die Injektion des Kaninchen- und Froschauges mit Erfolg benutzt. „Über die Gefäße der Choriodea des Kaninchens,“ Würzburg, 1881 und „Über die Gefäße im Auge und in der Umgebung des Auges beim Frosche.“ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, XXXV. Bd.

bis 3fach verdünnt, dringt leicht durch die Kapillaren hindurch und giebt bei einem genügenden Druck vollständige Injektion der sämtlichen Gefäße des Auges. Wenn die Injektion mit der verdünnten Lösung von den Venen aus gemacht wird, werden die Arterien mitunter auch injiziert, obwohl nicht vollständig. Bei der Injektion von den Arterien aus werden die Venen oft vollständig injiziert.

Für die Doppelinjektionen habe ich mit gutem Erfolg die gefärbten Schellaklösungen benutzt. Die besten Resultate giebt Zusatz von Zinnober und von Berlinerblau zur Schellaklösung.

Die Farben werden in einer Porzellanschale mit Spiritus tüchtig gerieben, durch Gase filtriert und schließlich mit der Schellaklösung in einer beliebigen Proportion zusammengemischt. Für die feine Injektion des Kapillarnetzes darf die Mischung nicht zu dick sein (sahnendicke Lösung giebt stets die besten Injektionen).

Die mit oben genannten Schellaklösungen injizierten Präparate lassen sich gut korrodieren, was besonders für die Präparate der Chorioidea, deren Gefäße mit einer dichten Pigmentschicht umhüllt sind, wichtig ist.

Die Schellakmasse wird ziemlich schnell hart, so daß das injizierte Präparat 10—20 Minuten nach der Injektion für die Untersuchung vollständig fertig ist. Hier ist zu bemerken, daß die sämtlichen Instrumente, besonders die Spritze und die Kanülen in Spiritus eingetaucht und nachher sorgfältig abgewischt werden müssen. Denn wenn die Schellakmasse trocken wird, geht sie sehr schwer ab und verdirbt die Instrumente. Die Hände müssen auch möglichst rasch mit Spiritus gereinigt werden.

Die nach dem Injizieren herausgenommenen Augen lasse ich 24 Stunden in einer dünnen Chromsäurelösung (2—3 pro Mille) liegen, wo die Gewebe etwas härter werden, was für die Präparation sehr vorteilhaft und bequem ist.

Nach der Präparation werden die Präparate sorgfältig mit einem Pinsel abgeputzt und 24 Stunden mit fließendem Wasser abgewaschen. Die pigmententhaltenden, ebenso wie die dicken Präparate (Sclera) werden vorsichtig in einer starken Lösung von Javellauge (Eau de Javel) korrodiert. Die Dauer der Korrosion hängt von der Dicke und von der Festigkeit des Präparates ab, was man nur durch Übung bestimmen kann. Bei der Überkorrosion werden die Gefäßwände zerstört, der Schellak wird zerbrechlich, wodurch die Präparate unbrauchbar werden. Nach der Korrosion wasche man die Präparate sorgfältig (12—24 Stunden) ab (am besten im fließenden Wasser).

Nachdem man das Wasser dem Präparate durch Löschpapier entzogen hat, wird das feuchte Präparat, um die Schrumpfung zu vermeiden, zwischen 2 Objektträger gespannt und langsam getrocknet. Jetzt wird das Präparat zwischen zwei Gläser mit Paraffin, schnell trockenem Lack u. s. w. eingeschlossen und kann so aufbewahrt werden.

Die auf diese Weise angefertigten Präparate sind zur Untersuchung fertig und geben bei auffallendem Lichte ein sehr schönes, deutlich konturiertes, plastisches Bild. Für das Studium sowohl bei auffallendem, wie auch bei durchfallendem Lichte werden die gut getrockneten Präparate mit Terpentinöl aufgehellt und in Kanadabalsam eingeschlossen. Übrigens verliert dabei das Kapillarnetz etwas in der Deutlichkeit der Konturen, was wahrscheinlich dadurch entsteht, daß die dünnen Schellakschichten in Kanadabalsam sich ein wenig auflösen. Die aufgehellten Präparate sind besonders für die größeren Gefäße vorzuziehen, weil sie ein besonders deutliches und plastisches Bild bei der schwachen Vergrößerung geben.

Für das Studium der Gefäßverteilung, deren gegenseitiger Verhältnisse, der Bildung der Kapillaren u. s. w. ist die Schellakmethode, meiner Ansicht nach, überhaupt besonders zu empfehlen und hat für sich folgende Vorteile: 1) sie ist einfach, leicht und gelingt fast immer, 2) sie giebt ein plastisches Bild der Gefäße, 3) sie ist sehr lehrreich für die Untersuchungen beim auffallenden Lichte, 4) die Präparate können rasch ohne weiteres durch Trocknen angefertigt werden, 5) die Präparate lassen sich leicht und bequem korrodieren.

Die besten Präparate habe ich mit Doppelinjektionen bekommen, und zwar: die Arterien wurden mit Schellak-Zinnober von der Art. Carotis aus, die Venen mit Schellak-Berlinerblau von den V. vorticosae aus injiziert.

Zur Technik der Korrosion von Celloidinpräparaten.

Von Dr. BELLARMINOW aus Petersburg.

Die Untersuchung der in Celloidin eingebetteten injizierten Präparate bietet oft unüberwindliche Schwierigkeiten dar, die durch das Gefäßnetz umhüllende Pigment verursacht werden. So ist ungefähr bei der Untersuchung der stark pigmentierten Augen, wo die Gefäße der Chorioidea und Iris, besonders auf den dicken Schnitten, beinahe unzugänglich für die Beobachtung sind. Deswegen halte ich nicht für überflüssig, eine Methode kurz zu beschreiben, mit deren

Hilfe die oben gesagten Schwierigkeiten leicht beseitigt werden können. Das ist die Korrosion der Schnitte durch Javellauge (Eau de Javel), die folgenderweise auszuführen ist:

Die mit Berlinerblau injizierten Schnitte werden in eine starke Lösung der Javellauge auf 10—30 Minuten eingetaucht, je nach der Dicke der Präparate. Man nehme am besten die dicken Schnitte, da dieselben erstens ein vollständiges Bild der Gefäße geben und zweitens besser die Korrosion vertragen.

Ich habe die gewöhnliche Javellauge benutzt, bestehend aus:

Natri carbonici

Calcar. chlorat. āā 12,5,

Aque 100,0.

In dieser Lösung verlieren die dicken Schnitte das Pigment nach 10—30 Minuten. Für die dünnen Schnitte muß man eine schwächere Lösung benutzen.

Nach der Korrosion werden die Präparate sorgfältig abgewaschen (24 Stunden in fließendem Wasser), dann entwässert, aufgehellt und wie gewöhnlich in Kanadabalsam eingeschlossen.

Ich habe bemerkt, daß das Celloidin selbst bei der beschriebenen Bearbeitung nicht nur nicht zerstört wird, sondern auch den Geweben merkwürdige Widerstandsfähigkeit gegen solche ätzende Flüssigkeit, wie Javellauge, verleiht. Die injizierten Schnitte durch das ganze Auge bieten nach der Korrosion ein sehr deutliches Bild der Gefäße, einschließlich der kleinsten Kapillaren, dar.

Deswegen glaube ich, daß die beschriebene Methode auch für die andern Pigmentgewebe anwendbar und nützlich sein kann, und deshalb gestatte ich mir, dieselbe den Herrn Kollegen zu empfehlen.

Die der Korrosion vorausgeschickte Einbettung in Celloidin von feinen Teilen, deren Gefäße injiziert sind, kann, meiner Ansicht nach, die Beobachtung bedeutend fördern.

Nekrolog.

Der am 14. Juli d. J. in Greifswald verstorbene Geh. Med.-Rat Professor Dr. med. et phil. LUDWIG JULIUS BUDGE wurde als Sohn eines Kaufmannes am 6. September 1811 in Wetzlar geboren; er besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt und studierte zu Marburg (1820—30), Berlin (Sommer 1831), Würzburg (Winter 1831/32), Berlin 1832—33). BUDGE studierte besonders unter BUENGER und SCHLEMM, wurde am 31. Juli 1833 promoviert, erhielt am 15. März 1834 seine Approbation, lebte dann als prak-

tischer Arzt erst in seiner Vaterstadt, darauf in Altenkirchen bei Koblenz und habilitierte sich im Sommersemester 1842 zu Bonn. Er ward daselbst am 5. November 1847 zum außerordentlichen und am 13. Juni 1855 zum ordentlichen Professor ernannt und hielt Vorlesungen über Anatomie und Physiologie, sowie über Zoologie. Im September 1856 wurde er als Direktor des Anatomischen Instituts und ordentlicher Professor der Anatomie und Physiologie nach Greifswald berufen, wo er bis zu seinem Tode thätig war.

Seine Hauptarbeiten sind folgende: Die Lehre vom Erbrechen (Bonn 1840); Untersuchungen über das Nervensystem (2 Bde., Frankfurt 1841/42); Allgemeine Pathologie (Bonn 1843); Die Bewegung der Iris (Braunschweig 1855, mit dem Prix Monthyon der Pariser Akademie gekrönt); Untersuchungen über den Einfluss des Zentralnervensystems auf die Bewegung der Blase; Über den Verlauf der Gallengänge (Gallenkapillaren) in der Leber; Anleitung zu den Präparierübungen (Bonn 1866); Handbuch der Physiologie (acht Auflagen); Compendium der Physiologie (drei Auflagen) u. a.

BUDGE war seinen Neigungen und Arbeiten nach wesentlich Physiolog. Auf höhere Anordnung übernahm er in Greifswald außer der Physiologie noch die Anatomie, um letztere später bei der Teilung der Professur in Anatomie und Physiologie beizubehalten, während er sein eigentliches Fach an seinen früheren Assistenten LANDOIS abgab. — Sein 1846 geborener einziger Sohn Albrecht, a. o. Professor für Histologie in Greifswald, ist ihm im Tode vorausgegangen. — Der Anatomischen Gesellschaft gehörte J. BUDGE seit dem Oktober 1886 an.

Anatomische Gesellschaft.

Der Gesellschaft ist beigetreten Herr MAURER (Heidelberg).

Die Versendung der „**Verhandlungen auf der II. Versammlung in Würzburg**“ — an diejenigen Herren Mitglieder, welche bis dahin ihren Beitrag entrichtet haben — wird Ende September d. J. erfolgen. Die Sonder-Abdrücke für die Herren Vortragenden (100 Exemplare frei) gelangen sofort zur Ausgabe.

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.

III. Jahrg.

15. August 1888.

No. 23—25.

INHALT: Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der zweiten Versammlung in Würzburg, den 20.—23. Mai 1888. Geschäftliches. S. 653—654. — **Rabl**, Über die Bildung des Mesoderms. Mit 2 Abbildungen. S. 654—661. — **B. Hatschek**, Über den Schichtenbau von Amphioxus. Mit 5 Abbildungen. S. 662 bis 667. — **Rabl**, Über die Differenzierung des Mesoderms. Mit 8 Abbildungen. S. 667—679. — **H. Klaatsch**, Über den Arcus cruralis. Mit 3 Abbildungen. S. 679 bis 686. — **Richter**, Über die experimentelle Darstellung der Spina bifida. Mit 1 Abbildung. S. 686—697. — **Wilhelm Roux**, Über die Lagerung des Materials des Medullarrohres im gefurchten Froschei. Mit 4 Abbildungen. S. 697—705. — Berichtigung zur I. Sitzung. S. 705. — Demonstrationen. S. 706—753. — Mitgliederverzeichnis. S. 754—756.

Verhandlungen

der

Anatomischen Gesellschaft

auf der zweiten Versammlung in Würzburg,
den 20.—23. Mai 1888.

Dritte Sitzung.

Mittwoch, den 23. Mai 1888, vormittags 8¹/₂ bis 1 Uhr.

Vorsitzender Herr **Gegenbaur**.

Zunächst werden geschäftliche Sachen erledigt.

1) Herr **MERKEL** stellt den Antrag, daß in Zukunft Mitteilungen nur von Anwesenden gemacht, nicht durch Andere verlesen werden sollen.

Der Antrag wird ohne Widerspruch angenommen.

2) Der Schriftführer berichtet über die Einnahmen und Ausgaben der Gesellschaft, den Kassenbestand, sowie die Anzahl der Mitglieder, welche an diesem Tage 211 beträgt.

Die vom Vorstande gewählten Rechnungs-Revisoren Herren SCHWALBE und STIEDA bestätigen die richtige Führung des Rechnungsbuches und das Vorhandensein eines Kassenbestandes von 313 M. 49 Pf.; sie beantragen demgemäß die Entlastung des Schriftführers, welche von der Gesellschaft erteilt wird.

3) Der Vorsitzende schlägt vor, die nächste Versammlung im Oktober 1889 und zwar in Berlin abzuhalten. Nach Erörterung des Für und Wider seitens verschiedener, besonders der ausländischen Mitglieder, wird von einer eigentlichen Beschlußfassung abgesehen, da die Bestimmung von Ort und Zeit der Versammlungen nach dem Statut Sache des Vorstandes ist.

1) Die Reihe der Vorträge eröffnet Herr **Rabl**:

Über die Bildung des Mesoderms.

Meine Herren! Bevor ich auf die Frage nach dem Ursprung der Bindesubstanzen eingehe, ist es nötig, ein paar Worte über den Ursprung des Mesoderms zu sagen; denn es sind beide Fragen in neuerer Zeit, wiewohl ganz mit Unrecht, stets miteinander behandelt worden. Man hat versucht, das Mesoderm in zwei genetisch völlig verschiedene Teile zu sondern, indem man ein embryonales und ein außerembryonales Mesoderm unterschied und von jenem die Muskulatur und die mesodermalen Epithelien, von diesem die Bindesubstanzen, das Blut und die Blutgefäße ableitete. So hat man also zwischen archiblastischem Mesoderm und Parablast, oder zwischen Mesoblast und Mesenchym, oder Mesoblast und Acroblast unterschieden. Ich halte diese Ansichten und die darauf gegründeten Theorien für unhaltbar.

Zur Erörterung der Frage nach dem Ursprung des Mesoderms ist es aber nötig, etwas weiter auszuholen. Denn es steht die Art der Mesodermbildung in so inniger Abhängigkeit von der Art der Gastrulation, daß jene nicht verstanden werden kann, ohne daß man zuvor über diese ins Reine gekommen ist. Die Gastrulation selbst aber hängt wieder so innig mit der Art der Eifurchung und diese mit der Größe des Nahrungsdotters zusammen, daß es notwendig ist, zunächst ein paar Worte über den Einfluß des Nahrungsdotters auf die Furchung und Keimblätterbildung zu sagen.

Man pflegt bekanntlich die Eier der Wirbeltiere in zwei große Gruppen zu teilen und als *holoblastische* diejenigen des Amphioxus, der Cyclostomeu, Ganoiden, Amphibien und placentalen Säugetiere, als

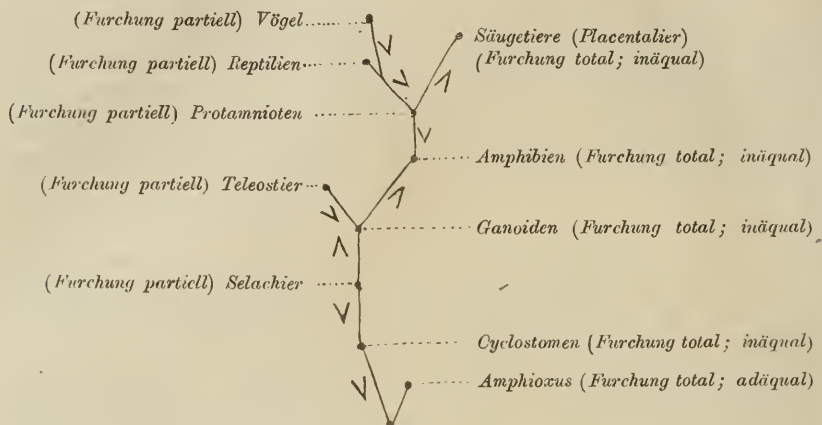
meroblastische diejenigen der Selachier, Knochenfische, Reptilien, Vögel und Monotremen zu bezeichnen. Damit schafft man aber zwei Gruppen, deren Glieder in keiner Weise zusammengehören. Man hat eben dabei ein sehr wichtiges Moment, wenn auch nicht geradezu übersehen, doch viel zu wenig beachtet.

Gehen wir einmal vergleichend-entwicklungsgeschichtlich vor. Die Eier des Amphioxus sind holoblastische Eier und erleiden infolge ihres geringen Gehaltes an Nahrungsdotter eine Furchung, welche der äqualen oder „primordialen“ Furchung HAECKEL's sehr nahe kommt; HATSCHKE hat sie als „adäquale“ Furchung bezeichnet. Auf dem Wege vom Amphioxus oder, richtiger, von den gemeinsamen Vorfahren der Acranier und Cranioten zu den Cyclostomen nimmt die Menge des Nahrungsdotters erheblich zu, doch ist sie bei Petromyzon noch nicht so bedeutend, daß dadurch die Furchung zu einer partiellen würde. Auf dem ferneren Wege von den Cyclostomen zu den Selachiern steigt die Menge des Nahrungsdotters noch mehr an, so daß die Furchung nunmehr zu einer partiellen wird. Von den Selachiern zu den Ganoiden schrumpft wieder der Nahrungsdotter zusammen, und die Furchung wird wieder zu einer totalen, freilich mit sehr ungleich großen Furchungskugeln. Nun trennen sich aber die ferneren Wege der Wirbeltiere, indem sich von den Ganoiden nach der einen Seite die Knochenfische, nach der anderen die Dipnoer und weiters die Amphibien abzweigen. In der Richtung zu den Knochenfischen nimmt nun abermals die Menge des Nahrungsdotters zu, und die Furchung wird wieder zu einer partiellen; nach der anderen Seite dagegen, in der Richtung gegen die Amphibien, schrumpft der Nahrungsdotter, der schon von den Selachiern zu den Ganoiden kleiner geworden war, noch weiter zusammen, und die Differenz in der Größe der Furchungskugeln wird, wenn sie auch immer noch erheblich genug ist, noch geringer. So finden wir also bei den Amphibien Eier mit relativ kleinem Nahrungsdotter und totaler, aber inäqualer Furchung.

Auf dem Wege von den Amphibien zu den gemeinsamen Vorfahren der Amnioten haben sich die Verhältnisse noch weiter kompliziert; denn es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Protamnioten Eier mit großem Nahrungsdotter und partieller Furchung besessen haben. Es müssen also die Eier abermals Nahrungsdotter erworben haben. Die Verhältnisse haben sich nun einerseits auf die Sauropsiden vererbt, ja, es ist sogar wahrscheinlich, daß von den Reptilien zu den Vögeln der Nahrungsdotter noch gewachsen ist; andererseits wurden sie aber auch auf die Säugetiere übertragen; hier haben aber nur die am tiefsten stehenden Formen den Nahrungsdotter beibehalten, während

ihn alle höheren mit der gleichzeitigen Ausbildung neuer günstiger Ernährungsbedingungen für die sich entwickelnden Eier wieder bis auf geringe Spuren verloren haben.

Das Gesagte kann durch folgendes Schema zum Ausdrucke gebracht werden:



Man kann nun allerdings den Einwand erheben, daß die ontogenetische Reihenfolge nicht der phylogenetischen entspreche, daß mit anderen Worten beispielsweise diejenigen Amphibien, welche den Protamnioten den Ursprung gegeben haben, nicht notwendig, wie die heute lebenden Amphibien, relativ dotterarme Eier mit totaler Furchung besessen haben müssen u. dgl. Man kann diesen Einwand erheben, aber man kann ihn nicht beweisen. Andererseits spricht aber, wie wir gleich sehen werden, der ganze Verlauf der Gastrulation so sehr zu Gunsten der Ansicht, daß ontogenetische und phylogenetische Reihenfolge einander entsprechen, daß sie unmöglich von der Hand gewiesen werden kann.

Wenn aber diese Ansicht richtig ist, so sehen wir sofort, daß in den beiden Gruppen der meroblastischen und holoblastischen Eier Eier von sehr verschiedenem Werte zusammengefaßt sind. Wenn wir die Eier des Amphioxus und der Cyclostomen als primär dotterarme Eier mit totaler Furchung bezeichnen dürfen, so müssen wir die Eier der Ganoiden und Amphibien als sekundär dotterarme und diejenigen der placentalen Säugetiere als tertiär dotterarme bezeichnen. Wenn wir ferner die Eier der Selachier — da sie in der Reihe die ersten sind, die eine partielle Furchung zeigen — primär dotterreiche nennen dürfen, so müssen wir diejenigen der Teleostier, Sauroptiden und Monotremen sekundär dotterreiche und ihre

Furchung eine sekundär partielle nennen; aber auch hier haben wir wieder die Eier der Knochenfische wohl von denen der Sauropsiden und Monotremen zu scheiden.

Die Folgen der wiederholten Erwerbung und des wiederholten Verlustes des Nahrungsdotters machen sich nun auch bei der Gastrulation sehr deutlich bemerkbar. Beim *Amphioxus* sehen wir eine Gastrula zur Ausbildung kommen, welche der — wohl nur im Schema existierenden — „Archigastrula“ HAECKEL's noch sehr nahe kommt. Davon leitet sich in sehr einfacher Weise die „Amphigastrula“ der Petromyzonten und von dieser bei weiterer Zunahme des Nahrungsdotters die „Discogastrula“ der Selachier ab. Hier ist die Gastrula, wie der Name sagt, scheibenförmig ausgebreitet und es bedarf wohl keines weiteren Beweises, daß der Hinterrand einer solchen Gastrula dem dorsalen, der Vorderrand dem ventralen Urmundrande der *Amphioxusgastrula* zu homologisieren ist. Bei den Ganoiden ist mit der Verminderung des Nahrungsdotters und der dadurch ermöglichten vollständigen Durchfurchung des Dotters die Gastrula wieder zu einer Art „Amphigastrula“ geworden, an der wir aber doch noch wegen der großen Menge der Dotterzellen einen vorderen und hinteren Urmundrand, ähnlich wie an der *Discogastrula* der Selachier, unterscheiden können.

Von den Ganoiden an aufwärts trennen sich wieder die Wege der Wirbeltiere. Wir können uns nun ganz wohl vorstellen, wie aus einer *Amphigastrula* eines *Accipenser* oder *Lepidosteus* bei abermaliger Vermehrung des Nahrungsdotters und der dadurch bedingten Unmöglichkeit einer vollständigen Durchfurchung wieder eine *Discogastrula* ähnlich der der Selachier entstehen muß. Andererseits wird bei weiterer Abnahme des Nahrungsdotters eine Gastrula entstehen müssen, wie sie O. HERTWIG von Triton beschrieben hat. Der Blastoporus bildet hier eine verhältnismäßig kleine Öffnung, aus der ein Teil der Dotterzellen als sog. Dotterpfropf hervorsieht. Die Kleinheit des Blastoporus, die selbst nur die natürliche Folge der geringen Dottermenge ist, bringt es mit sich, daß wir nun nicht mehr einen vorderen und hinteren, sondern wieder einen dorsalen und ventralen Urmundrand zu unterscheiden haben. Der dorsale Rand entspricht dem hinteren, der ventrale dem vorderen Urmundrande einer *Selachiergastrula*.

Bis hierher liegen die Verhältnisse relativ einfach. Mit dem abermaligen Anwachsen des Nahrungsdotters bei den Protamnnoten bilden sich aber Verhältnisse aus, die auf den ersten Blick jede Ähnlichkeit mit den bisher beschriebenen Gastrulaformen vermissen lassen. Indessen scheint mir, daß es nur einiger Überlegung bedarf, um auch

hier die Ähnlichkeit wiederzuerkennen. Halten wir uns zunächst das Bild der Amphibiengastrula vor Augen und fragen wir uns, wo beim abermaligen Auftreten eines Nahrungsdotters dieser vermutlich wieder erscheinen werde. Es wird gewiß jeder zugeben müssen, daß es mit ganz eigentümlichen Dingen zugehen müßte, wenn sich zunächst der Dotterpfropf vergrößerte und den Blastoporus auseinanderdrängte, um Verhältnisse zu schaffen, wie sie die Ganoiden zeigen, von denen wir dann bei weiterer Vermehrung des Dotters mit geringer Mühe das Bild einer Discogastrula ableiten könnten. Nun hat aber trotz vieler darauf gerichteter Aufmerksamkeit bisher in keinem Falle bei einem Amnioten eine Discogastrula nachgewiesen werden können.

Bei der Betrachtung einer Amphibiengastrula sehen wir aber auch, daß der Dotterpfropf nur den kleinsten Teil des Nahrungsdotters umfaßt, daß dagegen die Hauptmasse der Dotterzellen an der ventralen Seite des Urdarmes, also vor und ventralwärts vom Blastoporus angesammelt ist. Es ist daher viel wahrscheinlicher, daß der Nahrungsdotter bei den Protamnioten dort aufgetreten sei, wo die Hauptmasse der Dotterzellen bei den Amphibien gelegen war, also vor und ventralwärts vom Blastoporus.

Es wird also aus der Furchung eine Keimscheibe entstanden sein müssen, die sich nicht wie bei der Bildung einer Discogastrula am Rande einstülpte, sondern bei der die Einstülpung etwas hinter der Mitte der Oberfläche erfolgte. Die Gastrulation wird also mit der Bildung einer „Perigastrula“, wie sie sich etwa bei *Astacus* findet, eine große Ähnlichkeit gezeigt haben. Ein Sagittalschnitt einer solchen Protamnioten-Gastrula wird daher ungefähr das nebenstehende Bild gegeben haben müssen.

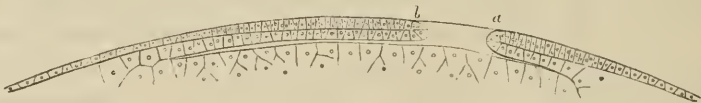


Fig. 1.

Es ist klar, daß hier der Vorderrand der Einstülpungsöffnung dem dorsalen Urmundrande der Amphibien und des Amphioxus und also auch dem Hinterrande der Selachiergastrula, — der Hinterrand der Einstülpungsöffnung dem ventralen Urmundrande der Amphibien und des Amphioxus und also auch dem Vorderrande der Selachiergastrula entsprochen haben müsse.

Von diesem hypothetischen Bilde einer Protamniotengastrula läßt sich nun ohne Schwierigkeit das Bild ableiten, welches die Keimscheibe

der Amnioten im Gastrulastadium darbietet. Dabei haben wir nur Eines zu bedenken. Wir sehen im Laufe der Entwicklung der Wirbeltiere und Wirbellosen oft und oft den Fall eintreten, daß ein Organ, das ursprünglich in Form einer hohlen Einstülpung entsteht, bei nahe verwandten Tieren als solide Wucherung auftritt. Ich brauche nur an die Entwicklung des Centralnervensystems der Knochenfische oder an die Bildung vieler Drüsen zu erinnern. So wird also auch an die Stelle einer hohlen Einstülpung des Urdarmes eine solide Wucherung des betreffenden Keimscheibenbezirkes treten können. Es werden sich aber auch beide Prozesse kombinieren können, so zwar, daß vom Grunde einer Einstülpung, die nicht mehr die ursprüngliche Tiefe erreicht, eine solide Wucherung ausgeht; auch dafür ließen sich zahlreiche analoge Beispiele anführen.

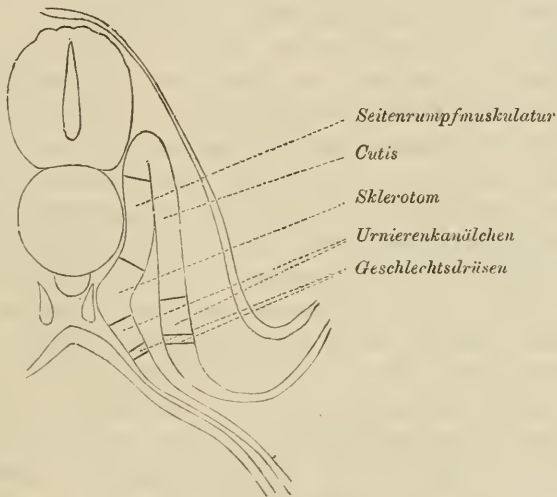


Fig. 2.

Wenn wir nun von diesen Gesichtspunkten die Gastrulation der Amnioten betrachten, so sehen wir in der That zunächst bei den Reptilien im Gastrulastadium im hinteren Bereiche der Keimscheibe eine nach vorn und unten wachsende grubenförmige Vertiefung auftreten, von deren Wänden eine solide Zellwucherung ausgeht, die sich allmählich über den Dotter ausbreitet. Nicht viel komplizierter sind die Verhältnisse, die eine Vogelgastrula zeigt. Statt einer Grube sieht man hier an der Oberfläche der hinteren Keimscheibenhälfte eine sagittale Rinne, die bekannte Primitivrinne, und vom Boden und den Wänden dieser Rinne geht eine solide Zellwucherung aus, die sich

nach allen Seiten über den Dotter ausbreitet. In ähnlicher Weise lassen sich endlich auch die Verhältnisse bei den Säugetieren auffassen. Wenn nun aber die Primitivrinne dem Urmund entspricht, so muß auch nach dem Gesagten ihr vorderes Ende dem dorsalen Blastoporusrande der Amphibien und des Amphioxus und dem Hinterrande der Selachiergastrula, und ihr hinteres Ende dem ventralen Urmundrande der Amphibien und des Amphioxus und also auch dem Vorderrande der Selachiergastrula entsprechen.

So werden wir also wieder zu der schon von so vielen Embryologen ausgesprochenen Ansicht geführt, daß die Primitivrinne dem Urmunde homolog sei. Aus dem Gesagten ergibt sich zugleich, daß der Keimscheibenrand der Amnioten nicht, wie die meisten annehmen, gleichfalls mit einem Teil des Urmundes zu vergleichen sei, sondern daß er damit durchaus nichts zu thun habe. Er ist demnach ausschließlich als „Umwachsungsrand“ zu bezeichnen.

Daß nun die vorgetragene Ansicht richtig ist, geht, abgesehen von anderen Thatsachen, vor allem aus folgenden Punkten hervor: erstens aus der Bildung des Mesoderms, zweitens aus der Art der Entstehung des Canalis neurentericus und drittens aus der Bildung der ersten Blutinseln. Über den ersten Punkt werde ich gleich sprechen; hinsichtlich des zweiten ist zu bemerken, daß der Canalis neurentericus beim Amphioxus und den Amphibien hinter dem dorsalen Urmundrande, bei den Selachiern am Hinterrande der Keimscheibe, bei den Amnioten am Vorderende des Primitivstreifens entsteht, also an Punkten, welche, wenn die vorgetragene Ansicht richtig ist, einander entsprechen müssen. Was die Bildung der ersten Blutinseln betrifft, so muß hervorgehoben werden, daß dieselben bei den Selachiern im vorderen Keimscheibenbezirke, bei den Amphibien vor und ventralwärts vom Blastoporus und bei den Amnioten hinter dem Primitivstreifen auftreten, also wieder an Orten, welche, wenn die vorgetragene Ansicht richtig ist, miteinander korrespondieren müssen.

Bei der Betrachtung der Mesodermentwicklung müssen wir vor allem wieder von den Verhältnissen ausgehen, welche Amphioxus darbietet. Wir sehen hier das Mesoderm in Form von paarigen Divertikeln der dorsalen Wand des Urdarmes seine Entstehung nehmen. Diese Divertikel nehmen nach hinten an Tiefe ab, und vom letzten können wir jederseits einen Mesodermstreifen an der Seite des Urmundes bis zu der am ventralen Urmundrande gelegenen „Polzelle“ HATSCHEK'S verfolgen. Wir dürfen also hier zwei Abschnitte am Mesoderm unterscheiden: einen vorderen, welcher aus der dorsalen Wand des Urdarmes entsteht und den ich als gastrales Mesoderm bezeichnen will,

und einen hinteren, der am Urmundrande gelegen ist und den ich peristomales Mesoderm nennen will. Beide Teile gehen kontinuierlich ineinander über, sie setzen sich ineinander fort. Diese beiden Teile sind nun bei allen Wirbeltieren nachzuweisen.

Zunächst hat schon RÜCKERT in betreff der Selachier gezeigt, daß hier das Mesoderm einerseits aus der dorsalen Wand des Urdarmes, jederseits neben dem Chordaentoderm, andererseits vom Keimscheibrande aus entsteht. Er nennt das erstere axiales, das letztere peripherisches Mesoderm; jenes entspricht dem gastralen, dieses dem peristomalen Mesoderm des Amphioxus. Beide Abschnitte gehen am hinteren Blastoporusrande, der dem dorsalen des Amphioxus entspricht, ineinander über. Nebenbei bemerkt, ist es das peristomale Mesoderm, das KOLLMANN bei den Selachiern als Acroblast bezeichnet hat. Ähnlich, wie bei den Selachiern, erfolgt die Mesodermbildung bei den Amphibien. Auch hier haben wir, wie O. HERTWIG gezeigt hat, zunächst dasjenige Mesoderm zu unterscheiden, welches rechts und links neben dem Chordaentoderm aus der dorsalen Darmwand hervorsproßt, und dieses setzt sich wieder in das Mesoderm der seitlichen Urmundlippen bis an den ventralen Blastoporusrand fort. Aber auch die Amnioten bieten wesentlich dieselben Verhältnisse; nach dem früher Gesagten werden wir erwarten, daß das gastrale Mesoderm vor dem Primitivstreifen entstehe, das peristomale aus dem Primitivstreifen selbst. Diese Erwartung finden wir auch in der That aufs vollste bestätigt. Das Mesoderm, welches bei den Vögeln und Säugetieren rechts und links aus der Chordaplatte hervorstübt, oder, mit anderen Worten, das Mesoderm des Kopffortsatzes ist durchaus dem gastralen Mesoderm der übrigen Wirbeltiere zu vergleichen, während das Mesoderm des Primitivstreifens in jeder Beziehung dem peristomalen Mesoderm entspricht. Wenn wir uns die Urmundränder einer Selachierkeimscheibe oder die seitlichen Blastoporuslippen eines Triton aneinandergelegt und miteinander verschmolzen denken, so müssen wir genau dieselben Bilder bekommen, die etwa die Keimscheibe eines Huhnes im Stadium der Mesodermbildung auf einem Querschnitte durch den Primitivstreifen darbietet. Wie bei den Anamniern und beim Amphioxus gehen aber auch bei den Amnioten beide Sorten des Mesoderms ohne Unterbrechung ineinander über.

So spricht also auch die Bildung des Mesoderms zu Gunsten der Auffassung, die wir uns von der Gastrulation der Amnioten gebildet haben.

2) Herr **B. Hatschek** :

Über den Schichtenbau von *Amphioxus*.

Hochansehnliche Versammlung! Gestatten Sie, daß ich in kurzem einige Thatsachen aus der Entwicklungsgeschichte des *Amphioxus* mitteile, welche sich auf den Schichtenbau des Körpers beziehen.

Wir wollen von bereits bekannten Verhältnissen ausgehen, indem wir den Querschnitt eines Embryo vom zweiten Tage betrachten. Wir finden außen das ektodermale Epithel, ferner in der Medianebene liegend das Medullarrohr, die Chorda und das Epithelrohr des Darmes; außerdem zeigt uns der Schnitt paarige Bildungen, die aus den Ursegmenten¹⁾ hervorgegangen sind und zu beiden Seiten der medianen Bildungen sich ausdehnen. Wir unterscheiden an diesen Mesodermbildungen ein parietales Blatt, welches nach außen von der Ursegmenthöhle gelegen ist und aus platten Epithelzellen besteht, und ein mediales Blatt, welches im Bereiche der Chorda aus hohen Muskelepithelzellen (Seitenrumpfmuskel), dorsal und ventral davon aber ebenfalls aus platten Epithelzellen besteht. Die Muskelepithelzellen, welche die Länge des Segmentes besitzen, bilden an ihrer Basalfäche zunächst nur je eine Muskelfibrille. In der dorsalen und ventralen Medianlinie gehen parietales und mediales Blatt ineinander über und ebenso an den Segmentgrenzen durch Vermittelung der Ursegmentsepten.

Etwas später — zu Ende der Embryonalentwicklung — sondern sich die Ursegmente in einen dorsalen Abschnitt, an dem die Segmentierung sich erhält (Urwirbel), und einen ventralen Abschnitt (Seitenplatten), dessen Höhle durch Eingehen der Septen zu einer in der ganzen Länge des Körpers einheitlichen wird²⁾.

Wir wollen die nun vorliegenden Verhältnisse an einem Querschnitte einer mehrere Wochen alten Larve genauer betrachten. Die Urwirbel schließen die Urwirbelhöhlen oder das Myocöl ein,

1) Den Ausdruck „Ursegment“ gebrauche ich nicht etwa identisch mit dem Ausdruck „Urwirbel“; letzteres Gebilde ist nur ein Teil des ersteren, denn das Ursegment teilt sich später in einen dorsalen Abschnitt, den Urwirbel, und einen ventralen Abschnitt, die Seitenplatten. Ebenso ist zwischen Ursegmenthöhle und Urwirbelhöhle zu unterscheiden.

2) Die Frage, ob die Abgrenzung von Urwirbeln und Seitenplatten bei *Amphioxus* an genau entsprechender Stelle erfolgt, wie bei den anderen Wirbeltieren, werde ich an anderem Orte ausführlich erörtern.

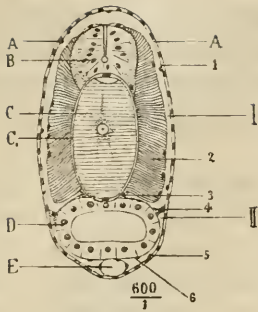


Fig. 1.

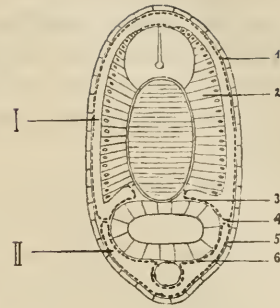


Fig. 2.

Fig. 1. Querschnitt aus der Körpermitte einer Larve mit fünf Kiemenspalten.

Fig. 2. Schema desselben Schnittes.

A Epidermis. *B* Medullarrohr. *C* Chorda. *C*₁ Innere Chordascheide. *D* Darmepithel. *E* Subintestinalvene. 1. Cutisblatt. 2. Muskelblatt (Seitenrumpfmuskel). 3. Sclerablatt. 4. Grenzzelle des Urwirbels. 5. Somatopleura. 6. Splanchnopleura. I. Myocöl, II. Splanchnocöl.

welches durch die „Myosepten“ in segmentale Hohlräume abgegrenzt wird. Wir unterscheiden an den Urwirbeln einen parietalen und einen medialen Anteil. Den parietalen Teil, welcher wie schon früher aus platten Zellen besteht, nenne ich Cutisblatt, aus Gründen, die sich später erweisen werden. Am medialen Teil unterscheiden wir erstens das Muskelblatt (oder den Seitenrumpfmuskel), welches sich dorsal so weit verbreitert hat, daß es nicht nur längs der Chorda, sondern nun auch längs des Medullarrohres sich erstreckt. Die Muskelepithelzellen sind höher geworden. Die Anzahl der Muskelfibrillen innerhalb jeder Muskelzelle hat sich vermehrt; die Fibrillen sind derart in regelmäßiger Reihe übereinander geschichtet, daß sie hohe bandförmige Platten zusammensetzen; mehrere solcher Platten kommen auf je eine Zelle. Die Kerne der Muskelzellen liegen mit spärlichem Plasma nach der freien Fläche der Zelle zu. Ventral vom Muskelblatt, als Fortsetzung desselben, finden wir noch den Urwirbeln zugehörig ein plattes Epithel, welches unmittelbar dem Darmblatt sich anschmiegt. Mit Rücksicht auf seine spätere Bestimmung nenne ich dasselbe das Sklerablatt (oder Sklerotom). Endlich findet sich eine größere Grenzzelle gegen die Seitenplatten hin, auf deren Bedeutung ich hier nicht näher eingehe.

Die Seitenplatten umschließen nach Schwund der Septen und des ventralen Mesenteriums eine einheitliche Höhle, welche wir als Splanchnocöl bezeichnen wollen. Sowohl das parietale Blatt (Somatopleura), als auch das mediale Blatt (Splanchnopleura)

besteht aus platten Epithelzellen. An der Ventralseite des Darmes verläuft, von der Splanchnopleura bedeckt, das erste Gefäß, die Subintestinalvene. Betreffs der Abstammung dieses zarten Epithelrohres (Blutkörperchen fehlen) bin ich zu keinem sicheren Resultate gekommen. Vereinzelte glatte Muskelfasern finden sich unterhalb der Splanchnopleura.

Nach Ablauf von ungefähr drei Monaten wird die pelagische Lebensweise aufgegeben und die Larve verwandelt sich in den jungen im Sande lebenden Amphioxus, der trotz seiner geringen Größe (3 Millimeter) im wesentlichen den Bau des erwachsenen Tieres zeigt und auch im Schichtenbau der Hauptsache nach den definitiven Typus erreicht hat. Im Bereiche der Urwirbel ist zunächst folgende wichtige Veränderung zu bemerken. Der Seitenrumpfmuskel liegt nicht mehr unmittelbar der Chorda an. Eine Falte des Sklerablatte (Sklerotomfalte) hat sich zwischen Muskel und Chorda eingeschoben und ist so weit vorgewachsen, bis sie den dorsalen Rand des Muskels erreicht hat. Die mediale Wand dieser Falte legt sich an die Chorda und das Medullarrohr und liefert hier als skeletogenes Blatt die äußere Chordascheide und deren neurale Fortsetzung. Das laterale Blatt der Falte liefert einen Überzug von platten Zellen an der medialen Seite des Muskels, es ist dies das Fascienblatt. Der Muskel des Amphioxus ist nämlich nur an seiner inneren Seite mit einer Fascie versehen, während die Fascie bei anderen Wirbeltieren nicht nur den ganzen Muskel umhüllt, sondern auch Scheidewände in sein Inneres sendet, so daß die einzelnen Muskelzellen von Bindegewebshüllen umgeben werden. Bei Amphioxus bleibt am dorsalen Rande des Muskels, wo das Fascienblatt in das skeletogene Blatt sich umschlägt, ein mesenteriumähnliches Bändchen bestehen (dieses Verhalten wird nur durch Beziehung zu den Muskelsepten kompliziert).

Eine zweite wesentliche Veränderung ist die, daß sämtliche Schichten, welche wir aus den Urwirbeln entstehen sahen, nicht auf den Rücken beschränkt bleiben, sondern ventral vorwachsen, indem sie zwischen Epidermis und Somatopleura sich einschieben. Die Cutislamelle erreicht die Ventralseite, ja sie kleidet sogar die unpaare ventrale Flossenhöhle aus, so wie die Cutis auch eine unpaare dorsale Flossenhöhle auskleidet. (Die „Flossenstrahlen“ sind Wucherungen, die erst beim späten Wachstum vom Boden der Flossenhöhle ausgehen.) Ebenso wächst die mediale Wand des Myocöls (skeletogene Schicht) und der innerhalb dieser Höhle liegende Muskel mit Fascienblatt ventralwärts vor.

Im Bereiche der Seitenplatten hat nur eine geringere Verschiebung

stattgefunden, indem die beiden Schichten, die ursprünglich nur wenig an der dorsalen Seite des Darmes hinaufreichten, nun bis zur Chorda vorgewachsen sind. Hier hat sich noch die Aorta in das dorsale „Mesenterium“ eingeschoben.

Glatte Muskelfasern finden sich nur im Bereiche der Splanchnopleura.

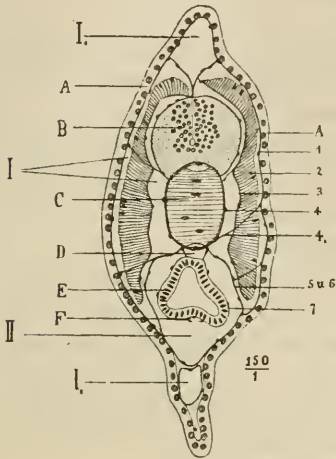


Fig. 3.

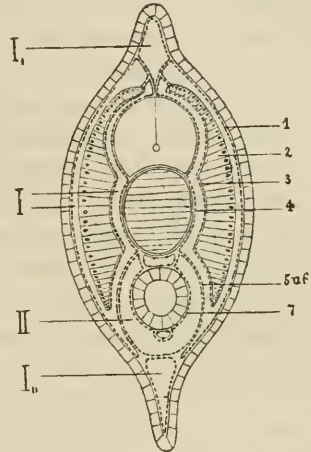


Fig. 4.

Fig. 3. Querschnitt durch einen jungen Amphioxus, unmittelbar nach der Verwandlung, aus der Körperregion zwischen Atemporus und After.

Fig. 4. Schema desselben Schnittes.

A Epidermis. B Medullarrohr. C Chorda. D Aorta. E Darmepithel. F Subintestinalvene. 1. Cutisblatt. 2. Muskelblatt. 3. Fascienblatt. 4. Äußere Chordascheide. 5. Muskelseptum. 6. Gastrale Fortsetzung der skeletogenen Schicht. 7. Somatopleura. 8. Splanchnopleura. I Myocöl. I' dorsale, I'' ventrale Flossenhöhle. II Splanchnocöl.

Wir haben demnach folgende Schichten kennen gelernt. Unterhalb der Epidermis finden wir das Cutisblatt, darauf folgt das Myocöl, welches bei Amphioxus zeitlebens persistiert; im Myocöl liegt der Muskel, der aus zwei Schichten, dem Muskelblatt und Fascienblatt, besteht; nach innen folgt daher wieder Myocöl und als mediale Wand dieser Höhle die skeletogene Schicht; dieselbe erscheint in der dorsalen Körperregion als äußere Chordascheide und deren neurale Fortsetzung; in der ventralen Körperregion bildet die ventrale Fortsetzung dieses skeletogenen Blattes zusammen mit der Somatopleura eine doppelschichtige Scheidewand zwischen Myocöl und Splanchnocöl. Nach innen vom Splanchnocöl folgt die Splanchno-

pleura, welche die Aorta, das Darmepithel und die Subintestinalvene einhüllt.

Das Querschnittsbild wird dadurch etwas kompliziert, daß die bekanntlich winkelig verlaufenden Muskelsepten in Mehrzahl auf einem Querschnitt getroffen werden.

Diese Schilderung bezieht sich auf den Schichtenbau der Körperregion zwischen Atemporus und After. Auf das Verhalten namentlich der vorderen Körperregionen kann ich bei der kurzen Zeit, die mir zur Verfügung steht, nicht eingehen.

In den vorhandenen Schichten des Amphioxus werden unschwer die entsprechenden Bildungen der anderen Wirbeltiere erkannt werden; nur ist bei diesen ein subcutanes Bindegewebe zwischen Cutis und Muskel und ein ähnliches Gewebe zwischen Muskel und skeletogener Schicht vorhanden, welches bei Amphioxus vermißt wird; aus welchem der hier vorhandenen Gebilde diese Neubildung sich abgliedert, darüber will ich mich hier jeder Vermutung enthalten.

Wir haben nun noch eine unmittelbar sich aufdrängende histologische Frage zu besprechen. Wir fanden den Körper beinahe ausschließlich aus Epithelien aufgebaut, so haben wir auch ein epitheliales Cutisblatt und skeletogenes Blatt kennen gelernt. Man wird nun fragen, in welchem Verhältnis diese Epithelien zu den Bindegewebsmassen stehen, die wir als Cutis und äußere Cbordascheide kennen; denn das Epithel selbst ist doch nicht identisch mit Bindegewebe.

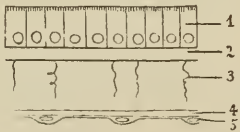


Fig. 5. Querschnitt durch die Haut des erwachsenen Amphioxus.

1. Epidermis. 2. Basalmembran. 3. Cutisgallerte.
4. Innerste Schicht derselben. 5. Epitheliale Grenzlamelle der Cutis.

Wir wollen die typisch übereinstimmenden Bindegewebsarten nur an einem Beispiele erörtern, indem wir die Cutis des erwachsenen Amphioxus schildern. Unterhalb des einfachen Cyliinderepithels, welches die Epidermis zusammensetzt, finden wir eine ansehnliche, stark lichtbrechende Schicht von bestimmten Struktureigentümlichkeiten, welche früher als Cutis gedeutet wurde. Ich halte dieselbe für eine von der Epidermis ausgeschiedene Basalmembran (man könnte immerhin auch die Ansicht verteidigen, daß es die äußerste Schicht der Cutis sei). Sodann folgt eine Gallertschicht, in welcher als Strukturen namentlich senkrecht aufsteigende, wellige und spiralige Fasern sich finden; sie zeigt oft deutliche Schichtungslinien; besonders deutlich ist eine dünne untere Lamelle abgegrenzt. Unter dieser findet sich endlich ein

plattes Epithel, welches ich als Grenzepithel der Cutis bezeichne. Das Gallertgewebe selbst ist zellenfrei (abgesehen von den in dieser Schicht verlaufenden Nerven), es wird unter dem Einfluß des Grenzepithels gebildet, ebenso wie z. B. bei den Hydroidmedusen die zellenfreie Gallerte des Schirmes unter dem Einfluß eines angrenzenden Epithels (wahrscheinlich des Endoderms) sich bildet. Selbst an solchen Stellen, wo das Gallertgewebe sich häuft, bleibt der epitheliale Charakter seiner Matrix gewahrt, so z. B. in den Flossensäumen; es erfährt da aber das Grenzepithel eine eigentümliche Oberflächenvergrößerung, indem gefäßartig verzweigte Epithelröhren in das Gallertgewebe hineinwachsen. (Die besonderen Verhältnisse im Bereich der Peribranchialwand und der Mundwand bedürfen einer weiteren Erklärung, auf welche ich hier nicht eingehen kann.)

Diesem Bau der Cutis sind die Verhältnisse bei den anderen Wirbeltieren nicht schroff gegenüberzustellen, indem dort das Grenzepithel sich sofort in vereinzelte Bindegewebszellen aufgelöst hätte, sondern es finden sich vermittelnde Übergänge; so sehe ich z. B. bei Salamanderlarven und bei *Ammocoetes* die faserige Cutis, welche Bindegewebskörperchen enthält, nach innen noch mit einem Grenzepithel versehen.

Dies sind die Thatsachen, welche ich mitteilen wollte.

3) Herr **Rabl**:

Über die Differenzierung des Mesoderms.

Meine Herren! Ich gehe bei der Darstellung der Differenzierungsvorgänge des Mesoderms wieder von den Verhältnissen aus, welche Selachier-Embryonen zeigen; einerseits lehnen sich diese sehr innig an die ungemein einfachen Verhältnisse des *Amphioxus* an, andererseits lehren sie uns die scheinbar so komplizierten Bilder verstehen, welche die Embryonen der Amnioten in korrespondierenden Stadien darbieten. Dabei werde ich mich selbstverständlich an solche Bilder halten, welche man von Schnitten bekommt, die durch die Mitte eines Urwirbels gehen. Die Mesodermverhältnisse des Kopfes sollen außer Betracht bleiben.

Bald nachdem die Seitenplatten auseinandergewichen sind und die Urwirbelhöhle zu einem feinen Spalt geworden ist, sieht man an einem Querschnitt durch einen *Pristiurus*-Embryo folgende Verhältnisse. Das Mesoderm besteht sowohl im Bereiche der Urwirbel als der Seiten-

platten aus einem einschichtigen Epithel. Am Urwirbel können wir zwei Lamellen unterscheiden; eine äußere, die ich aus einem später zu erörternden Grunde Cutislamelle nennen will, und eine innere, die der unteren Hälfte der Seitenfläche des Medullarrohres und der Chorda anliegt und die ich als Muskellamelle bezeichnen will. Die äußere Lamelle geht ventralwärts direkt in die parietale Seitenplatte oder Somatopleura über, während sie sich dorsalwärts in die Muskellamelle umschlägt. Die Zellen dieser Muskellamelle bilden ein hohes, einschichtiges Cylinderepithel, dessen Kerne der spaltförmigen Urwirbelhöhle zugewendet sind, während in den der Chorda zugewendeten Zellenenden Muskelfibrillen zur Ausbildung kommen. Ventralwärts von dieser Lamelle, also unmittelbar unterhalb der Chorda, sieht man ein kleines Divertikel der medialen Wand des Urwirbels; ich will dasselbe wegen seiner weiteren Entwicklung als Sklerotomdivertikel bezeichnen. Man findet dasselbe schon angedeutet zu einer Zeit, wo die primitiven Aorten noch nicht nach aufwärts gewachsen sind und die Hypochorda sich noch nicht vom Entoderm losgelöst hat. Die Wand des Sklerotomdivertikels setzt sich ventralwärts in die viscerele Seitenplatte oder Splanchnopleura fort. Die Sklerotomdivertikel wiederholen sich in jedem Segment.

Bald darauf sieht man aus der Wand dieser Divertikel Zellen hervorwuchern, welche sich zunächst zwischen Muskellamelle und Chorda, sodann auch an der Seite des Medullarrohres empordrängen und sich also zwischen die ursprüngliche mediale Lamelle des Urwirbels auf der einen, Chorda und Medullarrohr auf der anderen Seite einschieben (Taf. Fig. 1). Die aus diesen Divertikeln hervorgehenden Zellen liefern, wie die weitere Entwicklung zeigt, die erste Bindesubstanz des Embryo. Am Urwirbel können wir jetzt von außen nach innen folgende Schichten unterscheiden: 1. Cutislamelle, 2. Muskellamelle und 3. Sklerotom; die Ähnlichkeit dieses Schichtenbaues mit dem des Amphioxus liegt auf der Hand. Die Differenz besteht bloß darin, daß, während beim Amphioxus das Sklerotom als ein hohes Säckchen entsteht, dessen eine Wand zum Fascienblatt, dessen andere zur skeletogenen Schicht wird, bei den Selachiern nur mehr ein kleines Divertikel gebildet wird, dessen Wand als solide Wucherung weiterwächst. Das Sklerotom liefert die gesamte axiale Bindesubstanz; es tritt mit dem der Gegenseite zunächst ventralwärts von der Chorda, sodann über dem Medullarrohr und endlich zwischen Medullarrohr und Chorda in Verbindung. Indem es über das Medullarrohr wächst, bildet es die Membrana reuniens posterior; indem es ventralwärts und später dorsal-

wärts die Chorda umwächst, bekommt diese eine vollständige bindegewebige Hülle.

Bald nach der Bildung des Sklerotoms machen sich an den Seitenplatten eigentümliche Wucherungsvorgänge bemerkbar. Solange die Seitenplatten in die Fläche wachsen, sind die Zellteilungsfiguren in ihnen so gestellt, daß die Teilungsaxe mehr oder weniger parallel der Oberfläche gerichtet ist. Nun treten aber auch Figuren auf, deren Axe mehr oder weniger senkrecht gegen die Oberfläche gekehrt ist. Dadurch wird ein Dickenwachstum der Platten eingeleitet; es scheiden also einzelne Zellen aus dem epithelialen Verband aus und liefern eine Binde substanz, die wir als viscerele bezeichnen können. Ich muß übrigens bemerken, daß die aus der visceralen Seitenplatte hervorgehende embryonale Binde substanz auch die Muskulatur des Darmtractus liefert. Man kann sich leicht überzeugen, daß auch das viscerele Bindegewebe ganz unabhängig von den Gefäßen entsteht; die Bindegewebsbildung tritt an Stellen auf, wo weit und breit kein Gefäß vorhanden ist. Dies sieht man zum Beispiel sehr deutlich an der Somatopleura in der Höhe der Leberanlage.

Einige Zeit, nachdem die Anlage der visceralen Binde substanz in die Erscheinung getreten ist, machen sich wieder an den Urwirbeln wichtige Veränderungen bemerkbar. Es vereinigen sich nämlich die Cutis lamelle und Muskellamelle der Urwirbel an ihren ventralen Rändern, so daß sie zusammen eine Platte bilden, die wir als Hautmuskelpatte bezeichnen können. Es entspricht dieselbe der Muskelplatte der Autoren. Diese Hautmuskelpatte wächst nun immer mehr und mehr nach abwärts; sie rückt dabei zwischen Ektoderm und Somatopleura vor. Sie schickt in die Extremitätenstummel Fortsätze, die sog. ventralen „Muskelknospen“.

Wenn die Hautmuskelpatten bis zu einer gewissen Höhe nach abwärts gewachsen sind, beginnt sich die Cutis lamelle derselben aufzulösen. Diese Auflösung nimmt stets in einiger Entfernung von der dorsalen Kante der Platten ihren Anfang und schreitet von hier nach unten und oben fort. Sie erfolgt ganz unabhängig von den Gefäßen; solche sind beim Beginn der Auflösung bei Pristiurus- und Torpedoembryonen zwischen Ektoderm und Cutis lamelle überhaupt noch nicht vorhanden. Die Auflösung geht in der Weise vor sich, daß die Zellen der Cutis lamelle, die bisher einen epithelialen Charakter zeigten, sich voneinander trennen und dadurch ihren epithelialen Charakter verlieren. Gleichzeitig sieht man zahlreiche Teilungsfiguren, deren Axen meist senkrecht gegen das Ektoderm gerichtet sind. Die ovalen Kerne der Zellen, die anfangs gleichfalls senkrecht gestellt sind, stellen sich bei

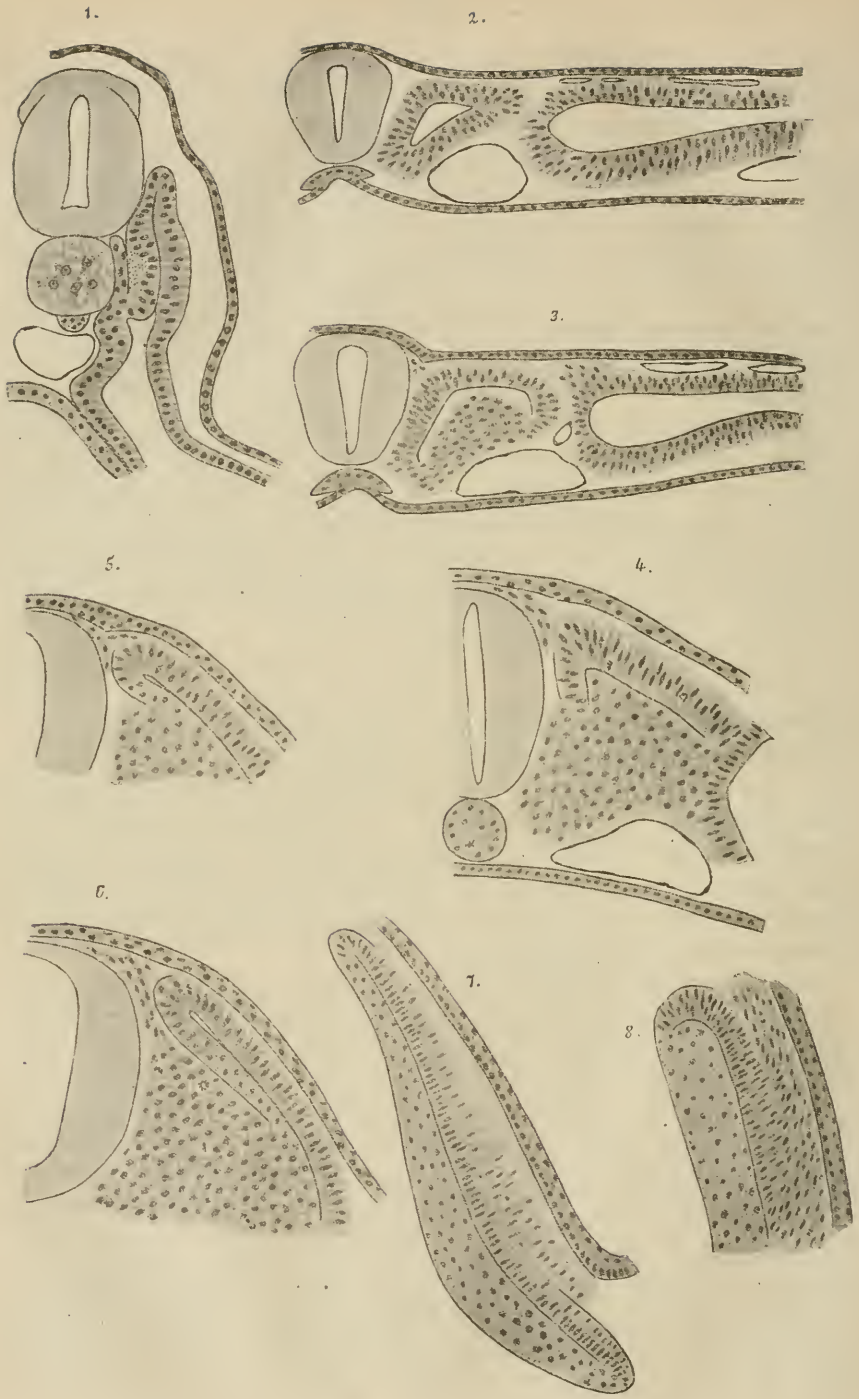


Fig. 1 Pristurus; Fig. 2 und 3 Kaninchen; Fig. 4—8 Huhn.

fortschreitender Auflösung mehr und mehr parallel zur Oberfläche. So liefert also die äußere Lamelle der Hautmuskelpplatten die Cutis. Es fragt sich nur, ob die ganze Cutis daraus hervorgeht, oder vornehmlich nur die Cutis des Rückens. Es scheint mir, daß auch die parietale Seitenplatte an der Cutisbildung teilnimmt; wenigstens ist diese Ansicht mit Rücksicht auf die Entwicklung der Extremitäten kaum von der Hand zu weisen.

So können wir also nach dem Orte ihres Entstehens drei Gruppen von embryonalem Bindegewebe unterscheiden: axiales, viscerales und dermales Bindegewebe. Überall entsteht es ohne Beziehung zu den Gefäßen; ein besonderer Bindegewebskeim existiert nicht.

Von den Verhältnissen der Selachier lassen sich nun leicht die Verhältnisse der Amnioten ableiten. Ich gehe von dem Bilde aus, welches ein Querschnitt durch einen Kaninchenembryo mit zehn Urwirbeln giebt (Fig. 2). Die Urwirbel umschließen eine große Höhle ohne zelligen Inhalt; ähnlich verhalten sich auch die Urwirbel bei den Reptilien; bei den Vögeln finden sich aber, soviel ich weiß, schon von Anfang an einige Zellen in der Urwirbelhöhle. Es haben sich also hier bei der ersten Differenzierung des Mesoderms in Urwirbel und Seitenplatten nicht alle Zellen epithelial geordnet. Bei Kaninchenembryonen bieten die Urwirbel einen dreiseitigen Querschnitt, und wir können eine obere, dem Ektoderm anliegende, eine mediale, dem Medullarrohr anliegende und eine untere, der primitiven Aorta aufliegende Wand unterscheiden. Die Zellen, welche diese Wände zusammensetzen, haben durchweg epithelialen Charakter. Auch die Seitenplatten stellen Epithellamellen dar, die aus hohen Cylinderzellen bestehen; die viscerales Seitenplatte ist höher als die parietale. In beiden sieht man Teilungsfiguren mit senkrecht gegen die Pleuroperitonealhöhle gerichteter Axe. An dem in Fig. 3 abgebildeten Schnitt durch einen Kaninchenembryo mit dreizehn Urwirbeln sieht man die untere, im vorhergehenden Stadium noch epitheliale Wand des Urwirbels in eine aus Spindelzellen bestehende Masse umgewandelt, welche weit in die Höhle des Urwirbels hinein vorragt. Die dorsale Wand der Aorta zieht glatt unter dieser Zellenmasse hinweg. Man kann sich sowohl an Querschnitten, als namentlich auch an Sagittalschnitten leicht überzeugen, daß die Aorten in gar keinem Zusammenhange mit der Bildung der in die Urwirbelhöhle vorragenden Zellenmasse stehen. Von der Aorta gehen in den Intervertebralaräumen Gefäße ab, welche dorsalwärts zwischen Ektoderm und Seitenplatten und ebenso auch zwischen Ektoderm und dorsaler Urwirbelwand weiterziehen.

An das Bild des Kaninchenembryo der Fig. 3 schließt sich das

Bild eines Hühnerembryo mit fünfzehn Urwirbeln an (Fig. 4). Wir sehen hier, daß auch die mediale Wand des Urwirbels in ihrer größeren unteren Hälfte ihren epithelialen Charakter verloren hat und in embryonales Bindegewebe umgewandelt ist. Man kann an Hühner- und Taubenembryonen diesen Prozeß der Auflösung der Epithellamellen Schritt für Schritt verfolgen. Wie man sich leicht überzeugen kann, spielt auch hier wieder die Richtung, in der die Zellteilungen erfolgen, eine wichtige Rolle. Die meisten Teilungsfiguren sieht man beim Beginn der Auflösung und kurze Zeit nachher (Fig. 4) so gestellt, daß ihre Axen gegen die Chorda zielen. Es zeigt also jetzt nur mehr die dorsale und ein kleiner Teil der medialen Wand des Urwirbels epithelialen Charakter.

Bald darauf kehrt sich die mediale Wand nach außen und legt sich der Innenfläche der dorsalen Wand dicht an (Fig. 5). In den Zellen der medialen Wand treten alsbald in einiger Entfernung von der dorsalen Umschlagskante Muskelfibrillen auf, und es wandelt sich damit die mediale Wand in eine Muskellamelle um. Diese Muskellamelle wächst nun ziemlich rasch an der Innenfläche der dorsalen Wand nach unten und außen (Fig. 6), um sich schließlich mit dem ventralen Rande derselben zu vereinigen.

Im Stadium der Figur 6 haben wir Verhältnisse vor uns, ganz ähnlich denen, welche das Bild eines *Pristiurus*querschnittes in einem früher besprochenen Stadium (Fig. 1) darbietet. Wir können wieder am Urwirbel von außen nach innen folgende Schichten unterscheiden: 1. eine Epithellamelle, die wir wieder nach ihrer weiteren Entwicklung als Cutislamelle bezeichnen können; 2. die Muskellamelle und 3. das Sklerotom. Die Differenz gegenüber den Verhältnissen bei *Pristiurus* liegt fast ausschließlich in der ungemein mächtigen Ausbildung des Sklerotoms. In dieser Beziehung stimmen alle Amnioten miteinander überein, und es bilden sich überall dieselben Verhältnisse aus. Das Sklerotom liefert wie bei den Selachiern die gesamte axiale Binde-substanz; es verbindet sich, wie dort, zunächst unterhalb der Chorda, dann über dem Medullarrohr und schließlich zwischen Medullarrohr und Chorda mit dem Sklerotom der Gegenseite.

Während der Entstehung und weiteren Ausbildung des Sklerotoms findet man, wie erwähnt, in den Seitenplatten zahlreiche Teilungsfiguren, deren Axen senkrecht gegen die Pleuroperitonealhöhle gerichtet sind. Von Wichtigkeit ist dabei, daß solche Figuren häufig in unmittelbarer Nähe der Höhle gelegen sind, woraus sich ergibt, daß eine Tochterzelle, ähnlich wie die Mutterzelle, Epithelzelle bleibt, während die andere zur Verdickung der Wand führt und Bindegewebs-

zelle wird. So liefern also auch hier wie bei den Selachiern die Seitenplatten embryonales Bindegewebe. Auch dieses entsteht, wie sich leicht zeigen läßt, ohne jedweden genetischen Zusammenhang mit den Gefäßen.

Durch die Verbindung des ventralen Randes der Cutislamelle der Urwirbel mit der Muskellamelle hat sich wieder eine Hautmuskelpatte entwickelt, die nun in ihrer weiteren Entwicklung ganz mit den bei den Selachiern vorgefundenen Verhältnissen übereinstimmt. Es liefert also die Muskellamelle die gesamte Seitenrumpfmuskelmasse, während die Cutislamelle der Auflösung und damit der Umbildung in Bindegewebe anheimfällt. Diese Auflösung geht bei allen Amnioten in wesentlich derselben Weise vor sich; stets beginnt sie etwas unter der Mitte der Lamelle, wie die nebenstehende Fig. 7 zeigt. Die Zellen verlieren den epithelialen Verband und ihre Kerne zeigen sehr häufig Teilungsfiguren mit senkrecht zum Ektoderm und zur Muskellamelle gerichteter Axe. Von hier schreitet die Auflösung nach unten und oben weiter fort. Am längsten bleibt die Cutislamelle am oberen Ende erhalten, wo sie wie eine Kappe der dorsalen Kante der Muskellamelle aufsitzt. Die Auflösung der Lamelle und die damit zusammenhängende Bildung der Cutis geht ganz unabhängig von den Gefäßen vor sich; es sind zwar bei den Amnioten schon vor dem Beginn dieser Auflösung zwischen Ektoderm und Cutislamelle vereinzelt Gefäße vorhanden, diese treten aber erst sekundär mit dem Bindegewebe in Beziehung. Solange der Epithelcharakter gewahrt ist, dringt kein Gefäß in die Cutislamelle ein.

Die Auflösung der Cutislamelle zeigt bei den Säugetieren, wenn sie auch im wesentlichen in derselben Weise erfolgt wie bei den Sauropsiden, doch einige Besonderheiten, welche indessen leicht verständlich sind. Namentlich ist hervorzuheben, daß hier die Zellen viel dichter aneinander liegen als bei den Vögeln.

So sehen wir also auch bei den Amnioten wieder alle und jede Binde substanz innerhalb des Embryo und zugleich unabhängig von den Gefäßen entstehen.

Zum Schlusse möchte ich noch in die Querschnittsskizze eines *Pristiurusembryo* die Organe einzeichnen, welche aus dem Mesoderm ihren Ursprung nehmen. Den Beweis muß ich allerdings, soweit er nicht mit dem Gesagten gebracht ist, vorderhand schuldig bleiben.

Diskussion zu den Vorträgen von RABL und HATSHECK:

Herr STRAHL bemerkt zu den schematischen Abbildungen von Herrn RABL, welche die Bildung der Gastrula bei den verschiedenen Wirbeltier-

klassen erläutern, daß diejenigen, welche den Vorgang für die amnioten Wirbeltiere darstellen sollen, nicht ganz übereinstimmen mit dem, was man bei Embryonen von *Cavia* findet. Bei solchen Embryonen ist der Kopffortsatz des Primitivstreifens gegen Ektoblast und Entoblast abgegrenzt, und der Zustand, in welchem die Chorda als in den Entoblast eingeschaltet erscheint, tritt erst später auf.

Bei niederen Wirbeltieren bis zu den Amphibien nehmen die Autoren (außer O. SCHULTZE) an, daß bei dem Gastrulationsvorgang und durch denselben die Chorda-Anlage zugleich mit dem Darmentoblast und eingeschaltet in diesen unter den Ektoblast gelagert wird. Von den amnioten Wirbeltieren lehrt die Beobachtung der bis jetzt untersuchten Säuger, daß schon ein Darmentoblast, und zwar getrennt vom Ektoblast, vorhanden ist, wenn die Bildung der Chorda und die Unterlagerung derselben unter den Ektoblast beginnt.

Herr HIS erkennt die Schönheit der von Herrn RABL vorgelegten Präparate und die Genauigkeit seiner Zeichnungen an, kann sich aber gleichwohl mit dem Gedanken nicht befreunden, daß Blutgefäße und Binde substanz verschiedenen Ursprunges sein sollen. Ein Teil der von H. RABL als Binde substanzanlage gedeuteten Massen, so insbesondere die ventrale Urwirbelrinde, ist zur Bildung glatter Muskelfasern (der Aortenmuskulatur) bestimmt. In der Darstellung RABL's ist auf die Beteiligung von Wanderzellen an der Bildung von Binde substanz keine Rücksicht genommen.

Herr RABL: Was die Bemerkungen STRAHL's betrifft, so muß ich zugeben, daß ich mir seine Befunde hinsichtlich der Mesodermentwicklung nicht ganz in meinem Sinne zurechtzulegen weiß. Es bleibt hier eben zu bedenken, daß die Eier der Säugetiere eine lange und ungemein komplizierte Phylogenese hinter sich haben, daß aber doch die Keimblätterbildung bei ihnen in wesentlich derselben Weise ablaufen muß, wie bei den übrigen Amnioten. Aus den interessanten mündlichen Mitteilungen, die mir VAN BENEDEN über die Keimblätterbildung der Fledermäuse gemacht hat, darf ich schließen, daß das, was ich über die Gastrulation und Mesodermbildung der Amnioten im allgemeinen gesagt habe, im ganzen und großen auch auf die Säugetiere angewendet werden könne. Im Detail bleibt indessen gewiß noch sehr viel zu erledigen. Da sich übrigens VAN BENEDEN bereits zum Worte gemeldet hat, kann ich es wohl ihm überlassen, auf die Befunde STRAHL's genauer einzugehen.

Auf die Einwände, die HIS erhoben hat, habe ich folgendes zu erwidern.

Wenn HIS bemerkt, daß aus dem Sclerotom beim Hühnchen die Aortenmuskulatur entsteht, so kann ich dies ganz wohl zugeben; es ist vielleicht auch ein Teil der Splanchnopleura an der Bildung dieser Muskulatur beteiligt; davon aber, daß das Sclerotom ausschließlich in dieser Bildung aufgeht, kann gar keine Rede sein. Wenn HIS meine Angabe, daß aus der dorsalen Wand des Urwirbels die Seitenrumpfmuskelmasse hervorgeht, bestätigen zu können glaubt, so thut es mir leid, diese Angabe gar nicht gemacht zu haben; ich habe vielmehr gezeigt, daß die Muskulatur aus einem Teil der ursprünglich medialen Wand hervorgeht.

Wenn His ferner bemerkt, daß die Linien in meinen Figuren sehr scharf sind, so muß ich darauf erwidern, daß die Linien in meinen Präparaten auch sehr scharf sind. Ich habe nichts schärfer und deutlicher gezeichnet, als es zu sehen ist.

His betont die innige Zusammengehörigkeit von Blut und Binde-
substanzen; ich glaube aber, daß beide weder in genetischer, noch in
histologischer, noch endlich in physiologischer Hinsicht zusammengehören.
Das Blut ist unter die Bindesubstanzen gekommen, wie Pilatus ins Credo.
Man pflegt es gewöhnlich als Bindesubstanz mit flüssiger Inter-
cellularsubstanz zu definieren; aber man bedenkt nicht, daß die Inter-
cellularsubstanzen strukturiert sind, das Blutplasma aber nicht. Entwickelungs-
geschichtlich haben Blut und Bindesubstanzen gleichfalls nichts mitein-
ander zu thun, da sich zeigen läßt, daß die Bindesubstanzen ganz unab-
hängig vom Blut und den Gefäßen entstehen.

Wenn His endlich noch auf die Wanderzellen recurriert, so muß
ich bemerken, daß ich dieselben überflüssig finde, um die Entstehung der
Bindesubstanzen zu erklären. Man pflegt überhaupt, wenn man über
einen Vorgang oder über die Entwicklung eines Organes nicht im klaren
ist, sofort die Wanderzellen zur Erklärung herbeizuziehen. Diese müssen
überall aushelfen. WALDEYER hat sie treffend „Allerweltzellen“ genannt.
Ich kann ihnen aber keine Bedeutung für die Entstehung der Binde-
substanzen beimessen.

Herr VAN BENEDEN ajoute quelques observations à la communication
de RABL, concernant la gastrulation des Vertébrés. Il partage pleinement
pour tout ce qui concerne l'interprétation de la ligne primitive des Amniotes
l'opinion exprimée par RABL. — Il rappelle qu'il a rendu compte, au Con-
grès de Berlin, des résultats de ses observations sur la formation de la
couche intermédiaire et particulièrement du prolongement céphalique chez
le Lapin et chez le Murin (*Vespertilio murinus*). 1° Tout le Kopffortsatz
procède de l'extrémité céphalique de la ligne primitive; il ne se soude
que secondairement avec la couche interne. 2° Dans la portion médiane
épaissie de cette ébauche apparaît un canal (canal notochordal) débouchant
à la face dorsale de l'embryon, au nœud du HENSEN, où il se continue en
arrière dans le sillon primitif. Le canal s'ouvre secondairement dans la
cavité blastodermique par deux orifices: l'un antérieur transversal, siégeant
sous le proencéphale, l'autre longitudinal intéressant, à la fin, toute la
longueur du plancher du canal notochordal. Par suite de la formation et
de l'extension progressive de cette fente longitudinale, le canal notochordal
se confond avec la cavité blastodermique. 3° La voute seule du canal
engendre la notochorde. 4° La plaque notochordale se continue latérale-
ment dans la portion superficielle du mésoblaste, l'assise profonde du
mésoblaste se continue avec le plancher du canal notochordal, dans lequel
débouchent par conséquent les fentes coelomiques. La partie antérieure
du mésoblaste procède des bords droit et gauche du Kopffortsatz, la partie
postérieure de ce feuillet des lèvres de la ligne primitive. Il en résulte
que le canal notochordal est homologue au tube digestif, à l'archenteron
des Anamniotes, et que la gastrulation des Amniotes réside dans la for-
mation du Kopffortsatz, l'ébauche de l'archenteron; enfin que la cavité

blastodermique des Mammifères et la couche qui la délimite représentent morphologiquement le vitellus nutritif, qu'elle est de par son origine un espace intracellulaire et qu'elle ne peut être comparée au tube digestif des Anamniotes. Elle ne se met que secondairement en communication avec l'archenteron (canal notochordal).

Herr VON KÖLLIKER spricht in erster Linie Herrn HATSCHKE seine vollste Anerkennung über die höchst wichtigen Ergebnisse aus, zu denen derselbe in betreff der späteren Entwicklung des Amphioxus gelangte. Es sei sicherlich von der höchsten Bedeutung, zu sehen, wie bei diesem Tiere mit den einfachsten Mitteln wesentlich dieselbe Organisation erzielt werde, wie bei den höchsten Wirbeltieren.

Herrn RABL gegenüber erklärt Herr v. K. seine Bewunderung der schönen vorgelegten Präparate und bemerkt, daß die Zeichnungen genau das wiedergeben, was die Präparate zeigen.

Im einzelnen bemerkt Herr v. K., daß er, wie dies Herrn RABL wohl bekannt sein werde, der ja nicht in das Geschichtliche eingehen konnte, bereits im Jahre 1883 (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XL) ausgesprochen (l. c. S. 201) und durch eine Abbildung (l. c. Taf. XII, Fig. 5) erläutert habe, daß die Muskelplatte von REMAX mit ihrer äußeren Lamelle die Cutis des Rückens erzeuge, womit die neuen Erfahrungen von RABL im Einklange seien.

Zweitens betont Herr v. K., daß er im Widerspruche mit Herrn RABL in der Axenplatte des Kaninchens überall ein gesondertes Entoderm beschrieben habe, ebenso wie am Kopffortsatze desselben (Die Entw. der Keimblätter des Kaninchens, in der Würzb. Jubiläumsschrift der med. Fakultät, Taf. V und VI), und daß somit seine Beobachtungen mit denen von STRAHL und E. v. BENEDEN vollkommen übereinstimmen. Es werde durch diese Thatsache ein eigenes Licht auf jene Darstellungen geworfen, die glauben, die Entwicklung der höhern Wirbeltiere so ohne weiteres vom Amphioxus ableiten zu können.

Mit Bezug auf die Herkunft der Bindesubstanzen hält Herr K. an dem von ihm schon im Jahre 1883 (l. s. c.) Auseinandergesetzten fest und bestreitet bei Vögeln und Säugern das Vorkommen eines besonderen Primitivorganes für die Erzeugung der Bindesubstanzen und des Blutes. Die Bindesubstanzen entstehen nach Herrn v. K. in allen Teilen des Mesoderms und können, wie in der oben citierten Abhandlung nachgewiesen wurde, einestheils ohne Gefäße, theils mit solchen auftreten, wie auch andererseits Gefäßwucherungen ohne Bindegewebsbildungen entstehen. Herr v. K. bemerkt, daß, wenn er nach dieser Seite der Annahme eines Parablastes von HIS entgegentreten müsse, er auf der andern Seite die großen Verdienste dieses Gelehrten um den Nachweis der Entstehung der ersten Gefäße im Fruchthofe und ihres allmählichen Hereinwachsens in den Embryo stets mit Freuden anerkannt habe.

Herr O. HERTWIG sieht in den Mitteilungen der Kollegen HATSCHKE und RABL einen sehr großen Fortschritt in der Auffassung wichtiger Organisationsverhältnisse der Wirbeltiere. Er ist auch der Ansicht, daß die mitgetheilten Beobachtungen für einen vielfältigen Ursprung der

Bindesubstanzen sprechen. Ferner stimmt er mit Kollegen RABL darin überein, daß bei den meroblastischen Eiern nur die Primitivrinne dem Urmund entspricht, und fügt hinzu, daß er selbst schon aus dem Grunde vor Jahren den Rand der Keimscheibe als Umwachsungsrand bezeichnet hat.

Herr STRAHL will für jetzt auf die theoretischen Ausführungen von Herrn VAN BENEDEN nicht eingehen, sondern begnügt sich damit, folgendes festzustellen. 1. Herr RABL ist mit ihm darin einverstanden, daß das von Herrn RABL für die Gastrula-Bildung der amnioten Wirbeltiere aufgestellte Schema sich nach den bisher gemachten Beobachtungen nicht auf die Entwicklung von *Cavia* und *Cuniculus* übertragen läßt. 2. Herr VAN BENEDEN stimmt mit allem, was an Beobachtungsmaterial von STRAHL vorgelegt ist, durchaus überein. 3. Von keinem der übrigen anwesenden Herren ist ein Einwurf gegen die von STRAHL mitgeteilten Beobachtungen gemacht und, außer dem oben von Herrn VAN BENEDEN Ausgeführten, ein solcher auch gegen die Auslegung der Präparate nicht erhoben.

Herr HIS: Das Bindeglied zwischen Blut und Bindesubstanz sind die endothelialen Gefäßröhren. Bei Bildung der ersten Gefäßanlagen (beim Hühnchen) sieht man, daß innerhalb desselben Zellenhaufens die einen Zellen zu Blutzellen, die andern zu Wandzellen des Gefäßes werden. Auch die letzteren nehmen eine rötliche Färbung an und dokumentieren dadurch ihre nahe Verwandtschaft mit den Blutzellen. Andererseits sieht man wie, bei weiterem Vordringen des Gefäßblattes, von den Zellen desselben Stranges ein Teil zur Bildung von Gefäßwandungen verwendet wird, während deren Nachbarn die Charaktere einfacher Bindesubstanzzellen annehmen. Die Bedeutung von Wanderzellen bei der Bindesubstanzbildung kann nicht in Abrede gestellt werden. Sie findet sich illustriert in dem bekannten Versuche ZIEGLER's, der es dahin brachte, Bindegewebe zwischen zwei in den Körper eingeführten Glasplatten auftreten zu lassen, und vor allem in den Erfahrungen HENSEN's über die Bildung der von ihm sogenannten Sekretgewebe. Ein vorhandener Raum wird anfangs von einer zellenfreien schleimigen Masse eingenommen, in welche Zellen erst nachträglich eindringen, die dann weiterhin zu Bindesubstanzzellen und zu Kapillaren sich umbilden.

Herr RABL: Den Aufsatz KÖLLIKER's über „die embryonalen Keimblätter und die Gewebe“ habe ich wohl gekannt, aber keine Veranlassung genommen, in meinem Vortrage auf die Litteratur einzugehen. Es freut mich, mit KÖLLIKER in vielen wesentlichen Punkten übereinstimmen zu können.

Wenn KÖLLIKER bemerkt, daß auch im Gefäßhof Bindegewebe entstehe, so sehe ich darin keinen Einwand gegen meine Bemerkung, daß das Bindegewebe unabhängig von den Gefäßen sich entwickle. Denn es setzen sich die Seitenplatten vom Embryo in den Fruchthof hinaus fort, und da aus den Seitenplatten Bindegewebe hervorgeht, so erscheint die Bindegewebsbildung, welche im Fruchthof erfolgt, nur als eine Fortsetzung derselben Bildung vom Embryo auf den außerembryonalen Keimscheibenbezirk.

Herr KOLLMANN: Die wertvollen Mitteilungen des Herrn RABL, die sich über viele Entwicklungsstufen erstrecken und durch vortreffliche Präparate und Zeichnungen erläutert wurden, berühren meine eigenen Arbeiten, welche veröffentlicht sind, an zwei Gebieten: an demjenigen der Gastrulation der meroblastischen Eier und demjenigen der Entwicklung des Blutes. Das Auftreten großer Dottermengen an dem Ei bringt bekanntlich bedeutende Abänderungen des Prozesses der Gastrulation hervor. Ich vermute den Schluß der Gastrula meroblastischer Eier und besonders bei den Selachiern tiefer unter dem Dotter, nicht direkt an dem Umschlagsrand der Keimhaut. Ich halte diese Frage noch nicht für abgeschlossen. Was die Entwicklung des Blutes in der Keimhaut meroblastischer Eier betrifft, so habe ich für die Selachier zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß das Blut wie bei den Embryonen des Vogels nicht in dem Leib des Embryo entsteht, sondern im Bereich des Randwulstes auftritt, also peripher (Akroblast); die Bedeutung des Randwulstes für die Entstehung des Blutes scheint mir in dieser Hinsicht noch nicht erschüttert. Je schärfer peristomales und gastrales Mesoderm unterschieden werden, desto deutlicher tritt auch die Bedeutung des Randwulstes für die Blutbildung in den Vordergrund.

Herr MARCHAND bemerkt mit Rücksicht auf die von einigen der Vordner hervorgezogenen Erfahrungen der pathologischen Anatomen über die Gefäfs- und Bindegewebs-Entwicklung, daß beides bei den Vorgängen der Regeneration und entzündlichen Gewebsneubildung ja zweifellos in der Regel Hand in Hand geht, aber doch nicht notwendig miteinander verbunden zu sein braucht. Beobachtungen bei der Einheilung von Fremdkörpern lehrten, daß die Bildung des jungen Bindegewebes unabhängig von der der Gefäße, welche viel später in das junge Gewebe hineingelangen, stattfinden kann. Die Entstehung des letzteren ist tatsächlich auf bewegliche Zellen (Wanderzellen) zurückzuführen, jedoch sind diese zweifellos nicht als Leukocyten aufzufassen, sondern als bewegliche Abkömmlinge von Gewebeelementen. Also dürfte auch dieser Punkt nicht für eine notwendige Zusammengehörigkeit der Bindegewebs- und Gefäfs-Entwicklung sprechen.

Herr O. SCHULTZE hält nach seinen Untersuchungen über die Keimblattbildung der Amphibien eine Anwendung der Cölomtheorie auf die Anuren nicht für möglich. Das mittlere Blatt entwickelt sich nicht aus paarigen Anlagen von der Wand des Urdarmes aus neben dem „Chordaentoblast“, es stellt vielmehr eine einheitliche Anlage dar, und erfolgt die Bildung des Ento- und des Mesoblast gleichzeitig von dem Urmund aus durch Invagination. Eine zweiblättrige Gastrula fehlt den Anuren; durch das Vorhandensein eines Primitivstreifs schliesen sich dieselben mehr den höheren Wirbeltieren an. Die ausführlichere Abhandlung über diesen Gegenstand befindet sich im Druck.

Herr O. HERTWIG bemerkt, daß er die Präparate des Herrn OSKAR SCHULTZE angesehen hat, aber in der Deutung der Schichten mit ihm nicht in allen Punkten übereinstimmen kann.

Herr VAN BENEDEN hat die klaren Präparate des Herrn O. SCHULTZE genau angesehen und kann, was die Thatsachen betrifft, Herrn O. SCHULTZE ganz beistimmen. Was die Interpretation betrifft, muß er sich ganz in der Reserve halten.

4) Herr H. Klaatsch :

Über den Arcus cruralis.

Zwei Gründe sind es, die mich zur Wahl des Themas bewegen: erstens die Meinung, daß auch die Fragen der makroskopischen Anatomie, die Objekte des Präparierersaals mehr, als es bisher geschehen, bei den Verhandlungen des Kongresses berücksichtigt werden sollten, und zweitens der Umstand, daß auf dem vorigen Kongreß der Gedanke angeregt wurde, die anatomische Nomenklatur einer Bearbeitung zu unterziehen. Ich bin der Meinung, daß nicht einmal der Weg klar vorliegt, auf dem eine so schwierige Aufgabe mit Erfolg in Angriff genommen werden soll; ich halte den Wunsch, eine rationelle anatomische Nomenklatur zu schaffen, gleich bedeutend mit der Forderung, jede Gegend des menschlichen Körpers einer erneuten, auf den Vergleich mit den höheren Säugtieren sich stützenden Untersuchung zu unterziehen. Um dieses näher zu erläutern, habe ich eines der wichtigsten und am meisten betretenen Gebiete der menschlichen Anatomie gewählt: die Schenkelbeuge, und will die Frage erörtern, was man als „Arcus cruralis“ zu bezeichnen habe. Dieser Name wird von den Autoren in verschiedenem Sinne gebraucht ¹⁾ und doch läßt sich zeigen, daß er nur auf eine ganz bestimmte Bildung Anwendung finden darf.

Durch vergleichende Studien an Affen und Mensch habe ich gefunden, wie sich die beim Menschen etwas komplizierten Zustände der Schenkelbeuge auf einfache Weise von einem mehr indifferenten Verhalten ableiten lassen, und habe auf diesem Wege die Überzeugung gewonnen, daß HENLE ²⁾ mit der Beschreibung, die er in seinem Lehrbuche von Arcus cruralis giebt, durchaus das Richtige getroffen hat.

Auf Figur 1 habe ich die Schenkelbeuge des *Cynocephalus leucophaeus* dargestellt, wobei ich bemerke, daß bei den Affen, die ich darauf untersuchte, diese Verhältnisse in wesentlich übereinstimmender Weise angetroffen werden. Die Tiere wurden (besonders

1) Vgl. die Angaben in den Handbüchern der menschlichen Anatomie.

2) J. HENLE, Handbuch der systematischen Anatomie der Menschen: Muskellehre. Braunschweig 1858.

Cynocephalus- und Cercopithecus-Arten) in frischem Zustande untersucht und Spiritusexemplare anderer Arten zum Vergleich herangezogen; auch beim Chimpanzee wurden ganz ähnliche Zustände gefunden.]

Die Aponeurose des Musculus obliquus abdominis externus inseriert nicht nur an der Crista ossis ilium und der Spina anterior superior ossis ilium, sondern auch von dieser abwärts am vorderen scharfen Rande des Darmbeins herunter bis zur Spina anterior inferior (Fig 1 x). Von diesem Punkte aus wölbt sich die Aponeurose in flachem Bogen über die Schenkelbeuge fort,

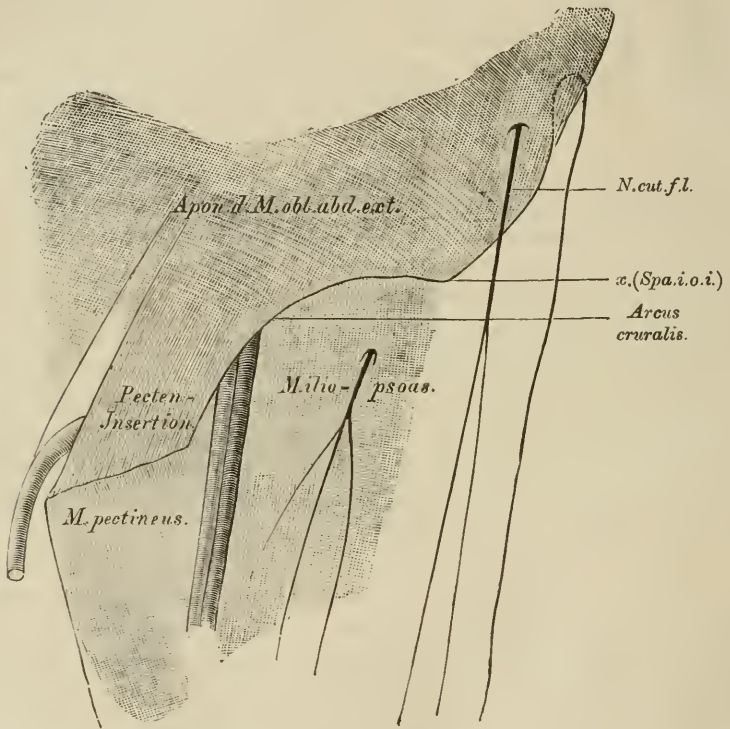


Fig. 1. Leistenbeuge von Cynocephalus leucophaeus.

um am medialen Ende des Pecten ossis pubis eine Insertion von beträchtlicher Breite zu finden. Die Apertura subcutanea des Canalis inguinalis bildet einen schmalen, medial und kopfwärts offenen Spalt der Aponeurose. Unter dem bogenförmigen freien Rande der Aponeurose, der sich als ein natürlicher Arcus cruralis darstellt, treten die großen Schenkelgefäße in

der vom Menschen her bekannten Anordnung hindurch. Zwischen Spina anterior superior und inferior erscheint der Nervus cutaneus femoris lateralis. Das Crus mediale des Leistenkanales besteht aus straffen Fasern, die bisweilen an der Symphyse mit nach außen konkavem Bogen ausstrahlen (auf der Figur nicht gezeichnet). Das Crus laterale bildet bisweilen (*Cercopithecus*, Chimpanzee, nicht bei *Cynocephalus leucophaeus*) in kopfwärts und medialwärts konkavem Bogen verlaufend eine rinnenförmige Unterlage des Samenstrangs¹⁾. Die Fasern der Aponeurose werden gekreuzt von solchen, die den *Fibrae intercolumnares* des Menschen entsprechen.

Wir finden demnach beim Affen nichts, was als *Ligamentum Poupartii* aufzufassen wäre, auch von der Existenz eines *Ligamentum Gimbernati* kann hier nicht die Rede sein. Fragen wir weiter, was hier als *Arcus cruralis* aufzufassen sei, so kann wohl kein Zweifel darüber bestehen, daß der beschriebene freie Rand der Aponeurose des *Musculus obliquus externus*, der sich vom Darmbein zum Pecten spannt, als solcher angesehen und demgemäß benannt werden muß.

Dieser *Arcus* findet sich nicht allein beim Affen, auch bei niederen Säugetieren wurde er, soweit ich sie darauf untersuchte, angetroffen. So fand ich bei Halbaffen (*Lemur*) und bei Beuteltieren (*Phalangista*, *Didelphys*) dieselben Verhältnisse wieder.

Die *Fascien* dieser Gegend sind bei den Affen wenig entwickelt. Dies gilt besonders von den Spezialfascien der Muskeln des Beckens und des Oberschenkels. Die *Fascia lata* des *Cynocephalus*, von quer und längs zur Extremitäten-Achse verlaufenden Fasern gebildet, ist locker angeheftet an die Aponeurose des *Obliquus externus*; besteht auch beim Chimpanzee eine Hautvene des Oberschenkels, die der *Vena saphena magna* des Menschen entspricht, so kommt es doch niemals zu einer der menschlichen *Fossa ovalis* entsprechenden Unterbrechung der *Fascia lata*. Die Ursprungssehne des *Musculus pectineus* ist durch straffes Gewebe an die Pecten-Insertion des *Obliquus* angeheftet.

Werden nun die beim Affen nur in den Anfängen vorhandenen Beziehungen zwischen Oberschenkel und Bauchwand innigere, wie es durch eine stärkere Entwicklung der unteren Extremitäten geschehen muß, mit der eine entsprechende Zunahme der Muskulatur und der Muskelfascien Hand in Hand geht, wozu dann die starke Abduktion des Oberschenkels vom Bauche hinzukommt, so resultieren die Zustände, wie wir sie beim erwachsenen Menschen vor uns haben. Bei Föten und Kindern

1) Entsprechend dem sogenannten *Lig. Collesii* des Menschen.

der ersten Lebensjahre liegen in der That noch ganz affenähnliche Zustände vor, aber auch beim Erwachsenen läßt sich durch geeignete Präparation leicht ein Bild gewinnen, das unmittelbar mit dem des Affen sich vergleichen läßt. Ein solches Präparat, das man erhält, wenn man sorgfältig das oberflächliche Blatt der Fascia lata von der Aponeurose des Externus ablöst, ist auf Fig. 2 dargestellt.

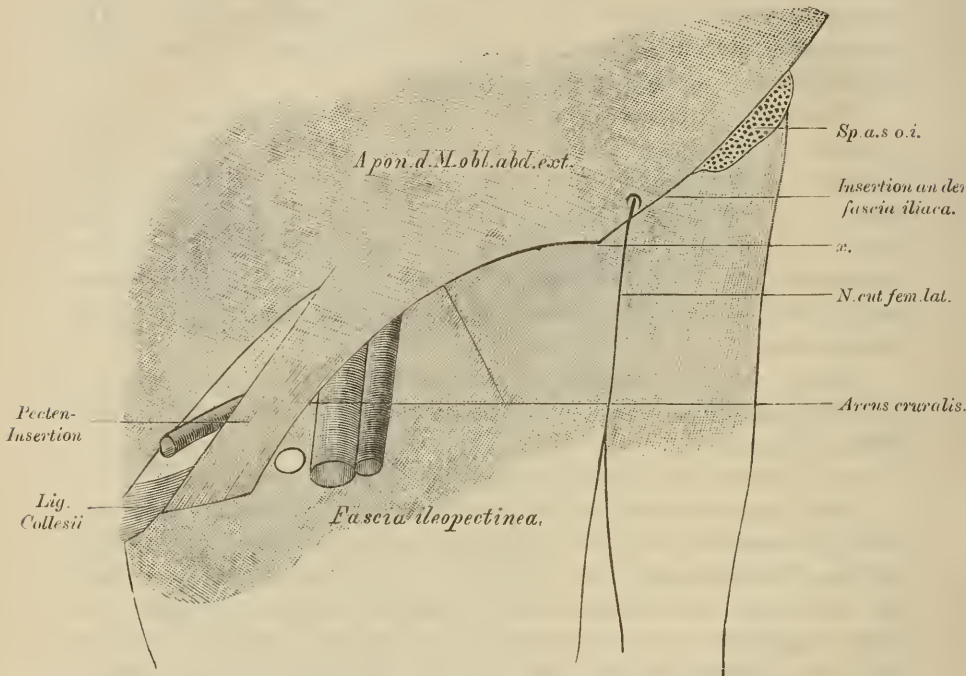


Fig. 2. Leistenbeuge des Menschen nach Ablösung des oberflächlichen Blattes der Fascia femoris von der Aponeurose des M. obl. abd. ext.

Der Musculus obliquus abd. ext. inseriert an der Crista oss. il. (Labium externum), an der Spina anterior superior o. i. und sodann an einer, von Fascie gebildeten leistenartigen Fortsetzung des Knochens bis zum Punkte x. Dann hebt sich sein unterer freier Rand in flachem Bogen über den Musculus iliopsoas und die großen Schenkelgefäße fort, um am medialen Ende des Pecten ossis pubis mit relativ breiter Sehne zu inserieren. Darüber liegt der subcutane Leistenring, als dessen Boden die aufsteigenden Fasern des Collesischen Bandes erscheinen.

Von der Spina anterior sup. bis zum Punkte x ist die Aponeurose fest verbunden mit dem tiefen Blatt der Fascia lata, das hier kon-

tinuierlich übergeht in die Fascia ileopectinea. Mit diesem Namen belege ich, dem Vorgange LINHART'S¹⁾ folgend, die zusammenhängende Fascie des M. iliacus und pectineus, die den Boden des Schenkelringes (Annulus cruralis internus) bildend, an dem Tuberculum ileopectineum ihre Knocheninsertion findet und außerdem, wie bereits LINHART und HENLE angeben und ich selbst bestätigen kann, mit der Hüftgelenkscapsel in Verbindung steht.

Diese „Naht“ wird durch die Faserung des Lig. inguinale externum HENLE'S²⁾ verstärkt. Dasselbe wird von einem transversalen Fasersystem, dem auch die „Fibrae intercolumnares“ entstammen, gebildet. Diese formieren einen Strang, der mit zwei Wurzeln (HENLE, l. c., p. 58) entspringend, die Austrittsstelle des Nervus cut. fem. lateralis umfaßt und dann in der Fascia iliaca verläuft, um sich mit den Fasern der Aponeurose des Obl. ext. zu verweben³⁾.

Die Auffassung, daß wir es hier gleichsam mit einer fibrösen Fortsetzung des Darmbeins zu thun haben, stimmt mit der Vorstellung überein, die sich LUSCHKA⁴⁾ bildete, wenn er sagt: „Fibröse Faserzüge stellen gleichsam eine Verlängerung der Darmbeincrista vor und bilden die Grundlage des Lig. Poupartii.“

Die Verbindung der Aponeurose mit der Fascia iliaca hat auch zur Aufstellung des Lig. ileopectineum geführt (KRAUSE), eines Bandes, welches vom „Lig. Poupartii“ zum Tuberculum ileopectineum gehen soll. Es ist dies eben ein Stück der Fascia iliaca in Verbindung mit dem Knochen, wie man es erhält, wenn man nach der SCARPA'schen Methode einen Schnitt durch die Weichteile der Leistenbeuge bis auf den Knochen führt. Ich bin der Meinung, daß man dem Verständnis besser zu Hilfe kommt, wenn man dies Band ganz streicht und den Namen der Fascia ileopectinea in der oben angegebenen Weise beibehält.

Vom Punkte x aus spannt sich der freie Rand der Aponeurose bogenförmig über die Schenkelgefäße fort zum medialen Ende des Pecten ossis pubis.

1) LINHART, Über die Schenkelhernie. Erlangen 1852.

2) l. c., p. 58.

3) Als Lig. inguinale ext. bezeichnete HESSELBACH, Neueste anat.-pathol. Untersuchungen etc., Würzburg 1814, das Lig. Poupartii, HENLE übertrug es auf die querverlaufenden Fasern, die in den Rand der Aponeurose eingewebt sind; man kann aber den Namen leicht entbehren.

4) LUSCHKA, Anatomie des menschlichen Bauches, Tübingen 1863, p. 107.

Wenn beim Affen die Aponeurose bis zum Punkte x niedergehalten wird durch eine Knocheninsertion, so geschieht es beim Menschen durch eine ähnliche Festheftung an die Fascia iliaca¹⁾; wie dort kommt es auch beim Menschen zur Bildung eines typischen Arcus cruralis.

Ich bin also hinsichtlich des Arcus cruralis genau zu derselben Auffassung gelangt wie HENLE²⁾ wenn er sagt: „So, im isolierten Zustande bildet ihr (der Aponeurose des Externus) Rand den sogenannten Schenkelbogen, Arcus cruralis, der sich bogenförmig von der Fascia iliaca zum medialen Ende der Linea ileopectinea spannt und von vorn und oben her die Lücke überwölbt, durch welche die Schenkelgefäße aus dem Becken hervorkommen.“

Nachdem nun auch von vergleichend-anatomischer Seite her der Beweis erbracht ist, daß es sich bei diesem Arcus um eine selbständige und wohl charakterisierte Bildung handelt, sollte es vermieden werden, mit demselben Namen das sogenannte Lig. Poupartii oder inguinale zu belegen.

Die Aponeurose des Externus und die Fascie des Pectineus sind innig miteinander verschmolzen³⁾. Löst man nun die genannte Aponeurose von der Fascia iliaca ab und versucht am Pecten sie zu isolieren, so erhält man das „Lig. Poupartii“ und gleichzeitig eine Abzweigung desselben zum Pecten hin, die vielfach als Ligamentum Gimbernati bezeichnet wird.

Ich habe nichts dagegen einzuwenden, daß man das Lig. Poupartii oder inguinale beibehält, als einen gemeinsamen Namen für verschiedene Dinge, wenn man nur sich dessen bewußt bleibt, daß es eben ein willkürlich konstruiertes Gebilde ist, wie auch HENLE deutlich ausgesprochen hat.

Was hingegen das Lig. Gimbernati anlangt, so bin ich mit LINHART der Meinung, daß man desselben leicht entbehren konnte, und daß man es streichen sollte, weil dieser Name dem Studierenden mehr Schwierigkeiten des Verständnisses als Klärung bringt. Dies zeigt die Unklarheit in der Äußerung der einzelnen Autoren über das genannte Band.

1) Übrigens geht beim Menschen die Fascie bis zum Knochen hinunter und steht mit dem Ursprunge des Rectus femoris in Verbindung.

2) l. c., p. 61.

3) A. COOPER bezeichnet diesen Teil der Aponeurose als die 3. Insertion des M. obl. ext. Hier ist auch sein Lig. pubicum, das aus fibrösen Zügen gebildet wird, die dem Pecten ossis pubis aufliegen, mit der Fascia pectinea und der Externusaponeurose verbunden.

Am Bänderpräparat wird die erwähnte dreieckige Abzweigung vom Lig. Poupartii als Lig. Gimbernati demonstriert, und doch ist dies nichts anderes als ein Teil der Fascia pectinea, mit dem die Externus-Aponeurose verwachsen ist. Hinsichtlich dieses Bandes haben H. VON MEYER¹⁾ und LINHART vollkommen Recht, wenn sie es als Kunstprodukt („Skalpellkünstelei“ LINHART) erklären.

Andere hingegen — und unter diesen GIMBERNAT²⁾ selbst — haben etwas ganz anderes unter dem Bande verstanden, nämlich die dreieckige Umschlagsfalte der Externus-Aponeurose, die man sieht, wenn man nur die Haut und die Fascia superficialis von der Schenkelbeuge abpräpariert, ein Objekt, das ich auf Fig. 3 dargestellt habe.

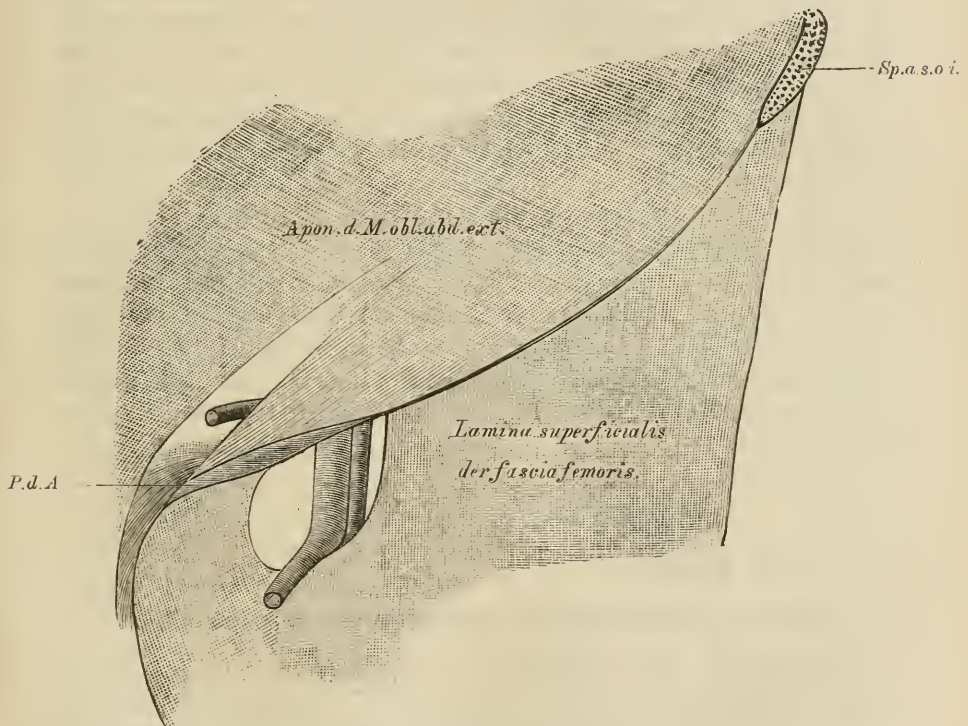


Fig. 3. Leistenbeuge des Menschen. Das oberflächliche Blatt der Fascia femoris ist erhalten, in Zusammenhang mit der Aponeurose des M. obl. ext.

P.d.A. Partie der Aponeurose, durch den Zug der Fascia femoris abgeknickt. (Lig. Gimbernati.)

1) Lehrbuch der physiologischen Anatomie des Menschen, Leipzig 1856, p. 185.

2) GIMBERNAT, Nuovo metodo de operar en la hernia crural. Madrid 1873 (citiert nach HENLE, wo die betreffende Stelle abgedruckt ist).

Das oberflächliche Blatt der Fascia lata ist fest verwachsen mit der Aponeurose des Obl. ext. und zieht dieselbe in viel stärkerer Weise nieder, als dies beim Affen sich fand.

Diese Verwachsung reicht nach innen bis zu einem Punkte, welcher ungefähr unter dem äußeren Rande des subcutanen Leistenrings gelegen ist. Dann wird die Fascie locker (Fascia cribrosa), deckt die Schenkelgefäße, wird unterbrochen von der Fossa ovalis und verschmilzt endlich mit der Fascia pectinea.

Durch diese Art der Verbindung wird, wie ich es auf der Figur 3 wiedergegeben habe, die Aponeurose eingeknickt, und der umgeschlagene Teil, also die Pecteninsertion, ist das sogenannte Lig. Gimbernati¹⁾.

Was endlich das Ligamentum Collesii²⁾ anbetrifft, so ist dies nichts anderes als der den Boden des Leistenkanals bildende Teil der Externus-Aponeurose. Seine Entfaltung ist abhängig von der geringeren oder stärkeren Verwachsung zwischen Externus-Aponeurose und Fascia pectinea, wie sie sich auch bei Affen zuweilen findet. Ich halte es für angezeigt, diesen Namen z. B. für Demonstrationszwecke beizubehalten.

Fasse ich die Ergebnisse des Vorgetragenen kurz zusammen, so geht mein Vorschlag dahin, den Namen des Arcus cruralis zu reservieren für die Decke des Annulus cruralis internus, und dem Studierenden das Verständnis der Ligamenta Poupartii, Gimbernati, Collesii und ileopectineum zu erleichtern durch den Hinweis auf die ursprünglich so einfache Insertion des Musculus obliquus abdominis externus am Darmbein und am Pecten ossis pubis.

5) Herr Richter:

Über die experimentelle Darstellung der Spina bifida.

Am Rücken eines Hühnchens von zehn Tagen, welches eine hochgradige Exencephalie zeigte, bemerkte ich in der Verlängerung der rechten oberen Extremität eine gleichmäßig abgerundete Erhabenheit, welche von einer scharfbegrenzten kreisförmigen Rinne umgeben war,

1) Die Abknickungsstelle fühlt man durch die Haut hindurch als einen Teil der „Leiste“.

2) JULES CLOQUET, Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen. Paris 1817. HENLE nennt das betreffende Band auch Lig. Gimbernati reflexum.

jedoch das Niveau der Rückenfläche nicht überragte. Das Rückgrat zeigte eine etwas zu starke nach hinten convexe Krümmung. Der Hals war auffallend kurz und gedrungen, nach vorn stark lordotisch vorgebogen. Der Kopf war über den vordersten Teil des Halses zurückgeschoben und ein wenig nach links gedreht. Er ließ einen kurzen, dicken Schnabel erkennen, der unter dem wie zu einem Tumor umgewandelten freiliegenden Gehirn hervorragte.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Anomalie am Rücken eine Spina bifida darstellte. Bei einer näheren Betrachtung derselben wurde ich an verschiedene Fragen über Entstehung und Entwicklung von Mißbildungen erinnert und dies veranlaßte mich, die experimentelle Darstellung der Mißbildungen zu versuchen. Die Experimente waren direkt gerichtet auf die künstliche Erzeugung der Spina bifida, weil ich sie an dem einen Präparat als ein sehr geeignetes Objekt zur Lösung gewisser Fragen erkannt hatte, und weil man überhaupt dahin zu zielen hat, von derselben Mißbildung verschiedene Grade und Entwicklungsstadien zu erlangen. Auch muß zugleich von dieser festgestellt werden, in welchem Zeitpunkt der Entwicklung sie auftritt, wodurch dieselbe veranlaßt wird, namentlich ob die Störung durch ein äußeres mechanisches Moment veranlaßt wird, und wieweit letzteres für die Entstehung der neuen Formverhältnisse in Betracht kommt.

Die ersten Experimente im vergangenen Sommer dienten zur Untersuchung, durch welche Methode wohl am besten die Mißbildung erzielt werde. Zur künstlichen Darstellung von Mißbildungen werden verschiedene Wege von den Autoren angegeben, wie Schütteln der Eier, Überfirnissen, Temperaturschwankungen, Lageveränderungen, direkte Verletzungen. Die Erfahrung, daß DAREST in seinem Buche über die experimentelle Darstellung von Mißbildungen, welches über 350 Seiten und 16 Tafeln umfaßt, von der Spina bifida sagt, er habe beim Hühnchen keinen Fall gesehen, obschon er bereits 20 Jahre experimentierte, und zwar mit Tausenden von Eiern, war nicht ermutigend. Die Thatsache aber, daß der mir vorliegende Fall von Spina bifida mit einer Exencephalie kombiniert war, und dieser Embryo die bei Exencephalie häufig wiederkehrende, gewissermaßen typische Körperform zeigte, sowie die Eigenartigkeit der anatomischen Verhältnisse der Mißbildung selbst ließen mich vermuten, es sei auch die Spina bifida eine typische Mißbildung. In dieser Ansicht wurde ich noch bestärkt durch die Lehre von der Spina bifida beim Menschen. Sie kommt hier unter 1000 Kindern einmal vor und ist nach W. KOCU nächst oder mit dem Klumpfuß die häufigste aller Mißbildungen. Sie

ist hier nicht selten mit Exencephalie und verwandten Anomalien des Kopfes kombiniert, und der an Häufigkeit außerordentlich überwiegende typische Sitz befindet sich im Bereich des Bogens des letzten Lenden- und der drei ersten Sacralwirbel. Der Sitz ist also in Beziehung zur untern Extremität derselbe, wie in meinem Fall beim Hühnchen zur obern, und die Folge hat dies als immer wiederkehrenden Sitz ergeben. Manche Streitfragen, namentlich in bezug auf die Ätiologie, wie sie erörtert werden in den letzten Arbeiten über diesen Gegenstand von RANKE aus dem Jahre 1878, HOFMOKL aus dem Jahre 1879, KOCH und LEBEDEFF aus dem Jahre 1881 und besonders von V. RECKLINGHAUSEN aus dem Jahre 1886, konnten mich nur dazu anspornen, die experimentelle Darstellung beharrlich zu versuchen.

Ich experimentierte im vergangenen Sommer mit 315 Eiern. Von diesen wurden 131 teilweise überfirnißt, 107 geschüttelt und Erschütterungen ausgesetzt und in den ersten Tagen der Bebrütung in verschiedene Lagen gebracht. Bei 35 Eiern wurde die Keimscheibe verletzt, bei 24 der Dotter mittels eingestochener Nadeln fixiert und bei 18 ein Teil des Eiweißes entfernt. Ich erzielte etwa 40 Mißbildungen. Für die Frage, wieviel Anomalien ohne experimentelles Zuthun vielleicht entstanden wären, können dieselben auf etwa 150 Eier oder besser Embryonen bezogen werden. Denn Eier, welche nicht einen zwei Tage alten lebenden Embryo enthielten, fanden weiter keine Berücksichtigung. Daß etwa die Hälfte der Eier so frühzeitig zu Grunde ging, dürfte als eine etwas hohe Zahl erscheinen. Sie ist hauptsächlich dadurch verursacht, daß die 35 Eier, bei denen die Keimscheibe verletzt wurde, ferner die 24 Eier, bei denen der Dotter mit Nadeln durchstochen wurde, bis auf sehr wenige zu Grunde gingen. Ich habe ferner mit 50 Eiern den Versuch gemacht, mit Firnis überzogene Eier von Hühnern bebrüten zu lassen, indem ich dieselben auf Pappdeckel zu zweien oder dreien zu befestigen suchte mittels Umgebung mit Wasserglas, damit der Luftfleck über oder in der Nähe der Keimscheibe gelagert bliebe. Die Versuche scheiterten an den Unbilden des Nestes, es ist mir nicht gelungen, die Eier unter der Henne aneinander befestigt und in der Lage zu erhalten.

Meine Versuche hatten mich von den Schwierigkeiten überzeugt, welche es macht, gut ausgeprägte Mißbildungen, wie die Teratologen sie seit so geraumer Zeit beim Menschen beschreiben und bewundern, beim Hühnchen im Alter von 5—10 Tagen lebend zu erhalten. Die meisten sind weniger gut ausgeprägt und sterben frühzeitig ab. Die Wirbelspalte, kombiniert mit Exencephalie, macht hiervon eine willkommene Ausnahme. Aus den 315 Eiern erlangte ich nur ein Objekt

der gesuchten Art: einen Embryo von sechs Tagen, bei dem zwischen den oberen Extremitäten das Rückenmark in einer Ausdehnung von 2 mm in Form einer ovalen Scheibe frei zu Tage lag. Der Sitz der Spina bifida, die gleichzeitig vorhandene Exencephalie, sowie im allgemeinen eine Übereinstimmung in der Körperform rechtfertigen die gehegte Vermutung, es sei die Spina bifida beim Hühnchen, ähnlich wie beim Menschen, eine nach Sitz, Kombination und in anatomischen Details bestimmt wiederkehrende, typische Mißbildung.

Das Ei, aus welchem ich die Mißbildung erhielt, war mit Wasserglas überzogen gewesen und hatte einen quadratischen Luftfleck von 5 mm Seite, 2 mm hinter dem Kulminationspunkt, gehabt und war außerdem mit noch 5 andern Temperaturschwankungen ausgesetzt gewesen. Da ich aber sonst mit Überfirnissen nicht das erwünschte Resultat erzielt hatte und mit Temperaturschwankungen zuverlässig zu arbeiten mein Apparat mir damals nicht gestattete, so wurde erst bei der Wiederaufnahme der Experimente in diesem Jahre die Einwirkung derselben geprüft, und hiermit erzielte ich überraschende Resultate.

Zu einem ersten Versuch wurden 9 Eier verwendet; 4 Eier, nach siebentägiger Bebrütung eröffnet, enthielten normale Embryonen, die 5 andern Eier, nach zehntägiger Bebrütung eröffnet, ergaben zwei normale Embryonen, in dem dritten Ei befand sich ein lebender Embryo mit Exencephalie und einer Spina bifida zwischen den obern Extremitäten, in dem vierten ein lebender Embryo mit Exencephalie und in dem fünften ein abgestorbener Embryo mit Exencephalie, welche sich als Rachischisis bis zwischen die obern Extremitäten fortsetzt. Er entspricht einem Entwicklungsstadium vom sechsten Tag. Die Übereinstimmung der zusammen demonstrierten Embryonen ist in manchen Punkten eine überraschende und zeigt die innige Beziehung zwischen Exencephalie und Spina bifida.

Ein zweiter Versuch mit 14 Eiern ergab ein Hühnchen vom achten Tage der Bebrütung mit einer Exencephalie und einer Spina bifida occulta zwischen den oberen Extremitäten.

Ein dritter Versuch mit 25 Eiern mißglückte, ich erhielt 6 normale Embryonen, und 19 Keimscheiben zeigten keine Spur von Entwicklung. Wahrscheinlich waren dies Eier aus dem vergangenen Jahr.

Ein vierter Versuch mit 10 Eiern ergab das demonstrierte Präparat mit den äußerst zierlichen symmetrischen Windungen des freiliegenden Gehirns und einer Spina bifida zwischen den obern Extremitäten (s. Fig. Vgr. 8 : 1). Das Ei ward nach neuntägiger Bebrütung eröffnet.

In diesen sich unmittelbar folgenden Versuchen erhielt ich also

aus 58 Eiern drei Spinae bifidae kombiniert mit Exencephalie und zwei Hühnchen mit Exencephalie allein. Dasselbe Ergebnis ist zu beziehen auf 32 Embryonen oder Eier, deren Keimscheiben überhaupt zur Entwicklung gelangt waren. Drei weitere Versuche mit zusammen 20 Eiern, die in derselben Weise behandelt waren, blieben ohne Erfolg.



Dies Resultat ist beweisend für die experimentelle Darstellbarkeit der Spina bifida. Es wird sich nicht um zufällige Koincidenz handeln. Muß doch diese Mißbildung beim Hühnchen selten sein, wenn DAREST mit Tausenden von Eiern experimentierte, ohne eine zu sehen, und dieselbe beim Hühnchen überhaupt noch nicht beschrieben ist. Der erwähnte Autor hat noch zwei besondere Mitteilungen über die Spina bifida veröffentlicht in den Comptes rendus de l'Acad. d. sc. 1879. In der ersten sind die Erörterungen „rein hypothetische“. In der zweiten bezieht er sich auf die Spina bifida beim Menschen und, soweit Material vom Hühnchen in Betracht kommt, überträgt er Beobachtungen an verwandten Mißbildungen im Bereich der Hirnblasen auf das übrige Medullarrohr. Doch ist vielleicht eine Beobachtung, die von andern sogar als Myelocoele ist bezeichnet worden, für die Lehre von

der Spina bifida von Bedeutung. DAREST sah an einem Hühnchen die wie durchscheinende hintere Wand des Nachhirns als durchscheinenden hellen Streifen (ruban transparent) gegen den Nacken hin sich fortsetzen. Diese Mißbildung ist auch von GERLACH beobachtet und auf dem zweiten anatomischen Kongreß demonstriert worden. PANUM fand in einem 20 Tage bebrüteten faulen Hühnerei ein Hühnchen von etwa 7 Tagen mit einem Bläschen, von klarer Flüssigkeit erfüllt, am Rücken etwas nach rückwärts von den obern Extremitäten und erklärte es, der Ansicht von der Bedeutung des Hydrops für die

Spina bifida folgend, für eine solche. Ich glaubte anfangs, PANUM habe vielleicht ein freiliegendes Rückenmark, welches sich an der Rückenfläche hervorgedrängt hätte, unter den obwaltenden Verhältnissen für ein Bläschen gehalten, und es habe sich in der That um eine Spina bifida gehandelt. Das Fehlen einer Mißbildung des Kopfes bliebe dabei freilich noch auffallend. Ich bin aber jetzt zu der Überzeugung gelangt, daß jener Befund doch ein Bläschen dargestellt hat, wie es beschrieben wird, seitdem ich selbst an zwei Hühnchen ähnliche Bläschen gefunden habe, die aber zur Spina bifida in keiner Beziehung stehen, jedoch leicht eine solche vortäuschen konnten. Die Embryonen, welche LEBEDEFF beschrieben hat vom Anfang des vierten Tages und jünger, zeigten Anencephalie, die sich ohne Unterbrechung als Rachischisis gegen den Hals hin fortsetzte. Es handelte sich da um ein vollständiges Offenbleiben der Medullarrinne im vorderen Teil des Embryo. Ich besitze eine ähnliche Mißbildung von einem Embryo von 6 Tagen.

Mehrere Forscher haben für die Entstehung der Mißbildungen und zur Erklärung mancher Formverhältnisse, z. B. für die Verkrümmungen des Körpers, das Amnion verantwortlich gemacht. DAREST betont eine gehemmte Entwicklung des Amnion als kausales Moment so sehr, daß er sie als das allein Sicherstehende in der Ätiologie hinstellt. Als FOLL und WARYNSKI ihm hierin widersprachen und ihm vorhielten, er habe die Entstehung aller einfachen Mißbildungen so erklären wollen, gab er zu, ausnahmsweise auch in einem normalen Amnion einen Embryo mit einer Hemmungsbildung der Extremität gefunden zu haben, und behauptete nunmehr, das Amnion könne auch unmittelbar nach Verschuß des Amnionnabels einen Druck auf den Embryo ausüben und Mißbildungen veranlassen.

Für die typische Form der Spina bifida, Exencephalie und die gleichzeitigen Verkrümmungen des Körpers kommt ein anomales Verhalten des Amnion ätiologisch nicht in Betracht. In vier Fällen von Spina bifida mit Exencephalie zeigte das Amnion ein normales Verhalten; und in zweien von diesen ist auch die Annahme nicht gerechtfertigt, es habe unmittelbar nach Verschuß einen Druck ausgeübt, denn in dem einen Fall bildete das Gehirn äußerst zarte, sich aufwärts erhebende Lamellen, welche schon durch eine Berührung von Seiten des Amnion unförmlich wären zusammengedrückt worden; die so zierliche Ausbildung der Hirnwindungen bei einem andern Embryo läßt sich gleichfalls nicht wohl vereinigen mit einer größeren Einwirkung von seiten des Amnion.

Im Widerspruch hiernit sucht DAREST die verschiedenen Formen

der Exencephalie zu erklären durch eine verschiedene Art des Druckes hauptsächlich der in der Entwicklung zurückgebliebenen Kopfkappe des Amnion. FOLL und WARYNSKI konnten DAREST nur theoretische Bedenken entgegenhalten und suchten, einer früheren Ansicht PANUM's entsprechend, Druck und Verwachsung von seiten der Dotterhaut und der Schalenhaut an Stelle einer Druckwirkung von seiten des Amnion zu setzen. Auch diese Ansicht ist nicht zutreffend.

Was meine Resultate sonst noch für die Ätiologie der Spina bifida anbetrifft, so sei darüber kurz noch folgendes bemerkt. FÖRSTER faßt die Mißbildungen des Rückenmarks und Gehirns zusammen als Hydrops canalis medullaris, alle sollen beruhen auf einem in sehr früher Zeit des Embryonallebens eintretenden Hydrops des Medullarrohres. Diese Ansicht blieb, wenn auch wohl etwas eingeschränkt und modifiziert, bis auf die Gegenwart die herrschende. Einige Forscher, welche sich eingehender mit der Spina bifida beschäftigten, erkannten, daß wir durch dieses ätiologische Moment manches, namentlich ein wesentliches Verhalten des Rückenmarkes nicht erklären können. Wenn ich mit einem Worte die Anatomie der Spina bifida beim Menschen, soweit sie uns hier interessiert, charakterisieren darf, so beruht sie auf einer in verschiedenen Graden mangelhaften Ausbildung aller das Rückenmark umschließenden und bedeckenden Teile gegen die Rückenfläche hin, vom Hautepithel bis zu den Rückenmarkshäuten. Bei etwas stärker entwickelten Formen, beim Fehlen der Wirbelbogen kommt es zu einer hernienartigen Ausstülpung vom Rückgratkanal aus, und mit der Innenfläche der dorsalen Sackwand, also mit demjenigen Teil der Membrana reuniens sup., welcher sich entwickelt hat, ist das Rückenmark, meist der Conus medullaris, verwachsen. Dies Verwachsensein des Rückenmarkes bot der Ätiologie bisher unüberwindliche Schwierigkeiten. RANKE stellte als Ursache der Spina bifida hin das Ausbleiben der Abtrennung des Medullarrohres vom Hornblatt. Hierdurch bleibt unerklärt, daß sich bei vollständig unverletztem Hautepithel Teile mesodermaler Abkunft in verschiedener Ausdehnung zwischen Hautepithel und Rückenmark einschieben. Kurz darauf suchte HOFMOKL das Verhalten des Rückenmarkes durch ein physikalisches Experiment zu erklären. In Fällen, in denen die Sackwand eine Narbe zeigt, soll der Sack intrauterin geplatzt und bei dieser Gelegenheit das Rückenmark gegen die hintere Wand geschleudert und daselbst angewachsen sein. Wo die Haut keine Narbe zeigt, sollen Druckschwankungen von seiten der Cerebrospinalflüssigkeit dieselben Dienste leisten. Später verteidigte KOCH die Auffassung RANKE's und nahm ein nach-

trägliches Hineinwachsen von Derivaten der Urwirbelplatten zwischen Rückenmark und Hauptepithel an.

Diese Theorien brachten die Frage nicht zum Abschluß, wie z. B. hervorgeht aus der Ansicht, die AHLFELD in seinem Werke über die Mißbildungen ausspricht; die Hauptsache in der Ätiologie bleibt ihm eben der Hydrops. Vor zwei Jahren hat VON RECKLINGHAUSEN die Spina bifida bearbeitet. Dieser Forscher ist der Ansicht, durch die neueren Diskussionen hätte die Einsicht in das Wesen dieser Mißbildung nicht an Klarheit gewonnen. Er hebt hervor, weder seine noch die kurz vorher veröffentlichten Untersuchungen des Londoner Ärztekommitees hätten unzweideutige Thatsachen beigebracht, welche für ein Bestehenbleiben der Verbindung zwischen Medullarrohr und Hornblatt sprächen. Es sei freilich unmöglich, die alte Theorie, daß die Mißbildung von einem embryonalen Hydromyelos ausgehen solle, strengstens zu widerlegen, aber Thatsachen, welche für dieselbe sprächen, habe er durch seine Untersuchungen keineswegs gewonnen. Er sagt ferner: „Alle Beobachtungen gleichzeitigen Vorkommens hydropischer Zustände des Medullarrohrs mit Spina bifida und Rachischisis reichen aber nicht aus zum Beweise der Abhängigkeit letzterer von diesem Hydrops, jedenfalls nicht zum Beweise dafür, daß dieser allein wirke, erst recht nicht, um die Rachischise und Myelomeningocele aus einem solchen partiellen Hydromyelos abzuleiten, welcher in einer frühen embryonalen Epoche geplatzt wäre. Ich sehe vielmehr in allen diesen Kombinationen nur koordinierte Zustände, welche sich nebeneinander entwickeln können, ohne daß der allgemeine Hydrops des Medullarrohrs dem partiellen oder der Myelocystocele gesetzmäßig vorherzugehen braucht.“ Meine Präparate zeigen unwiderleglich, daß Hydrops des Medullarrohrs für die Ätiologie der Spina bifida beim Hühnchen nicht in Betracht kommt.

Da es gelingt, gröbere mechanische Momente, wie Druck von seiten des Amnion oder einer Ansammlung hydropischer Flüssigkeit, sowohl als veranlassende Störung auszuschließen als auch zugleich festzustellen, daß die neuentstandenen Form- und Strukturverhältnisse zu solchen in keiner Beziehung stehen, so bleibt noch die Frage, zu welchem Zeitpunkt und womit in der embryonalen Entwicklung die Spina bifida beginnt, und auf welchem Wege die neuentstandenen Form- und Strukturverhältnisse zu Stande kommen. Die Frage lautet verallgemeinert, welche Gesetze sind maßgebend für die Entstehung und Entwicklung der Mißbildungen. In manchen Beziehungen bieten dieselben eine Nachahmung typischer Verhältnisse dar. Morphologisch tritt dies namentlich darin hervor, daß sich die einzelnen Teile in den

Formverhältnissen Rechnung tragen. Nähert sich z. B. unter atypischen Verhältnissen das Medullarrohr dem Ektoderm, so spitzt sich die Membrana reuniens sup. mit derselben Zierlichkeit und Eleganz zu wie unter typischen Verhältnissen. Die Hirnwindungen an einem meiner Präparate, bei einem Hühnchen mit freiliegendem Gehirn vom achten Tage der Bebrütung, sind von einer solchen Zierlichkeit und von einer solch detailliert durchgeführten Schärfe und Regelmäßigkeit der Ausbildung, wie dieselben in der Natur wohl nirgends typisch vorgefunden werden. Wenn bei Cyclopie beide Augen mehr oder weniger miteinander verschmelzen, so geschieht dies mit derselben Vollendung, wie unter normalen Verhältnissen andere Teile in der Medianebene miteinander verwachsen. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß es in jedem Falle besondere Eigenschaften des Blastems sind, welche diese Vorgänge vermitteln, die als embryogene, keineswegs als pathologische zu bezeichnen sind. Insofern das Typische in Form und Struktur Nachahmung findet, könnte man sie am besten als *Nisus formativus* bezeichnen; er ist notwendige Voraussetzung der Entwicklungs- und Existenzmöglichkeit zahlreicher Mißbildungen.

Es ist schwierig, in diesem Teil des großen Gebietes der Abänderung in betreff der Ursachen zu einwurfsfreien Resultaten zu gelangen. Die gegenseitige Anpassung der Teile in der Form scheinbar durch Druck könnte man herbeiziehen wollen zur Erklärung zahlreicher typischer Formverhältnisse; verläuft eine Sehne in der Rinne eines Knochens, schmiegte sich dieser durch die Form seiner Flächen und Vertiefungen anliegenden Weichteilen an, so gewinnt es den Anschein, es formten sich in jeder Ontogenie die Teile in größerem Umfang immer aufs neue, oder es hätten sich geringfügige derartige Anpassungen durch Generationen zu größeren morphologischen Charakteren summiert. Da sich solche Formverhältnisse zum Teil erst im Laufe des Lebens entwickeln, so wirkt der Schein fast überwältigend, und es will sich uns immer wieder die Überzeugung aufdrängen, dieselben seien in größerem Umfange das Resultat einer gröberen Entwicklungsmechanik und der Funktion. Genauere Studien belehren indes bald darüber, wie sehr diese Anschauung der Begründung noch bedarf. Sehen wir typische Formverhältnisse sich entwickeln, so kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob und in welchem Grade dieselben erstrebt werden unter Mitwirkung mechanischer Momente. Auch auf dem Gebiete der Abänderung in geringem Grade sind wir einer Schwierigkeit nicht enthoben. Wenn am Dach der Orbita die Varianten der *Impressiones digitatae* und *Juga cerebraalia* korrespondieren mit

den darüber liegenden Gyri und Sulci, so kann hierbei auch korrelative Abänderung ohne Druckvermittlung im Spiele sein.

Das beste Material zum Studium der Fähigkeiten des Blastems in der angedeuteten Richtung dürften daher die Mißbildungen sein, wo wir großartige neue Formverhältnisse wie in sprungweiser Abänderung hervortreten sehen. Es ist zu untersuchen, bis zu welchem Grade nach dem störenden Einfluß, der das Ei oder den Embryo in irgend einem Stadium der Entwicklung traf, die anatomischen Verhältnisse der Mißbildung gegeben, gewissermaßen potentia vorhanden waren, und in welchem Grade die Formverhältnisse mechanisch bedingt sind.

(Es folgte an der Hand von Zeichnungen eine kurze Beschreibung der Anatomie der Spina bifida beim Hühnchen.)

Diskussion:

Herr STRAHL teilt im Anschluß an die Angaben über die künstliche Herstellung von Mißbildungen mit, daß er im verflossenen Frühjahr gemeinsam mit Herrn Prof. GASSER Versuche in der angegebenen Richtung an Gänseeiern angestellt hat. Wenn man den Dotter der Eier durch Einstechen von Nadeln fixiert und den Keim dann während der Bebrütung nach unten lagert, so erhält man bei den Embryonen, die am Leben bleiben, einen Situs inversus der vorderen Körperhälfte und Umkehrung der Herzschleife.

Eine Amnionbildung kann dabei ausbleiben oder auch eintreten, und beweisen die Fälle der letzten Art, daß die Amnionbildung zustandekommen kann, auch ohne daß der Embryo die Möglichkeit hat, in den Dotter einzusinken.

Herr VON RECKLINGHAUSEN hebt hervor, daß die Querschnitte des Herrn Vortragenden über einen dunkel gebliebenen Punkt seiner eigenen Untersuchungen Aufschluß geben, nämlich über die besondere Tumorbildung, welche bei einer Spina bifida occulta dem Rückenmark aufsafs, in gleicher Weise über die analogen aus Rückenmarksubstanz gebildeten Auswüchse, welche in den Fällen von Spina bifida cervicalis innerhalb des Sackes nachgewiesen worden sind.

Herr MARCHAND ist der Ansicht, daß eine große Anzahl von Mißbildungen auf mechanische Einwirkungen zurückzuführen ist und daß auch ein Teil der Fälle von Spina bifida und von Exencephalie sich auf diese Weise erklären läßt, ohne daß diese Auffassung selbstverständlich für alle Formen geltend gemacht werden kann. Verwachsung des Amnion ist bei gewissen Fällen von Exencephalie zweifellos, da man das erstere auch noch bei ausgebildeten Föten in fester Verbindung mit der eingeschnürten Stelle findet und die Zug- und Druckwirkung auch an den mit der Exencephalie nicht selten verbundenen schrägen Gesichtsspalten unverkennbar ist. Sodann möchte M. auf gewisse Fälle von Spina bifida

hinweisen, welche in der Regel am unteren Rückenteil und oberen Lendentheil vorkommen. Die Wirbelsäule zeigt in dieser Gegend eine starke kypho-lordotische Krümmung oder Einknickung, so daß der Lenden- und Kreuzteil einen starken Vorsprung nach hinten, der untere Rückenteil eine sattelförmige Einbiegung darstellt. In dieser Gegend findet sich ein Defekt der Haut und der Bogenteile der Wirbel, sowie des Rückenmarkes, dessen Häute flach ausgebreitet vorliegen. Am oberen und unteren Rande des Defektes kann man den Eingang in den Zentralkanal des Rückenmarkes entdecken. Auf einem sagittalen Durchschnitt in der Mittellinie findet man stets die Wirbelkörper an der eingeknickten Stelle gänzlich außer Ordnung gekommen, verschoben und miteinander verwachsen, so daß man sofort den Eindruck erhält, daß hier nur eine mechanische Störung vorgelegen haben kann. Vergleicht man damit gewisse Formen von menschlichen Embryonen aus den ersten Wochen, welche eine ganz ähnliche starke Einknickung an derselben Stelle zeigen, wie sie z. B. von Hrs in dessen Anatomie menschlicher Embryonen mehrfach erwähnt und für möglicherweise artifiziell gehalten wird (s. Lief. II, S. 32, 36, 42), so liegt der Gedanke nahe, daß sich aus einer derartigen, durch irgendwelche mechanische Einwirkung entstandenen Knickung die erwähnte Form der Spina bifida entwickeln könne, indem das Medullarrohr sich an der am meisten geknickten Stelle entweder nicht abschließt oder, wenn es bereits abgeschlossen war, durch Druck wieder zerstört wird.

Ferner erinnert M. an die beim Menschen am häufigsten vorkommende Spina bifida lumbo-sacralis oder Myelo-meningocele cystica, welche in der Regel als Resultat einer einfachen Verwachsung des unteren Endes des Rückenmarks mit den äußeren Teilen, respektive mangelhafter Ablösung der Medullarplatten von dem Hornblatt betrachtet wird. In einem derartigen Falle konnte sich M. mit Sicherheit überzeugen, daß auch hier eine Knickung des Rückenmarkes nach hinten, mit Heraustritt eines Teils des Marks aus dem Spinalkanal und nachträglicher Verwachsung mit den äußeren Teilen, vorlag, denn man konnte unterhalb dieser Stelle im Sacralkanal zwischen den Nerven der Cauda equina den Conus medullaris und das Filum terminale nachweisen. Auch diese Einknickung des Rückenmarks nach hinten dürfte am wahrscheinlichsten auf mechanische Weise zu erklären sein.

Herr GERLACH teilt mit, daß man Exencephalie beim Hühnchen durch Beschränkung des Sauerstoffeintrittes in das Eiinnere infolge von partiellen Firnisüberzügen der Schale erzeugen könne; ferner hat er Versuche gemacht, durch die Einwirkung des Thermokauter auf die vordere Amnionfalte bei 36stündigen Hühnerembryonen deren Wachstum zu hemmen, um dadurch indirekt Exencephalie zu erzielen. Einige dieser Experimente ergaben ein positives Resultat.

Herr RICHTER behauptet, daß in der Mehrzahl der Fälle Störungen von seiten des Amnion nicht die Veranlassung seien der Spina bifida und der Exencephalie. Doch komme Spina bifida gelegentlich durch Amnionverwachsung zustande, wie er selbst einen Fall beobachtet.

Die anatomischen Verhältnisse eines Falles hätten ihn zu der Ansicht geführt, daß mechanische Momente für das Zustandekommen derselben nicht in dem Maße geltend zu machen seien, wie er ursprünglich angenommen habe.

6) Herr **Born** verliest folgende Mitteilung des Herrn **Wilhelm Roux**:

Über die Lagerung des Materials des Medullarrohres im gefurchten Froschei.

Meine Herren! Ich möchte kurz über einige Versuche berichten, die ich anstellte, um einen Einblick in die Massenverschiebungen zu gewinnen, welche bei der Gastrulation des Froscheies vor sich gehen, und um so einen Aufschluß darüber zu erhalten, welchen Gegenden der Morula resp. Blastula das Material des Medullarrohres entstammt.

Der mit Hilfe der PFLÜGER'schen Zwangslage von mir angestellte Versuch, Froscheier, welche mit ihrer schwarzen Hemisphäre, wie normal, nach oben, mit der weißen Hemisphäre nach unten auf eine Glasschale aufgesetzt waren, durch ungenügende Quellung der Gallerthülle in Zwangslage zu erhalten und so jede Drehung des Eies innerhalb dieser Hülle zu verhindern, hatte in Übereinstimmung mit einer anders gewonnenen Beobachtung PFLÜGER's ergeben, daß die Medullarwülste nicht, wie bisher angenommen worden war (siehe Fig. II), auf der oberen, schon von vornherein schwarzen Hälfte des Eies zur Anlage kommen, sondern daß, entsprechend Fig. III, die Medullarwülste in ganzer Länge auf der unteren, ursprünglich weißen, erst während der Gastrulation schwarz gewordenen Eihälfte gebildet werden. Die Prüfung, ob die Methode wirklich jede Drehung des ganzen Eies verhindert, ist jederzeit während des Versuches durch Umkehr oder Schiefstellung der Glasschale, an deren Boden das Ei mit seiner Hülle festhaftet, leicht anzustellen; und es kann daher ein Zweifel an der Sicherheit der Methode in einzelnen Falle nicht bestehen; wenn dagegen in einem Falle, durch zu starke Quellung der Gallerthülle, das Ei noch drehbar geblieben ist, dann dreht sich die Gastrula schon vor der Bildung der Medullarwülste derart, daß die Medullarwülste nach ihrer Anlage entweder nicht oder nur noch mit ihrem hinteren Ende auf der nach unten gewendeten Seite des Eies sichtbar sind.

Es war nun die Frage, von woher dieses Material der auf der

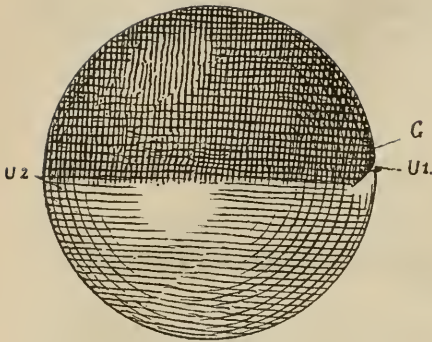


Fig. 1.

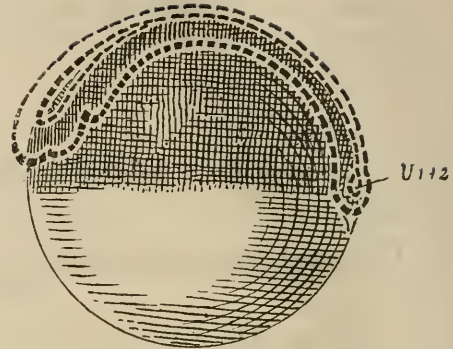


Fig. 2.

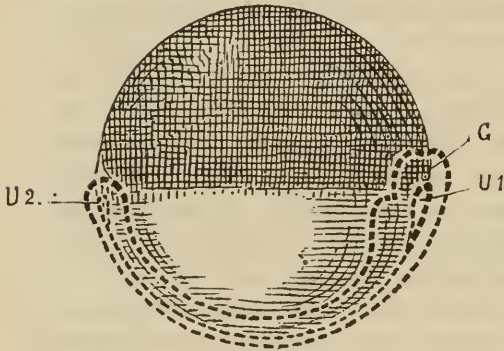


Fig. 3.

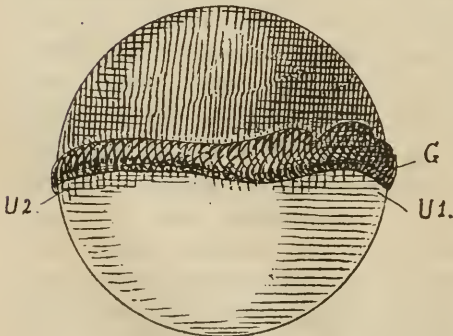


Fig. 4.

Figurenerklärung:

Schemata der Lage des Urmundes und der Medullarwülste des Frosches zur ursprünglich oberen, schwarzen Hemisphäre des Eies. U^1 Stelle der ersten Anlage des Urmundes. U^2 Stelle des letzten Restes des Urmundes. G quere Gehirnwulst, resp. Stelle der Anlage desselben.

Fig. 1. Blastula im Beginne der Gastrulation.

Fig. 2. Ältere Auffassung von der Lage der Medullarwülste.

Fig. 3. Wirkliche Lage der Medullarwülste.

Fig. 4. Lage des rechten Medullarwulstes bei *Asyntaxia medullaris totalis* (ROUX) (die bei dieser Mißbildung stets vorhandene Abplattung des Keimes als ausgeblieben gedacht).

Unterseite des Eies angelegten „Medullarplatte“ der Gastrula stamme. Die ausführliche Schilderung, welche OSCAR HERTWIG in seiner Arbeit über die Entwicklung des mittleren Keimblattes der Wirbeltiere, 1881, S. 10, bezüglich der bei der Gastrulation des Tritoneies von oben her gegen den Urmund hin stattfindenden Materialverschiebung macht, schien vollkommen für die Erklärung der neuen Beobachtung auszureichen, sofern man nur nicht, gleich HERTWIG, das Material sich am Urmundrande nach innen umschlagen, sondern an der Außenfläche weiter über die Unterseite sich fortschieben ließ. Damit fand zugleich auch die über die ganze Unterseite hin erfolgende, Fig. I von U^1 bis U^2 verlaufende, etwa 170° betragende Verschiebung des Urmundes ihre Erklärung.

Weiterhin schien damit zu stimmen, daß ich beim Anstechen des Äquators der Morula an der Stelle der künftigen ersten Urmundsanlage wiederholt einen zirkumskripten Defekt in der Mitte des Medullarrohres erhielt. Ich hatte also Veranlassung, anzunehmen, das Material des künftigen Embryo sei in der Morula und Blastula derart verteilt, daß das Material der Kopfhälfte des Embryo der oberen Eihälfte entspreche, daß also der virtuelle Embryo gleichsam senkrecht, mit dem Kopfe oben, in der Blastula stehe. Auf diese Weise glaubte ich zugleich eine Erklärung gefunden zu haben, welche von der bisherigen Auffassung, daß das ganze Material der Rückenhälfte ursprünglich oben sei, möglichst wenig, bloß um die Hälfte, abwich.

Die Versuche des nächsten Jahres aber belehrten mich schon, daß der zirkumskripte Defekt in der Mitte des Medullarrohres kein **primäres** Bildungsphänomen ist, sondern daß er nur das vorletzte Phänomen eines Reparationsvorganges darstellt, dessen entwicklungsmechanische Erklärung ich in meiner ausführlichen Publikation darlegen werde.

Zugleich aber beobachtete ich, ohne daß ein Eingriff am Ei stattgefunden hatte, mehrfach eine typische Form von Mißbildung, welche einen weiteren Aufschluß gewährte. Ich fand nämlich im ganzen 10 Embryonen, bei welchen der Urmund sich nicht verengte, sondern die ganze weiße Unterseite des Eies noch sehen ließ, während schon die Differenzierung der schwarzen Seite so weit vorgeschritten war, daß am Äquator des Eies neben dieser weißen Masse jederseits ein wohlausgebildeter Medullarwulst sich fand, der nur vorn und hinten mit dem der anderen Seite in Verbindung stand (Fig. IV). Die durchaus schwarze Oberseite ließ dabei nach innen von den den Seitenrand bildenden Medullar-

wülsten die wohlgebildeten Urvirbelsegmente und die Haftnäpfe erkennen. Die Querschnitte durch diese Mißbildung zeigen unter jedem der beiden Medullarwülste eine durch die halbe Anzahl der sie zusammensetzenden Zellen charakterisierte **Semichorda dorsalis** und lassen zugleich erkennen, daß der Entoblast fehlt. Diese Mißbildung deutete ich so, daß infolge des Fehlens des Entoblast das normale Herabwachsen der beiden seitlichen Hälften der Medullarplatte von dem Äquatorrand der Blastula her, und damit auch die Vereinigung dieser beiden Hälften in der Medianlinie auf der Unterseite ausgeblieben ist. Deshalb nannte ich diese Mißbildung *Asyntaxia medullaris* (von *ἀσυνταξία*, Nichtvereinigung) oder *Anentoblastia* (Darmblattlosigkeit). Ich habe dieselbe in meiner Arbeit über die künstlich erzeugten halben Embryonen bereits kurz beschrieben. Die Richtigkeit obiger Deutung wurde nun durch die diesjährigen Versuche, in welchen ich unter anderem auch diese Mißbildung künstlich erzeugte, bestätigt.

In diesem Jahre verletzte ich die Morula und Blastula, nach gegen früher verbesserter Methode, zunächst in der Mitte der oberen Hälfte, also am schwarzen Pole des Eies. Nach der bisherigen Annahme der Autoren, daß das Rückenmark auf der oberen Hälfte des Eies angelegt werde, mußte der eventuelle Defekt, resp. die Narbe, alsdann in der Mitte der Länge des Medullarrohres sich finden, siehe Fig. II. Es zeigte sich aber, wie ich nach dem Mitgeteilten nun schon mit Sicherheit erwartete, daß der Defekt oder die Narbe ausnahmslos auf der Bauchseite, und zwar speziell bloß auf dem Bauche des Embryo sich vorfand. Daraus geht also mit Sicherheit hervor, daß die mittleren Furchungskugeln der schwarzen oberen Hemisphäre, also des sogenannten animalen Poles, der Morula und Blastula die Bauchgegend des Embryo aus sich hervorgehen lassen.

Weiterhin zerstörte ich die erste Anlage der Urmundslippe (Fig. I U^1). Nach der älteren Auffassung hätte dann der Defekt am hinteren Körperende sich finden müssen; es fand sich aber ein Bildungsdefekt im queren Gehirnwulst, entsprechend Fig. III G . Es entspricht also die erste mediane Anlage der Urmundslippe dem queren Gehirnwulst des Embryo.

Verletzte ich die Blastula oder die schon beginnende Gastrula **seitlich** am Äquator, so zeigte sich später ein Defekt annähernd in der Mitte eines Medullarwulstes.

Verletzte ich das Ei bei beginnender Gastrulation an der der Urmundsanlage gegenüberliegenden Stelle des Äquators, Fig. I U^2 ,

so war ein Defekt am caudalen Körperende die Folge, entsprechend Fig. III U^2 , während er nach der älteren Auffassung, siehe Fig. II, hätte am Kopfende sich finden müssen.

Fand die Verletzung unten in der Mitte des weißen Poles statt, so war später äußerlich kein Defekt wahrnehmbar. War die Verletzung mehr exzentrisch auf der Unterfläche, so war mehr oder weniger ausgedehnte *Asyntaxia medullaris* die Folge; deren in vielen Fällen erfolgende nachträgliche Heilung öfter derart vor sich ging, daß die beiden Medullarwülste sich vorn und hinten einander näherten und miteinander verschmolzen, so daß vor der vollkommenen Vereinigung nur noch ein Loch in der Mitte des Medullarrohres vorhanden war. Dieselbe Bildung entsteht öfters auch, wenn man unmittelbar neben der ersten Urmundsanlage die weiße Hemisphäre in der Medianlinie (Fig. I unterhalb U^1) angestochen hat, und so erklärt sich meine eingangs mitgeteilte, frühere bezügliche Beobachtung nach dem Anstechen der *Morula* an der entsprechenden Stelle.

Durch diese Versuche ist wohl außer Zweifel gestellt, daß die ältere Auffassung, welche noch jüngst von OSCAR SCHULTZE sehr entschieden vertreten worden ist, irrtümlich ist. Wir haben uns vielmehr vorzustellen, daß das Material zur Bildung der Medullarplatte jederseits durch seitliches Herabwachsen vom Äquatorrande aus auf die Unterseite des Eies geschoben wird, und daß diese von beiden Seiten her einander entgegenwachsenden Platten unten in der Medianlehre miteinander verschmelzen. Diese Verschmelzung findet successive und zwar in cephalocaudaler Richtung statt. Auf diese Weise erklärt sich zugleich die in der gleichen Richtung erfolgende Wanderung des Urmundes um etwa 170° über die Unterfläche des Eies (Fig. I von U^1 nach U^2). Die Gastrulation des Froscheies vollzieht sich also wesentlich durch Überwachsung der weißen, unteren Hälfte des Eies von den beiden Seitenhälften des Äquators aus, also durch „bilaterale Epibolie“. Eine Einstülpung kommt dabei bloß insoweit vor, als das Nahrungsdottermaterial der unteren Hälfte zugleich nach oben gegen das Dach der Furchungshöhle hinwandert oder verdrängt wird bis zur vollkommenen Berührung desselben, also bis zum Schwunde der Furchungshöhle.

Gut gefärbte Schnitte durch eine beginnende Gastrula zeigten mir dementsprechend auch die Mitosen in der Äquatorgegend, also der GÖTTE'schen Randzone, am häufigsten, immer 2—3 in jedem Schnitt; während auf der schwarzen Hemisphäre bloß auf jede 8.—11. Zelle eine Kernteilung kam und in der unteren weißen Hälfte noch nicht in jedem Schnitte eine einzige auffindbar war.

Diese Auffassung der Gastrulation des Froscheies steht keineswegs isoliert da, sondern es liegen im Gegenteil Beobachtungen vor, welche auf ein gleiches Geschehen bei der Gastrulation von Fischen hindeuten. So hat z. B. HIS schon im Jahre 1874 in seiner Schrift „Über unsere Körperform“ und weiterhin 1876 auf Grund seiner Beobachtungen am Salmenkeim folgende scharfsinnige Schlußfolgerung über die Anlage des Rumpfes ausgesprochen: „Die Masse, aus welcher die Rumpfanlage hervorgeht, ist im Randwulst der Keimscheibe aufgespeichert; und sie gelangt dadurch an ihren Ort, daß jeweilen die dem hinteren Ende des bereits abgegliederten Embryo zunächst liegenden Strecken an diesen sich heranschieben und ihn nach rückwärts verlängern. Ist der Dotter bis auf einen kleinen Rest umwachsen, so ist vom Randwulste nur noch ein kleiner, das hintere Körperende bildender Ring übrig, dessen Hälften schließlich gleichfalls sich verbinden.“

Diese Angabe über die Bildung eines Knochenfischembryo steht, wie man sieht, durchaus in Übereinstimmung mit den Folgerungen, die aus meinen Versuchen am Froschei sich ergeben haben. Und desgleichen hat auch RAUBER im Jahre 1880 eine von ihm, allerdings wenig gut, als Dehiscenz der Embryonalanlage bezeichnete Mißbildung von Fischembryonen beschrieben, welche einem unvollkommenen Grade meiner *Asyntaxia medullaris* zu entsprechen scheint.

Wir können daher den Satz aufstellen: Die schwarze, am Eiaquator angelegte Urmundlippe des Froscheies entspricht dem Randwulste der Knochenfische. Das Material für die Medullarplatte des Froscheies liegt in, und wohl noch neben, dem ganzen, das Ei rings umziehenden Umschlagsrande des Epiblast in den Hypoblast.

Die Abweichung bei den Elasmobranchiern läßt sich von diesem Verhalten ableiten, wenn man sich vorstellt, daß das Plus an Nahrungsdotter in der Mitte des caudalen Teiles des Ringes der Randzone angehäuft worden sei, daß damit der Ring des Bildungsmateriales hinten in der Mitte gesprengt und das Bildungsmaterial jederseits längs der Randzone nach der Kopfhälfte hin verschoben worden sei.

Das Verhalten der Amnioten ergibt sich durch eine Steigerung wesentlich derselben Verhältnisse bis zur fast vollkommenen Zusammenlagerung des rechten und linken Schenkels dieses Bildungsmateriales zur Berührung beider Teile in der künftigen Medianebene.

Für die placentalen Säuger ist bloß die Besonderheit an-

zunehmen, daß diese Anordnung, nachdem sie einmal von den Reptilien erworben und dann auf die niederen Säuger übergegangen war, geblieben ist, obgleich die ursprüngliche Veranlassung, die große Anhäufung von Nahrungsdotter, wieder geschwunden war.

Diese Vorstellungen sind jedoch bloß anschauliche Hilfspresentationen und sollen und können durchaus nicht den phylogenetischen Entwicklungsmechanismus bezeichnen, welcher notwendigerweise ein ganz anderer gewesen sein muß. Bezüglich desselben ist vielmehr zu denken, daß die große Anhäufung von Nahrungsdotter andere ontogenetische Mechanismen nötig machte, welche an die Stelle der unmöglich gewordenen Herüberschiebung der beiden lateralen Hälften der Medullarplatte über die große Nahrungsdottermasse, bis zur gegenseitigen Berührung der Hälften, eine andere Ordnung des Bildungsdotters, insbesondere des Kernmaterials, während der Furchung setzten. Diese Mechanismen können wir uns nach DARWIN als durch lang fortgesetzte Selbstausslese von kleinen zufällig in dieser Richtung liegenden Abweichungen der Bildungsmechanismen gezüchtet denken, und zwar natürlich als zweimal, für Elasmobranchier und Reptilien gesondert, erworben.

Das Wesentliche dieser neuen Mechanismen besteht darin, daß sie das Keimmaterial schon während der Furchung derart ordnen, daß z. B. bei den Amnioten das Material der beiden Antimeren der Medullarplatte schon von vornherein unmittelbar nebeneinander gelagert wird und nicht erst durch die Gastrulation zusammengeführt zu werden braucht. Wir sehen also, daß das, was bei den Fischen (mit Ausnahme der Elasmobranchier) und wohl auch beim Amphioxus, sowie bei den Amphibien in Bezug auf die Materiallagerung die Gastrulation zugleich mit der Bildung der Keimblätter leistet, bei den anderen Vertebraten größtenteils schon während der Furchung hergestellt wird, womit ein Teil der Funktion der Gastrulation überflüssig geworden ist und die Gastrulation selber nunmehr entsprechende Vereinfachung erfahren konnte.

Da ferner nach der hochgradigen Verminderung des Nahrungsdotters bei den Placentalen dieser Bildungsmodus natürlich erst recht ausreichte, so war keine Veranlassung, ja keine Möglichkeit vorhanden, nachträglich durch Auslese einen anderen, etwa wieder dem früheren gleichen, Mechanismus zu züchten; im Gegenteil wurden noch einige weitere Vereinfachungen der Gastrulation möglich.

Noch wichtiger als die **formalen** Verschiedenheiten der Furchung: als äquale und inäquale, totale und partielle Furchung, sind somit für die typisch verschiedene Anordnung des Keim-

materialen in Bezug auf die spätere Organisation bei den verschiedenen Wirbeltierklassen resp. Ordnungen die qualitativen Verschiedenheiten der Materialscheidung, welche bei jeder einzelnen Furchung vor sich geht. Nur bei der normalen ersten Teilung findet vielleicht bei allen Klassen dieselbe Materialscheidung, nämlich die qualitativ gleiche Teilung, die Scheidung des Materiales der beiden Antimeren, statt.

Bei dem Überblick über die Materiallagerung im **Blastula-Stadium** der Wirbeltiere springt zugleich ein anderes Verhalten in die Augen, nämlich der bei den niederen Klassen relativ sehr große, ja bedeutend überwiegende Anteil, den das Material der künftigen Bauchwandung des Embryo im Verhältnis zu dem Bildungsmaterial des ganzen übrigen Körpers ausmacht; während dieser Anteil des Bauchmateriales bei den höheren Wirbeltierklassen ein immer geringerer wird unter gleichzeitiger Zunahme des Materiales für die dorsale Hälfte des Embryo. Dies Verhalten ist meiner Meinung nach so zu verstehen, daß bei den niederen, der Gastraea näher stehenden Klassen das Material der Bauchwandung auf der Blastulastufe schon viel weiter entwickelt ist als das Material der medullaren Hälfte des Embryo, welches vielmehr nur erst als unentwickeltes Material in der Übergangszone des Epiblast in den Entoblast aufgespeichert ist. So stellt die Froschblastula in ihrem überwiegenden Teile bereits ziemlich weit entwickeltes Material des Ekto- und Entoblast der Bauchwandung des Embryo dar, während später aus dem kleineren, in und neben dem Ring der Randzone gelegenen Materiale, wenn auch unter Aufzehrung des dem Entoblast eingelagerten Dotters, der ganze übrige Embryo hervorgeht. Auch bei den Elasmobranchiern liefert der überwiegende Anteil der Keimscheibe bloß Material der Bauchwandung; bei den Amnioten findet jedoch nur ein, je höher um so kleinerer, Randteil der Keimscheibe zur Bauchwandung, und zwar ausnahmslos zum vorderen, kopfwärts gewendeten Teile der Bauchwandung Verwendung. Also bei den höheren Klassen ist auf der Blastulastufe das Material der Bauchwandung mehr erst implicite, d. h. noch weniger entwickelt vorhanden, während das dorsale Material schon mehr explicite sich vorfindet. Diese an sich nicht neue Unterscheidung von mehr und weniger entwickeltem Materiale der verschiedenen Teile des Eies einer und derselben Entwicklungsstufe, also früherer und späterer Entwicklung der Teile, erweist sich auch bei der Beurteilung manches anderen auffallenden quantitativen Verhaltens, z. B. der relativen Größe der Primitivrinne, als nützlich.

Diskussion zu dem von BORN verlesenen Vortrag Roux's:

Herr O. SCHULTZE kann sich vor der erfolgten ausführlichen Publikation der neuen Roux'schen Anstichversuche kein Urteil darüber bilden, ob die Versuche einwurfsfrei seien. Im übrigen glaubt er, dafs ein völlig klarer Einblick in die Zellverschiebungen während der Gastrulation noch nicht möglich ist.

Berichtigung zur I. Sitzung, Diskussion zu Vortrag KOLLMANN, S. 529 und 530.

Die Mitteilungen des Herrn FÜRBRINGER über den Carpus und Tarsus von *Cryptobranchus* bezogen sich nicht auf eigene Untersuchungen von FÜRBRINGER, sondern auf BAUR's schon im Dezember 1887 veröffentlichte Befunde an einem Exemplar von *Cryptobranchus maximus*, das er auf der Durchreise im Amsterdamer anatomischen Institut untersuchte. BAUR hat die bezüglichen Befunde auf p. 81 und 82 der „Beiträge zur Morphogenie des Carpus und Tarsus der Vertebraten“ mitgeteilt; Kollege KOLLMANN liefs dieses Buch in Würzburg herausgeben, und aus ihm las FÜRBRINGER BAUR's Resultate vor.

Dieselben beziehen sich auf Carpus und Tarsus und sind folgende:

Carpus: normal 8—9, Amsterdamer Exemplar 11 Elemente.

Tarsus: normal 9—11, Amsterdamer Exemplar 16 Elemente.

Auch hob Herr FÜRBRINGER Herrn LEBOUCA gegenüber hervor, dafs die accessorischen Elemente sämtlich knorpelig gewesen, dafs nur die gröfseren typischen *Carpalia* Spuren von Ossifikationskernen gezeigt hätten.

Demonstrationen.

Herr BARDELEBEN zeigt auf Wunsch des Herrn ZACHARIAS Präparate desselben von *Ascaris megaloccephala* (mit ZEISS' Apochromaten), sowie Photogramme (ZEISS) von solchen.

Herr C. Benda demonstriert makroskopische und mikroskopische Präparate für eine neue Härtungsmethode zu histologischen Untersuchungen. Die Organe kommen möglichst frisch in eine Lösung der officinellen Salpetersäure von 10 vol. auf 90 vol. Wasser. Nach 24, bei größeren Organen 48 Stunden werden sie ohne vorherige Auswaschung in eine Lösung von Kali bichromicum gegeben. Für das erste Quantum eignet sich eine Verdünnung der kaltesättigten Lösung von 1 vol. Kali bichrom. sol. auf 3 vol. Wasser. Das erste Quantum wird nach wenigen Stunden erneuert und man steigt bis zu einer Konzentration von 1 vol. Kali bichrom. sol. auf 1 vol. Wasser. Das Eindringen der Chromsalzlösung ist durch Einschnitte zu kontrollieren. Bei den meisten Organen sind mehrere Centimeter dicke Stücke in 2—3 Tagen völlig mit dem Chromsalz durchtränkt. Gehirn und Rückenmark beanspruchen längere Zeit (bis 14 Tage), die Durchdringung dieser Organe kann zweckmäßig durch Brüttemperatur beschleunigt werden. Schliesslich werden die Präparate gehörig gewässert, und entweder mit Gefriermikrotom geschnitten oder in üblicher Weise auf andere Schnittmethoden vorbereitet. Paraffindurchtränkung ist wegen der Härte des Gewebes nur für kleine Stücke angebracht, Celloidin wurde bevorzugt. Die Färbefähigkeit ist für alle Farbstoffe erhalten, nur verlangsamt. Bevorzugt wurden Anilinfarben und die fraktionierten Hämatoxylinfärbungen nach WEIGERT, HEIDENHAIN, BENDA u. a. Die Vorzüge der Methode bestehen in einer der FLEMMING'schen Lösung nahekommenden Fixierungsart der Protoplasma- und Kernstrukturen, verbunden mit einer schnellen und tiefgehenden Durchdringung auch größerer Organstücke. Die Güte der Methode wurde erprobt und durch Präparate belegt:

1. an pathologischen Objekten, wo die Fixierung der Kernteilungen ohne die der FLEMMING'schen Konservierung eigene Zerstückelung, also bei Erhaltung der Übersicht über den Situs der Teile, gelungen war;

2. an Präparaten des Rückenmarks und der Spinalganglien. Hier wurde die treffliche Konservierung der Axencylinder und feinsten Fasern in weißer und grauer Substanz sowie die Darstellung der Protoplasmastrukturen der Nervenzellen konstatiert. Besonders zu erwähnen ist die in

letzteren erkennbare Darstellung der von BENDA zuerst an Pikrinsäurepräparaten beschriebenen, später von FLESCHE, H. VIRCHOW bestätigten, chromophilen Granulationen des Zelleibes. Untauglich erwies sich die Methode bisher für Härtungen embryonaler Gewebe. Für die Härtungen der äußeren Haut ist die Quellung der Hornsubstanzen in Betracht zu nehmen.

Herr Ed. van Beneden stellt eine Reihe von Präparaten bezüglich auf die Kopulation der Geschlechtsprodukte, die Reifung des Eies, den Befruchtungsvorgang und die Mitose bei *Ascaris megalocephala* vor.

1. Eintritt des Spermatozoon; ein Spermatozoon in jedem Ei. Das Protoplasma der eingetretenen Spermatozoen fixiert in starker Weise die Färbungstoffe, während in den freien Spermatozoen der kleine chromatische Kern sich allein färbt, da das Protoplasma sich vollständig ungefärbt erhält. Bildung der ersten Richtungsfigur; das Keimkörperchen liefert allein die chromatischen Elemente der ersten Richtungsfigur. Es besteht aus zwei Platten, die jede aus vier chromatischen Elementen zusammengestellt sind, und von diesen chromatischen Elementen sind je zwei zu zwei durch eine weniger färbbare Substanz vereinigt. — Salpetersäure 3 Prozent, Boraxkarmin, Kanadabalsam.

2. Das Spermatozoon hat das Zentrum des Eies erreicht. Die Achse der ersten, an der Peripherie des Eies gelegenen Richtungsfigur steht senkrecht zum Radius: Die chromatische Figur hat sich seit dem Keimbläschenstadium nicht geändert und steht immer äquatorial. — Salpetersäure 3 Prozent, Boraxkarmin, Glycerin.

3. Präparat nach dem die Figuren 15 bis 18, Tafel XVII der „Recherches sur la maturation de l'oeuf etc.“ gezeichnet worden sind. Die zweite Richtungsfigur ist längs ihrer Achse in zwei parallele Halbspindel gespalten. An den Polen der Halbspindel sieht man eine sehr ausgedehnte, aus stark lichtbrechenden Körnchen zusammengesetzte Platte. In jeder Halbspindel sieht man zwei chromatische Stäbchen, und jede Terminalplatte besteht manchmal aus zwei auseinandergerückten Stücken, die den Polen der zwei Halbspindeln entsprechen. Die chromatischen Fibrillen entstehen aus den Terminalplatten. Die Eier, nach welchen die Figuren 17 und 18, Tafel XVII abgebildet worden sind, werden vorgelegt. Dieses Präparat datiert von 1882, die entsprechenden Figuren und die dazu gehörende Beschreibung sind 1883 ausgeführt worden. Der sogenannte CABNOY's Typus ist also ebensowohl wie der VAN BENEDEN's Typus von mir zuerst gefunden und beschrieben worden. Alkohol, Boraxkarmin, Glycerin.

4. Präparat, aus welchem hervorgeht, daß Polkörperchen im Zentrum der Attraktivsphären bei den Richtungsfiguren ebensowohl wie in den Teilungsfiguren existieren. Diese Körperchen färben sich nicht weniger lebhaft, wie die chromatischen Elemente, woraus hervorgeht, daß sie aus einer anderen Substanz als die achromatischen Fibrillen bestehen, was auch bei den Körnchen der Terminalplatten der Richtungsfiguren der Fall ist, wie das Präparat sub 3 zeigt.

5. Bildung des männlichen Vorkernes aus dem kleinen chromatischen Kern des Spermatozoons im Zentrum des Eies. Was vom protoplasmatischen Körper des Spermatozoons übrig geblieben ist, liegt, durch Vesuvin stark braun gefärbt, neben dem Pronucleus, in Form eines Köppchens, welches sich an den sich bildenden Vorkern anschmiegt. An der Peripherie des Eies sieht man den in Bildung begriffenen weiblichen Vorkern, gerade unter dem zweiten Richtungskörper. Dieser Vorkern enthält zwei chromatische Stäbchen, deren Enden besonders stark lichtbrechend sind und die man bei einer oberflächlichen Beobachtung leicht für gesonderte Körner halten könnte. Die zwei Stäbchen liegen in einem gut umschriebenen lichterhellen Raume. Sie lösen sich in eine Anzahl von kleinen Körnchen auf, welche unter sich durch feine Fäden verbunden sind, so daß sie eine schwammige Struktur zeigen. Die chromatischen Stäbchen sind offenbar durch verzweigte Fibrillen mit der Peripherie des Vorkernes verbunden. O. ZACHARIAS hat den in Bildung begriffenen männlichen Pronucleus ebensowohl wie den Rest des Protoplasmakörpers des Spermatozoons vollständig übersehen und die stark lichtbrechenden Enden der zwei Chromatinstäbchen aus Irrtum teilweise für väterliche, teilweise für mütterliche Elemente gehalten, und auf diesen Irrtum stützt sich seine vollkommen unbegründete Opposition gegen meine Resultate. Diese Beobachtungsfehler sind dadurch leicht zu erklären, daß die Pronuclei im Augenblick des Bildungsstadiums und selbst noch später sehr chromatinarm sind und deswegen der männliche Pronucleus leicht übersehen werden kann, was auch für die Verbindungsbrücke zwischen den lichtbrechenden Enden der weiblichen Chromatinstäbchen der Fall ist.

6. Knäuelstadium der Pronuclei. Bevor die zwei kernartigen Elemente sich berühren, entsteht in jedem von ihnen ein zuerst dichter, später lockerer Knäuel. Mehrere Eier beweisen, wie aus jedem Vorkern zwei primäre Schleifen entstehen.

7. Die zwei Attraktivsphären, jede mit einem Zentralkörperchen versehen, zeigen sich als zwei grüngefärbte, radiär gestreifte Kugeln, zugleich mit den zwei noch mit einer Membran umgrenzten und retikulierten Vorkernen; ebenso deutlich sieht man die Sphären mit ihren Zentralkörperchen in den Eiern, in welchen die Vorkerne knäueiförmig umgebildet sind. Im metakinetischen Stadium bilden die Zentralkörperchen die Pole der Teilungsfigur und die Sphären den mittleren Teil der Asteren. Es geht offenbar aus den Bildern hervor, daß wenigstens der polare Teil der achromatischen Fibrillen aus den Sphären und infolgedessen aus dem Protoplasma des Eies entsteht.

8. Längsteilung der vier Primärschleifen. Von den zwei Sekundärschleifen, die aus einer einzigen Schleife hervorgehen, wird die eine von dem einen Pol und die andre vom entgegengesetzten Pol angezogen. Die Figuren beweisen, daß die dickeren achromatischen Fäden der sogenannten Spindel sich in der Mitte der divergierenden Zweige der Schleifen ansetzen und nicht von einem Pol zum andern laufen.

9. Die Kerne der zwei ersten Furchungskugeln entstehen ausschließlich aus vier Sekundärschleifen, indem diese eine schwammige Struktur annehmen und immer mehr anschwellen. Im Diasterstadium er-

kennt man, daß der mittlere Teil jeder Schleife knäuel förmig läuft, während die Enden geradlinig bleiben und radiär ausgehen, was sich noch erkennen läßt, nachdem die Schleifen sich schwammförmig umgebildet haben.

10. Furchungskugeln mit lappenförmigen Kernen. Jeder Lappen ist offenbar aus einem Schleifenende entstanden, woraus hervorgeht, daß der Kern die Grundstruktur des Diasters behält und daß die Schleifen als Einheiten in den Kernen persistieren.

11. Im Teilungsstadium der zwei ersten Furchungskugeln enthält jede Kernfigur wiederum vier Primärschleifen.

12. Teilungsfiguren der Attraktivsphären und der Zentralkörperchen derselben. Die Hälften des Polkörperchens einer früheren Teilungsfigur werden Zentralkörperchen der zwei Attraktivsphären des späteren Teilungsstadiums. Es geht daraus hervor, daß die Sphären mit ihren Zentralkörperchen permanente Organe der Zelle sind, und daß sie der Teilung des Kernes und der Zelle vorausgehen und sie bedingen.

Eine Anzahl Photographien, welche die oben beschriebenen That-sachen illustrieren, und welche nach ähnlichen und teilweise nach denselben Präparaten von ADOLF NEYT gemacht sind, werden zu gleicher Zeit demonstriert. — Sie beweisen, wie sehr fehlerhaft die phototypischen Reproduktionen sind, welche die „Nouvelles recherches sur la fécondation mitosique par ED. VAN BENEDEN et AD. NEYT“ enthalten. Sie entsprechen in keiner Weise der Feinheit und der Vollkommenheit der Silberabdrücke, die vorgelegt werden. Wenn es nämlich möglich ist, heutzutage ausgezeichnete Abdrücke der feinsten Details, die Struktur der Zelle betreffend, achromatische Spindel, Längsteilung der Schleifen, Teilungsstadium der Polkörperchen und der Attraktivsphären zu erhalten, wie die vorgelegten Photographien beweisen, so existiert bis jetzt keine genügende Methode zur industriellen Reproduktion à l'encre grasse.

Die Präparate sub 5 und folgende sind alle nach der Methode mit Reinessigsäure oder Mischung von Essig und Alkohol, nachträglicher Färbung mit an Glycerin zugefügten Malachitgrün und Vesuvium und Aufbewahrung in Glycerin ausgeführt worden. Sie datieren von 1885, und ich bitte zu glauben, daß ich weder der Hülfe des Herrn ZACHARIAS noch jener des Herrn CARNOY, noch der des Herrn VAN GEUCHTEN bedurfte, um die Methode zu erfinden, welche die obengenannten Resultate geliefert hat. — Siehe in dem Anatomischen Anzeiger, III. Jahrgang, No. 1 und 8, die Ansprüche dieser Herren, was die Anwendung der Essigsäure und Alkohol betrifft. Ich habe im September 1886 einige dieser Präparate in Berlin demonstriert und im Oktober desselben Jahres dieselben Präparate dem Herrn ZACHARIAS auf sein Verlangen zugesandt, als er noch nach einer Methode suchte, um die Ascariseier zu behandeln, wie aus seiner Korrespondenz, die ich veröffentlichen könnte, zur Genüge hervorgeht.

Herr Ed. van Beneden erklärt die zwölf von WERNER und WINTER ausgeführten Tafeln, seine Untersuchungen über die Blätterbildung, den Chordakanal und die Gastrulation bei den Säugetieren, Kaninchen

und *Vespertilio murinus* betreffend. Diese Tafeln stellen die Präparate dar, die er im September 1886 in der Versammlung für Naturforscher in Berlin demonstriert hat, und gehören zu dem über dieses Thema gehaltenen Vortrag. Die Publikation wird sofort erscheinen. Sie legen dar, daß den Beobachtungen KÖLLIKER's zufolge der Kopffortsatz und der ganze Mesoblast ausschließlich aus der äußeren Schicht des zweiblätterigen Stadiums hervorgehen. Der Kopffortsatz wächst aus dem vorderen Ende des Primitivstreifens, als massive Bildung. Im Mesoblast muß man zwei verschiedene Teile unterscheiden:

1. ein Teil entsteht unter der Form von zwei symmetrischen Anlagen, einer rechten und einer linken, von den Rändern des Kopffortsatzes;
2. ein anderer, der Hauptteil, vom hinteren Ende und von den Rändern des Primitivstreifens.

Der Kopffortsatz verwächst erst in späterer Zeit auf der Mittellinie mit dem sogenannten Hypoblast. Diese Verwachsung geschieht zuerst am vorderen Ende des Kopffortsatzes und dehnt sich fortschreitend von vorn nach hinten bis zum HENSEN'schen Knoten aus.

Es entsteht nachher in dem zuerst massiven Kopffortsatz eine Höhle in Form eines Kanales, den LIEBERKÜHN Chordakanal genannt hat. Er öffnet sich hinten am HENSEN'schen Knoten, nach außen an der Dorsalseite des Embryos. Die primitive Rinne ist die nach hinten fortgesetzte Öffnung dieses Kanals. Die Chorda bildet sich ausschließlich aus der Oberwand des Kanals und seine Anlage besteht aus einer einschichtigen cylindrischen Epithelplatte; diese setzt sich lateralwärts im Mesoblast fort. Der Boden des Kanals ist mehrschichtig und ist nach hinten im Zusammenhang einerseits mit dem Hypoblast, andererseits mit einer Zellmasse, die vom Boden der Primitivrinne zwischen den Lippen derselben hinaufsteigt. Sie entspricht offenbar dem Dotterpfropf der Amphibien und ist ohne Zweifel mit dieser Formation homolog.

Der Kanal öffnet sich später in die Blastodermhöhle, und zwar durch Öffnungen zweierlei Art:

1. eine vordere, aus einer breiten Querspalte bestehend,
2. mehrfältige Öffnungen, die bald zu einer einzigen Längsspalte zusammenfließen.

Diese Längsspalte betrifft zuerst den mittleren Teil des Kanals und schreitet nach den zwei Enden des Kopffortsatzes fort. Es folgt daraus, daß das größere Teil des Kanals sich mit der Blastodermhöhle schon vereinigt hat, während nicht allein das hintere, sondern auch das vordere Teil sich erhalten haben.

Die Notochordalplatte hat sich in dem geöffneten Teil des Kanals in den Hypoblast eingeschoben, während sie in dem vorderen und hinteren Teil als Gewölbe des Kanals stehen bleibt. Der hintere, übriggebliebene Teil darf allein als neurenterischer Kanal angesehen werden. Der vordere Teil existiert noch bei *Vespertilio murinus*, unter der Anlage des Proencephalons, wenn die Kopfbeuge schon sehr entwickelt und der sogenannte Vorderdarm entstanden ist, wie die folgenden Längsschnitte von verschiedenen nacheinander folgenden Entwicklungsstadien erklären.



Fig. 1. Entstehung des Chordakanals im Kopffortsatze. *HO* hintere Öffnung des Kanals, *Ch* Chordaplatte.

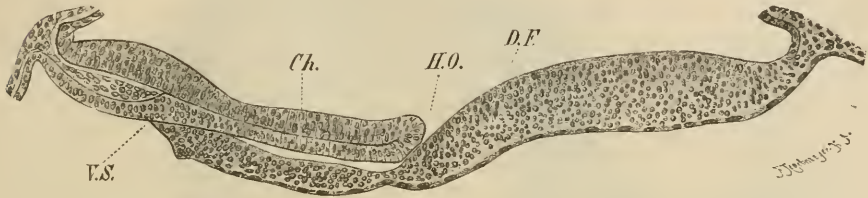


Fig. 2. Der Chordakanal ist viel weiter ausgedehnt. *HO* hintere Öffnung des Kanals, *VS* vordere Öffnung in einer Querspalte bestehend, *Ch* Chordaplatte, *DF* Dotterpfropf.

Diese Untersuchungen beweisen offenbar, daß der Chordakanal sich in die ganze Länge des Embryos erstreckt, vom Vorderhirn an bis zum HENSEN'schen Knoten; daß er also mit dem neurenterischen Kanal, der nur am hinteren Teil des Embryos existiert, da er eine Verbindung zwischen Darmkanal und Medullarröhre herstellt, nicht zusammenfällt.

Wenn man andererseits berücksichtigt:

1. daß zwischen den Lippen der Primitivrinne eine celluläre Bildung vorkommt, die den Dotterpfropf der Amphibien entspricht;

2. daß die Lippen der Primitivrinne, am HENSEN'schen Knoten anfangend, von vorn nach hinten miteinander verkleben (grade so wie bei den Fischen, HIS, RÜCKERT etc.);

3. daß der Dotterpfropf der Fledermäuse und ebenso des Kaninchens sich nach vorn mit dem Boden des Chordakanals fortsetzt;

4. daß die Cölomspalten sich anfangs in den Chordakanal öffnen, die Chordaplatte sich lateralwärts in die obere, der Boden des Kanals in die untere Schicht des Mesoblastes kontinuierlich fortsetzt,

so ist man berechtigt, zu schließen:

1. daß die Primitivrinne dem Urmund der Anamnia homolog ist,

2. daß die Chordahöhle dem Archenteron oder dem Darmkanal entspricht,

3. daß der Kopffortsatz mit der Anlage der Gastrula-Einstülpung zusammenfällt.

Das Archenteron der Säugetiere öffnet sich nur im späteren Entwicklungsstadium in die Blastodermhöhle, die also nicht ursprünglich der Darmhöhle entsprechen kann, aber den fehlenden Dotter ersetzt. Wenn das Ei deutoplasmareich wäre, so würde diese Nahrungssubstanz die

Zellen des sogenannten Hypoblastes belasten und dieselben würden den unteren Pol der Keimblase erreichen. Höchst wahrscheinlich ist die Blastodermhöhle nur eine intracelluläre Höhle oder richtiger, durch Zusammenfließen solcher entstanden. Die progressive Reduzierung des Eies im Zweig der Säugetiere hat die immer mehr frühzeitig werdende Umwachsung des Nahrungsdotters bedingt. Bei den jetzigen Formen findet sie schon während der Furchung statt, und der von mir 1875 beschriebene Blastoporus ist nach meiner jetzigen Meinung dem Dotterblastoporus der Sauropsiden homolog.

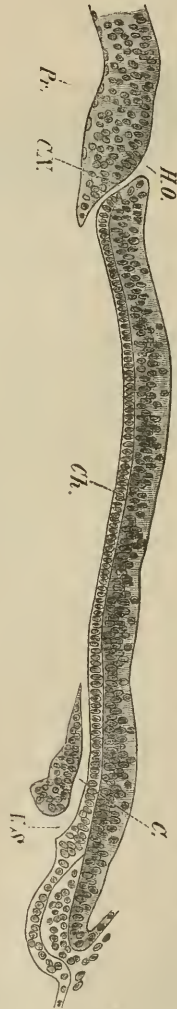


Fig. 3.

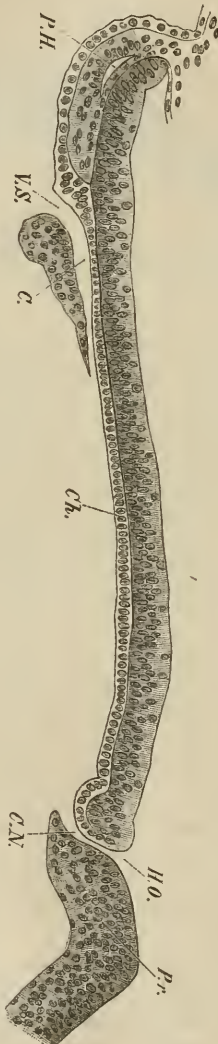


Fig. 4.

Fig. 3 und 4. Weiter vorgeschrittene Stadien. Der Boden des Kanals ist auf einer langen Strecke verschwunden. *NC* Neurentischer Kanal, *HO* hintere Öffnung, *C* vorderer persistierender Teil des Chordakanals, *TS* vordere Öffnung desselben, *Ch* Chordaplatte *PH* Medianteil der Pericardialhöhle, *Pr* Primivstreif (Dotterpfropf).

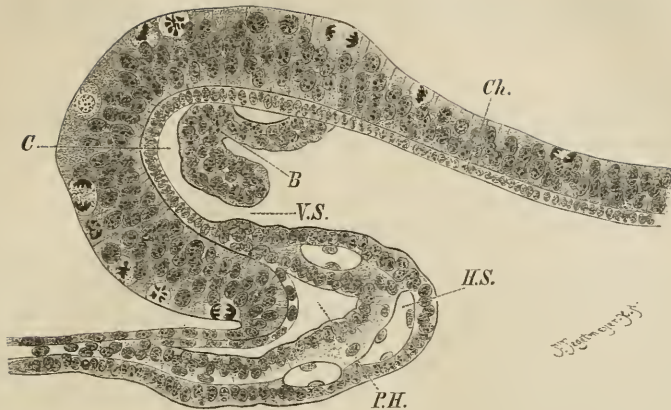


Fig. 5. Vorderer Teil eines weiter fortgeschrittenen Embryos. *C* Chordakanal, *B* gekrümmter Boden desselben, *V.S.* vordere Öffnung desselben, *Ch.* Chordaplatte, *P.H.* mittlerer Teil der Pericardialhöhle, *H.S.* Endothelröhre des Herzens, *V* sogenannter Vorderdarm.

Wenn diese Auseinandersetzungen richtig sind, wie ich es glaube, so ist es klar, daß das sogenannte zweiblättrige Stadium der Säugetiere der Gastrulation, d. h. der Einstülpung, die man von der Epibolie auseinanderhalten muß, vorangeht und daß die zwei Schichten respektive dem Ektoderm und dem Entoderm des Amphioxus nicht entsprechen. Dieser Schluß geht schon daraus hervor, daß nicht allein die Organe des Epiblastes, sondern auch die Chorda und die ganze Mesoblast aus der äußeren Schicht sich bilden. Wenn das Ei deutoplasmareich wäre, so würden die Zellen der unteren Schicht den unteren Pol der Keimblase erreichen und die Epibolie erst viel später zu Ende kommen. Das sogenannte zweiblättrige Stadium der Keimblase der Säugetiere entspricht dem Blastulastadium der Amphibien. Die obere Schicht nenne ich **Blastophor** (Keimschicht, Formation germinative); sie ist der oberen gefurchten Halbkugel der Amphibien homolog. Die untere Schicht, der unteren weniger gefurchten Halbkugel der Amphibien entsprechend, heiße ich **Lecithophor**. Diese Auslegung findet ebenfalls Anwendung für die Sauropsiden, bei welchen die Epibolie wegen der größeren Masse des Dotters sich viel später vollendet. Die zwei primitiven Schichten des Hühnchens, wie sie seit PANDER und von BAER bekannt, sind keine morphologischen Einheiten, die mit dem Ektoderm und dem Entoderm des Amphioxus zu vergleichen wären. Die innere Schicht ist nur Dotterentoblast (**Lecithophor**); die äußere Schicht die gemeinsame Anlage des Epiblastes, des Archenterons, der Chorda, des Mesoblastes und des Dotterpfropfes.

Ich teile die Meinung BALFOUR's, nach welcher die zentrale Lage des Urmundes bei den Sauropsiden und den Säugetieren dadurch entstanden ist, daß das Zusammenwachsen der Ränder der Keimscheibe, woraus das

Archenteron auch bei den Selachiern durch Einstülpung sich bildet, immer frühzeitiger stattgefunden hat, so daß die archenterische Anlage bei den jetzigen Amnioten von Anfang an zentral entsteht.

Herr Bonnet (München) demonstriert Präparate und Zeichnungen zur Entwicklungsgeschichte des Schafes.

Dieselben betreffen:

1. die erste Anlage des Mesoblasts¹⁾;
2. die Bildung der Aftermembran und Allantois²⁾;
3. die erste Anlage der Urniere und des WOLFF'schen Ganges.

Bei Embryonen mit 6 Ursegmenten findet sich die erste Anlage der Urniere, das Urnierenblastem, in Gestalt eines in toto 250 μ langen, drehrunden mit den Mittelplatten und dem 5. und 6. Segmente zusammenhängenden Strauges. Da das Cölom in denselben mitunter kurze und enge Spältchen entsendet, darf man die erste Urnierenanlage wohl als larvierte Cölomausstülpung betrachten. Metamere Gliederung des Urnierenblastems durch die Spalten ist mit Sicherheit nicht zu erkennen.

Das craniale Ende der Urnierenanlage hält sich in allen in Rede stehenden Stadien au niveau des 5. Segmentes, gliedert sich aber bei Embryonen von 7 Segmenten vollständig von dem 5. Segmente ab, während es noch mit der Gekrösplatte in Zusammenhang bleibt. Mit dem 6. und 7. Segmente und der noch nicht gegliederten Ursegmentplatte hängt das Urnierenblastem ebenfalls noch zusammen, ist aber von da ab in caudaler Richtung fast ausnahmslos von der Gekrösplatte von vornherein getrennt und legt sich demgemäß in dieser Region ohne jede Beziehung zum Cölom an. Es ist hier etwas verdickt und beginnt an Stelle des indifferenten Baues epitheliale Struktur anzunehmen. Die ganze Anlage ist im Gebiete der Segmente durchweg solid. Im Gebiete der Ursegmentplatten dagegen treten ohne Zusammenhang mit dem Cölom und unabhängig von diesem einzelne rundliche Lichtungen im Urnierenblasteme auf.

Der WOLFF'sche Gang ist in diesen Entwicklungsstadien als selbständiges Gebilde noch nicht abgegliedert.

In einem Embryo von 10 Segmenten ist die Trennung des Urnierenblastems von den Segmenten und der Gekrösplatte durchweg deutlich. Die Tendenz zur Bildung von Lichtungen und der epitheliale Bau der Urnierenanlage ist unverkennbar. Vom 9. Segmente ab ist die ganze Anlage wieder solid.

Bei einem zweiten Embryo mit ebenfalls 10 Segmenten war die Urnierenanlage etwas weiter entwickelt, aber seltsamerweise im Bereiche des 7. Segmentes unterbrochen. Vom 8. Segmente ab erscheint sie wieder als ein im Querschnitte rundlicher von der Gekrösplatte getrennter Knoten, an dem sich deutlich ein epithelialer, durch seine Lichtungen und die leichte Schlingelung seiner Kanalanlagen als die Anlage der Quer-

1) Siehe Beiträge zur Embryologie der Wiederkäufer gewonnen am Schafei. Archiv f. Anat. u. Physiol. v. HIS u. BRAUNE 1884.

2) Über die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern etc. Anat. Anzeiger, Jahrgang III, No. 4 u. 5, 1888.

kanäle zu deutender, und ein aus locker gefügten Stern- und Spindelzellen bestehender medial von der Gekrösplatte gelegener bindegewebiger Teil der Urniere unterscheiden läßt.

Jetzt ist auch bei beiden Embryonen die erste Anlage des WOLFF'schen Ganges in der jüngst von MARTIN fürs Kaninchen beschriebenen Weise erkennbar. Im Gebiete des 9. Segmentes gliedert sich nämlich von der Anlage der Querkanäle ein fast drehrunder epithelialer Strang ab, der durchweg vom Ektoblast gut abgrenzbar nach kurzem Verlaufe sich abflacht und sich hinter dem letzten Segmente wieder in den epithelialen Teil der Urniere verliert, also nur die Länge von zwei Ursegmenten besitzt.

Bei Embryonen mit 13 Segmenten gliedert sich der WOLFF'sche Gang wieder in der Höhe des 9. Segmentes ab und beginnt jetzt an Dicke etwas zunehmend den Ektoblast dorsal vorzuwölben, bleibt aber von letzterem stets durch einen feinen Kontur getrennt. Lateral von der Urniere tritt schon auf eine kurze Strecke die Vena cardinalis auf. In caudaler Richtung flacht sich die ventrale Fläche des WOLFF'schen Ganges etwas ab, und man findet in dieser Region jetzt das vielfach beschriebene und gezeichnete Bild: die ziemlich voluminöse, etwas ins Cölom vorspringende, aus Epithelkanälchen bestehende Urniere umgeben von Spindel- und Sternzellen, dem Material zu ihrem Bindegewebsgerüste, das allmählich in sie einzuwachsen beginnt, und in welchem Gefäße deutlich werden. Über der Urniere eingepreßt in einer Ektoblastnische liegt der noch solide WOLFF'sche Gang, der nun im noch unsegmentierten Gebiete in beträchtlicher Ausdehnung selbständig zwischen Ektoblast und der Urnierenanlage nach hinten wächst und auf Längs- und Querschnitten durch die hellere Farbe seiner Zellen sehr gut von dem ihm dicht anliegenden Ektoblast abgrenzbar ist, bis er schließlich, der Urnierenanlage vorausseilend, mit dessen Unterfläche verlötet.

Dieses Verhalten ist am deutlichsten an Längsschnitten durch Embryonen mit 12—14 Paar Ursegmenten. Von der Verlötnungsstelle ab bildet sich der WOLFF'sche Gang in anderer Weise, indem er sich, wie dies Graf SPEE und FLEMMING beschrieben haben, aus einer Ektoblastleiste abspaltet, wobei die mit abgehobene Membrana prima zu seiner Glashaut wird.

Die ektoblastische Anlage des WOLFF'schen Ganges überholt die Segmentierung und die caudalwärts weitergreifende Urnierenanlage. Man findet den gut abgegliederten WOLFF'schen Gang auf beträchtliche Strecken im noch unsegmentierten Embryonalgebiete. Die Ausdehnung, in welcher der WOLFF'sche Gang mit dem Ektoblast zusammenhängt, mit anderen Worten die Ektoblastleiste, aus der er sich abspaltet, ist beim Schafe stets sehr kurz, da die Abspaltung der Leistenbildung alsbald nachfolgt. Bei Embryonen mit 19 Segmenten mündet der völlig abgegliederte und schon teilweise kanalisierte Gang in den Sinus urogenitalis.

Die Urnierenkanälchen des Schafes kommunizieren niemals mit dem Cölom und unterscheiden sich hierdurch von denen des Hundes, bei welchem überhaupt die ganze Anlage und Gliederung der Urniere viel klarer und schematischer verläuft als beim Schafe.

Der WOLFF'sche Gang entsteht also vorn als ursprünglich solide, nachträglich hohle Abgliederung aus dem Urnierenblastem und verbindet

sich erst sekundär mit dem Ektoblast. Von dieser Verbindungsstelle ab vollzieht sich die Bildung des WOLFF'schen Ganges durch direkte Abspaltung aus dem Ektoblast. Aus diesem Teile des WOLFF'schen Ganges geht auch die bleibende Niere hervor.

Es konkurrieren also, wie schon an einem anderen Orte betont wurde¹⁾, an der Bildung der Urogenitalanlage und des WOLFF'schen Ganges Ektoblast und Mesoblast.

4. Die Bildung des Cöloms.

Die erste Anlage des Cöloms entsteht außerhalb des Embryo rings um den Schildrand herum im Gebiete des Mesoblasthofes und führt peripher gegen die Eispitzen und gegen den vegetativen Pol zu sich ausbreitend zunächst zur Bildung des den Dottersack von der serösen Hülle trennenden Keimblasencöloms, dessen Dach zur ringförmigen Amnionsfalte wird. Die das Keimblasencölom begrenzenden flachen Zellen des parietalen und visceralen Mesoblasts teilen sich vielfach und gehen an der jeweiligen distalen Cölomgrenze in eine Schlußzelle oder einen Schlußzellenstrang über. Parietaler und visceraler Mesoblast sind durch eine feine Spalte von den Grenzblättern getrennt.

Im schildförmigen Embryo selbst ist um diese Zeit ein zusammenhängender Mesoblast noch gar nicht vorhanden. Außer dem epithelialen Primitivstreifen findet man nur vereinzelte Stern-, Spindel- und Rundzellen zwischen den primären Keimblättern.

Die proximale Grenze des Keimblasencöloms macht bis zum Auftreten der ersten Ursegmente am Rande des länglich werdenden Schildes Halt und kann hier in eine craniale und caudale und eine beide verbindende rechte und linke laterale Cölomnische unterschieden werden.

Kurz vor dem Auftreten der ersten Segmente besteht der Mesoblast unter dem Schilde aus einem ziemlich dichten, mit den Flanken des Primitivstreifs zusammenhängenden Gewebe aus Spindel- und Sternzellen, das in der cranialen Schildregion durch den Kopffortsatz in eine rechte und linke Hälfte geteilt wird. Nachdem der Kopffortsatz nach vorausgegangener Kanalisierung und Aufbiegung als Platte dem Entoblast einverleibt worden ist, spielt der Boden der Medullarfurche diese trennende Rolle.

Gleichzeitig mit dem Auftreten der ersten Segmente entsteht, nachdem der Dottersack schon völlig von der serösen Hülle durch das Keimblasencölom abgetrennt worden ist, das Embryonalcölom.

Als ersten Teil des Embryonalcöloms bildet sich die später zur Pleuropericardialhöhle werdende Spalte im vorderen Embryonalgebiete. Sie besteht aus zwei rechts und links vom Kopfe in der Parietalzone auftretenden geräumigen Spalten, die nach vorn unter dem Kopfe durch ein bogenförmiges Verbindungsstück miteinander kommunizieren, und die von dem vorderen Teile der lateralen Cölomnische und dem cranialen Cölobogen stets durch eine Gewebsbrücke getrennt bleiben. Von ihnen aus greift die Spaltbildung in der Parietalzone des Embryo caudalwärts weiter bis in die Gegend des fünften Segmentes und kom-

1) BONNET: Über die ektodermale Entstehung des WOLFF'schen Ganges bei den Säugetieren. Münchener med. Wochenschrift, No. 30, 1887.

muniziert hier mit der sehr engen Peritonealhöhle, die durch den medialen Vorstoß der lateralen Nische des Keimblasencölomes entstanden ist.

Kurz vor der Bildung der Pleuropericardialhöhle entstehen die Ursegmente durch radiäre Ordnung der spindeligen Mesoblastzellen der Stammzone zum Zentrum des späteren Ursegmentes. In dem ursprünglich soliden Ursegmente entsteht alsbald, aber unabhängig vom Seitenplattencöloom, eine rundliche Höhle, das Ursegmentecöloom, dessen Wandung nun epithelial wird. In demselben treten durch Ausschaltung von Zellen aus der Ursegmentwand die Zentralzellen der Ursegmente auf, die sich rasch vermehren und sich dem nachträglich aus der ventralen, lateralen und einem Teile der medialen Wand der Segmente gebildeten spindel- und sternzelligen Mesenchym beimengen, während das Dach der Ursegmente zunächst noch epithelial bleibt. Das Mesenchym füllt allmählich unter Beteiligung der Zentralzellen und eines Teiles der medialen Wand des Segmentes die Ursegmenthöhle aus. Ehe dies aber geschieht, findet man Stadien, in denen Ursegmenthöhle, Peritonealhöhle und Keimblasencöloom gleichzeitig nebeneinander, wenn auch stets voneinander getrennt, bestehen. Durch eine enge Spalte kommuniziert die Peritonealhöhle nach vorn mit der Pleuropericardialhöhle, ehe sie von dieser durch das Zwerchfell geschieden wird.

Nur im Bereiche der ersten vier, bis dicht hinter das Gehörgrübchen reichenden Segmente, die, da vor ihnen weitere Segmente nicht mehr gebildet werden, als Occipitalsegmente zu deuten sind, setzen sich Pleuropericardialhöhle und Ursegmenthöhle in Zusammenhang, und am dritten und vierten stehen beide auch noch vorübergehend durch eine enge Spalte mit dem Keimblasencöloom in Höhlenkommunikation. So präsentiert sich bei Embryonen von 11—12 Segmenten im Bereiche der ersten vier Segmente ein Zustand, wie er bei niederen Wirbeltieren im Gebiete aller Segmente als der primäre zu erkennen ist, der aber beim Schafe nur, wie es scheint, im Anschluß an die Herzbildung und erst auf Umwegen an den vier Occipitalwirbeln erreicht wird und nur ganz kurze Zeit besteht.

Zwischen Keimblasen- und Embryonalcöloom besteht auch insofern ein strikter Gegensatz, als ersteres aus einem Teile des zwischen Ektoblast und Entoblast gelegenen Restes der Furchungshöhle hervorging, um den sich die Zellen des peripheren Mesoblasts unter dem Schildrande als Wand ordneten, während das Embryonalcöloom auf dem Wege der Dehiscenz im kompakten Mesoblast, respektive der aus seiner Gliederung hervorgegangenen Teile (Ursegmente, Seitenplatten) als eine neue Höhle gebildet wird.

Herr BORN: Einiges zur Plattenmodelliermethode.

Herr CHIEVITZ: Die Entwicklung der Fovea centralis retinae beim Menschen und einigen Tieren (s. Vortrag).

Herr F. Decker demonstriert **makroskopisch präparierte knorpelige Primordialschädel**: a) Vom **Menschen**. Dreimonatlicher menschlicher Embryo. Schädelänge 33 mm. Knochenkerne in der Pars basilaris, der P. squamosa (Occipitale superius) und den Partes laterales. Interparietale bereits mit dem Occipitale superius verschmolzen. Das Petrosium zeigt noch keine makroskopischen Ossifikationspunkte. Das Keilbein enthält im hinteren Teile des Körpers (Basisphenoid) zwei kleine paarige Knochenkerne von rundlicher Form. Ala magna nebst Processus pterygoideus (Lamina lateralis) schon in großer Ausdehnung verknöchert. Ein selbständiger Knochenkern ist in der Spina angularis gelegen. Im vorderen Teile des Keilbeinkörpers (Praesphenoid) sind noch keine Knochenkerne, dagegen findet sich ein solcher in jedem Processus clinoides anterior. Die übrige Ala parva (Orbitosphenoid) stellt eine sehr zarte Knorpelplatte von der Form der späteren kleinen Flügel dar. Ein knorpeliger Verbindungsstreif zwischen dem vorderen Rande der Ala parva und der vorderen lateralen Ecke der Lamina cribrosa ist nicht mehr vorhanden; dieser Streif würde der bei Tieren vom Demonstrierenden als Commissura orbito-ethmoidea genannten Bildung entsprechen. — Nach aufwärts von dem zwischen Petrosium und dem verknöcherten Teile der unteren Schuppenhälfte des Occipitale befindlichen Knorpel findet sich eine niedrige knorpelige Parietalplatte; jedoch eine knorpelige Verbindung derselben mit dem Keilbein durch einen dem Petrosium entlang laufenden Streif erwies sich nicht darstellbar. Hinter dem Petrosium findet sich ein deutliches den basalen Knorpel durchsetzendes Foramen mastoideum (Interstitium petroso-occipitale).

b) Vom **Rinde**. Mehrere Schädel von 37—46 mm Länge, mit gut entwickelten Knochenanlagen und Parietalplatten. c) Vom **Schafe**. Schädelänge 15—32 mm. Bei dem kleinsten der Schädel ist noch kein Knochenzentrum angelegt. Bei 20 mm Länge sind drei Knochenkerne nachweisbar, nämlich im Occipitale basilare und in den beiden Partes laterales, bei 23 mm Länge finden sich neben den vorgenannten noch je 2 Kerne in der Wurzel des Orbitosphenoids lateral vor und hinter dem Foramen opticum; ein Kern im Occipitale superius ist in diesem Entwicklungsstadium noch nicht zu entdecken. Hat das Primordialcranium die Länge von 32 mm erreicht, so finden sich wohlentwickelte Knochenanlagen im Occipitale superius sowie in den großen Keilbeinflügeln (Alisphenoid), während sich die beiden Kerne an der Basis des Orbitosphenoids vereinigt haben unter Bildung einer knöchernen vorderen, lateralen und hinteren Umrandung des Foramen opticum. Die Parietalplatten sind in allen Stadien gut entwickelt. Auffallenderweise fehlt beim Schafe auch schon in jüngeren Stadien die Commissura orbito-ethmoidea, von welcher nur ein kleiner zapfenförmiger Rest an der vorderen lateralen Ecke der Siebplatte sichtbar ist. d) Vom **Schweine**. Schädelänge 15 und 19 mm. Bei dem jüngeren Stadium fehlt noch jede Spur von Knochen. Die größeren Schädel zeigen drei Kerne im Occipitale mit Ausschluss solcher in der Schuppe. Die Parietalplatten erreichen die höchste Entfaltung und nähern sich, stark über die Fläche gebogen, mit ihren konvexen Rändern der Mittellinie. e) Von der **Katze**. Schädelänge 19 mm. Mit deutlich entwickelten Knochenkernen und gut ausgebildeten Parietal-

platten; letztere nicht so hoch entwickelt als beim Schweine. f) Von einem **Gürteltier**. Schädellänge 18 mm. Knochenkerne im Occipitale, den Keilbeinflügeln und im Basisphenoid. Deutliche Parietalplatten. g) Vom **Bären**. Schädellänge 14 mm. Rein knorpeliges Primordialcranium ohne Knochenanlage mit großen Parietalplatten. — Sämtliche Maßzahlen beziehen sich auf die präparierten und konservierten Schädel. Genauere Angaben über die Schädel b—g, sowie Abbildungen von den Schädeln b—f finden sich im XXXVIII. Bande der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie ¹⁾. Der demonstrierte menschliche Primordialschädel (a) wurde bis jetzt weder beschrieben noch abgebildet.

Herr Felix: Teilungserscheinungen an quergestreiften Muskeln menschlicher Embryonen.

In quergestreiften Muskeln menschlicher Embryonen vom 4. Monat bis zur 36. Woche finden sich eigentümlich veränderte Muskelprimitivbündel. Sie zeichnen sich durch größere Breite, intensivere Färbung, etwas weiter auseinanderstehende Querstreifung, deutliche HENSEN'sche Zwischenscheibe vor den Primitivbündeln der Umgebung aus. Alle diese Primitivbündel besitzen, und zwar nur an einer Stelle, Kernanhäufungen. Zwischen den unveränderten Primitivbündeln und solchen, die unter Aufhebung der Querstreifung dicht mit Kernen angefüllt sind, lassen sich alle Übergänge auffinden. Die erste Übergangsstufe zeigt Primitivbündel mit vermehrten, unregelmäßig gelagerten Kernen; die Länge derselben ist teils vermehrt, teils vermindert, doch überwiegen die größeren Kerne. Aus diesen unregelmäßig gelagerten Kernen bilden sich mit fortschreitender Entwicklung Reihen, deren Kerne mit ihrer Längsaxe der Faserrichtung parallel gelagert, erst in kurzen Zwischenräumen, bald dicht aneinandergedrängt, sich folgen. Je dichter die Kerne sich aneinanderlagern, um so mehr nimmt ihre Länge ab, so daß sie in ausgebildeten Reihen kurzen Rechtecken mit abgestumpften Ecken gleichen. Gewöhnlich liegen drei Reihen in einem Primitivbündel, doch kommen auch zwei und vier vor, über vier habe ich noch nicht beobachtet. Die einzelnen Kernreihen desselben Primitivbündels treten nicht gleichzeitig auf, während die eine schon dicht gedrängte kurze Kerne besitzt, haben die anderen noch längere, weiter auseinanderstehende Kerne, oder sind erst noch in Bildung begriffen, so daß häufig ein und dasselbe Primitivbündel die verschiedenen Entwicklungsstufen in sich vereinigt. Ebenso zeigt die einzelne Kernreihe in ihren verschiedenen Bezirken nicht gleichweit entwickelte Stufen, während in ihrer Mitte kurze Kerne dicht gedrängt liegen, stehen in der Peripherie die Kerne weit voneinander ab und sind länger als die in der Mitte. Die Reihe kann sich so ganz allmählich gegen das Ende des Muskelprimitivbündels hin verlieren, und man erhält den Eindruck, als ob die Reihe vom mittleren Bezirk gegen die Peripherie vorwächst. Alle Reihen desselben Primitivbündels besitzen an gleicher Stelle die am

1) Die hier befindlichen Zahlenangaben beziehen sich auf die unpräparierten, teils frischen, teils in Spiritus konservierten Köpfe.

dichtesten gelagerten Kerne. Geht an diesen Stellen die Kernvermehrung noch weiter, verliert sich die scharfe Grenze zwischen den einzelnen Reihen. Die Kerne werden jetzt mit ihrer Längsaxe teils schief, teils senkrecht zur Faserrichtung gestellt, teils werden sie rund, öfters liegen sie auch in derselben Reihe zu zweit nebeneinander, wobei sie sich zwischen die Kerne der nebenliegenden Kernreihe einkeilen. Das Primitivbündel wird dadurch an diesen Stellen vollkommen mit Kernen ausgefüllt. Diese rapide Kernanhäufung läßt das Primitivbündel häufig anschwellen. Die Anschwellung ist meist spindelförmig, oft dreimal so breit wie das übrige Bündel und geht ganz allmählich an beiden Seiten in die schmale Faser über. Das Bild, welches sie so bietet, erinnert an die Muskelspindel des Frosches, doch konnte ich nur einmal einen Nerven in der Nähe einer Anschwellung auffinden, dessen Zusammenhang mit derselben zweifelhaft war. Ebenso oft war aber das Primitivbündel an Stellen der stärksten Kernentwicklung nicht verbreitert, sein Kontur war nur durch die einzelnen Kerne vorgebuckelt. Während die Ausbildung der Kernreihen vor sich geht, treten Spalten in den Primitivbündeln auf; gewöhnlich finden sie sich erst, wenn die dichte Kernanhäufung im mittleren Bezirk ausgebildet ist. Der Ort ihres ersten Auftretens wechselt, man findet sie bald mehr gegen die Peripherie, bald an der Stelle der stärksten Kernanhäufung. Am häufigsten liegen sie an Stellen, die unmittelbar auf die Kernanhäufung folgen. Das Zusammenfließen solcher Spalten führt teils zur Teilung eines Muskelprimitivbündels, teils zur Abspaltung eines dünnen Bündels vom Rande.

Was den Ort der stärksten Kernanhäufung betrifft, so ist derselbe ungemein variabel. Ein Primitivbündel kann fast an allen Stellen eine Kernanhäufung zeigen, ich sah eine solche sogar mehrere Male nur wenige Mikra vom Übergang in die Sehne entfernt sitzen. Konstant ist dagegen eine ziemlich isolierte Lage eines solchen Primitivbündels, es wird fast regelmäßig auf beiden Seiten von breiten Streifen embryonalen Bindegewebes umgeben, das ungemein reich an weiten Blutgefäßen ist und eine große Anzahl runder Zellen besitzt. Oft ist die Kernanhäufung so dicht mit Gefäßen bedeckt, daß man Mühe hat, ihre Anwesenheit zu konstatieren. Die Zahl solcher Primitivbündel in einem Muskel schwankt beträchtlich. Zählungen am Biceps zweier Embryonen ergaben das eine Mal 79, das andere Mal 30 solcher Primitivbündel.

Die Untersuchung geschah bei den jüngsten Embryonen an dünnen Schnitten parallel der Faserrichtung, bei älteren an in konz. Salpetersäure ziemlich gut isolierten Primitivbündeln.

Eine ausführlichere Arbeit wird folgen.

Herr **Froriep** demonstriert ein nach der Plattenmodelliermethode hergestelltes Modell von **Halswirbelsäule** und **Occipitalskelett** eines 13 mm langen Rindsembryo. Dasselbe veranschaulicht die Ontogenese des Säugertierwirbels aus seinen primitiven Bestandteilen, nämlich:

1. Wirbelbogen (Neurapophysis),
2. hypochordale Spange (Hypocentrum, GAUDRY; Intercentrum, COPE),
3. Körperknorpel (Pleurocentrum).

Ferner zeigt das Modell die Zusammensetzung des Occipitalskeletts aus zwei Abschnitten, einem vorderen, in welchem die Spuren der Segmentgrenzen bereits verwischt sind, und einem hinteren Abschnitt, welcher sich deutlich als Wirbelanlage („Occipitalwirbel“) abgrenzt.

Herr Dr. J. F. Heymans (Gast) demonstriert eine Reihe von Präparaten: **Über die Nervenendigung in der glatten Muskelfaser beim Blutegel**, welche er in einer weiteren Arbeit mit Tafeln beschreiben wird und woraus er folgendes schliefen zu können glaubt.

1. Im Ernährungsschlauche vom Blutegel befindet sich, innerhalb der schon bekannten Ringmuskelschicht, eine Längsmuskelschicht: diese besteht aus einer Lage von Muskelfasern, welche vielfach verzweigt sind und anastomosieren.

2. Das Darmnervensystem vom Blutegel ist zusammengesetzt aus drei Längsnerven, einem ventralen (BRANDT) und zwei dorsalen.

3. Der ganglionäre Grundplexus, welcher durch die lateralen Zweige der drei longitudinalen Nerven entsteht, liegt zwischen der Längs- und Ringmuskelschicht.

4. Vom Grund- und Endplexus gehen die Endfibrillen aus, welche sich durch eine Platte in der Peripherie der kontraktiven Scheide der Muskelfaser aufhalten. Zuweilen kann man verschiedene, bis vier, Endplatten auf ein und derselben Muskelfaser sehen.

5. Die Muskelschicht der kontraktiven Gefäße des Blutegels wird durch eine äußere Ring- und eine innere Längsmuskelschicht geformt. Die Ringmuskelfaser geht in einem gewissen Moment unter die benachbarten Ringmuskelfasern hindurch und verläuft so weiter schräg und longitudinal. Also eine und dieselbe Muskelfaser stellt die beiden Muskelschichten dar und durch ihre Zusammenziehung scheint sie Verengung und Verkürzung des Gefäßes verursachen zu müssen.

6. Die vasomotorischen Nerven des Blutegels bilden in der Adventitia der Gefäßwand einen peripherischen Plexus, wo sich ganz bestimmt keine Ganglienzellen befinden: aus diesem Plexus kommen die Nervenfasern, welche in der Peripherie der kontraktiven Scheide und irgendwo auf der Länge der Muskelfaser durch eine ovoide Platte endigen.

7. Die motorischen Nerven der willkürlichen Muskeln des Blutegels bilden peripherisch eine mannigfache Verzweigung, ohne Ganglienzellen darzubieten; jeder Zweig geht zu der Muskelfaser und endigt in dem peripherischen Teil der kontraktiven Scheide durch eine granulirte Platte. Diese Platten, von welchen zuweilen mehrere auf einer Muskelfaser zu beobachten sind, befinden sich irgendwo an einer Stelle in der Länge dieser Faser und sind niemals in Beziehung weder mit dem Kernkörperchen noch mit dem Kern noch mit dem protoplasmatischen Cylinder.

Herr His: Ursprung der Nervenfasern (siehe Vortrag).

Herr His demonstriert eine aus 8 Stücken bestehende Präparatenreihe zur **Anatomie menschlicher Embryonen**. Die Präparate sind nach den Originalmodellen von His durch Herrn Fr. Ziegler in Freiburg i. B. ausgeführt und durch diesen im Handel zu beziehen. Ausführliche Angaben enthält der Prospekt.

Derselbe demonstriert ein vom Herrn Mechaniker Baltzer in Leipzig nach Angaben von CHARLES SEDGWICK MINOT konstruiertes automatisches Mikrotom. Das Objekt wird mit vertikaler Bewegung am Messer vorbeigeführt, die Schnittdicke reguliert sich durch einen besonderen Zahnradmechanismus und kann von 3,33 bis auf 20 μ bez. auch bis auf Multipla letzteren Wertes variiert werden. Die Schnitte reihen sich bandartig aneinander.

Herr Hubrecht demonstriert das vom Kustos DE GROOT — Zoolog. Institut zu Utrecht — konstruierte **Mikrotom**, welches die bedeutenden Vorteile des CALDWELL'schen automatischen Mikrotoms zu gewähren sich zur Aufgabe gestellt hat, jedoch durch einige zweckentsprechende Vereinfachungen weniger massiv zu sein braucht und nur $\frac{1}{4}$ des Preises jenes Instrumentes kostet (150 Mark).

Es werden in kürzester Zeit Schnittserien in zusammenhängendem Paraffinbande angefertigt, in einer Dicke, welche nach Belieben, durch Verschieben eines Metallstabes einer graduierten Skala entlang, auf $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{70}$ mm und dicker festgesetzt werden kann.

Es wird ein ganz gewöhnliches, nur äußerst scharfes Rasiermesser benutzt. Auch die zum Einbetten zu verwendenden Paraffinsorten müssen sorgfältig gewählt werden, um durchweg recht flache, saubere Schnitte zu erhalten.

Schnittserien von Mäuseembryonen von ca. 10 mm Länge wurden bei der Demonstration zu wiederholten Malen angefertigt.

Herr Klaatsch demonstriert **Doppelfärbungen von Ossifikations-schnitten**:

1. Färbung mit Methylviolett und Pikrinsäure. Knorpel blau, Knochen gelb;

2. mit Jodgrün und Methyleosin. Knorpel bläulich, Kerne der Knorpelzellen und Knochen rot.

Derselbe zeigte eine Reihe von Präparaten über die Entstehung der Placenta beim Kaninchen.

Derselbe: Pigmentzellen der Affenhaut.

Herr A. von Kölliker demonstriert:

1. **Drei Längsschnitte der Nägel eines menschlichen Embryo** des 4. Monats von 9,3 cm Länge, nach welchen die in seiner Abhandlung über die Entwicklung des Nagels in Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 47 dargestellten Abbildungen Taf. XIII, Fig. 4, 5a, b und c gefertigt wurden.

2. **Alveolen und Bronchiolen aus der Lunge** des Hingerichteten Holleber mit dem durch Silber dargestellten respiratorischen Epithel.

3. Präparate der **glatten Muskelfasern** des Samenleiters des Menschen, welche die Zusammensetzung derselben aus feinsten Fibrillen zeigen.

4. Von GOLGI¹⁾ erhaltene Präparate der **Nervenzellen** des Cerebellum und Cerebrum.

5. Eben solche Präparate der **Gliazellen** der Medulla spinalis.

6. Eigene Präparate der **Purkinje'schen Zellen** und der **Pyramidenzellen** des Cerebrums des Pferdes und des Menschen nach GOLGI.

7. Ungemein reich verzweigte sogenannte **Gliazellen** aus den Markblättern des Cerebellum des Menschen, ebenfalls nach der Methode von GOLGI hergestellt.

Herr TH. KÖLLIKER, **Einfache Anlage des Zwischenkiefers** (siehe Vortrag).

Herr Kollmann:

1. **Menschlicher Embryo**, ca. 14 Tage alt, mit Dottersack, 2,5 mm Länge nach Erhärtung in Weingeist, 2,36 mm Länge nach der Aufbewahrung in Kanadabalsam. Färbung mit Boraxkarmin, zwischen zwei Deckgläsern in der Kammer eines durchbohrten Objektträgers liegend. Der Körper gestreckt, der Kopf lang und plump, an seiner ventralen Seite liegt das schon gewundene und ziemlich große Herz. Die Medullarlinie offen; an dem cylindrischen Rumpf 13 Metameren, die von vorn nach hinten an Breite abnehmen.

2. **Menschlicher Embryo**, sog. Keimblasenstadium (Alter ca. 10—12 Tage). Größter Durchmesser der Keimblase 6 mm; außen mit Chorionzotten besetzt, in der natürlichen Form in verdünntem Weingeist und Glycerin konserviert. Beschrieben und abgebildet in dem Archiv f. Anat. u. Phys. (Anat. Abth.) 1879.

1) Siehe meinen Bericht über GOLGI's Untersuchung in den Sitzungsbericht. der Würzb. Phys. med. Gesellsch. vom 21. Mai 1887.

3. **Assimilation des 5. Lendenwirbels** an das Kreuzbein in verschiedenen Varianten, welche eine Stufenreihe darstellen von der unvollkommenen (halbseitigen) Verwachsung des 5. Lendenwirbels mit dem ersten Sacralwirbel, bis zur völligen Verwachsung beider.

4. **Wirbelanomalien**, bestehend in Spaltung des Dornfortsatzes und in verschiedenen Graden von Trennung der Bogen ventral von den Gelenkfortsätzen (Trennung des Eparcuale von dem Hyparcuale ALBRECHT).

5. **Centrale carpi** aus dem Carpus des Menschen, mit dem Naviculare durch Bandverbindung breit zusammenhängend; in Alkohol konserviert. Ferner zwei Navicularia von einem Weib, welche an der schon embryonal entstandenen Verwachsung des Centrale mit dem Naviculare einen an beiden Seiten vollkommen gleich großen, schmalen Einschnitt zeigen.

6. **Weibliches Becken**, an einem sog. Universalstativ, wie es in den chemischen Laboratorien seit lange verwendet wird, beweglich aufgestellt. Die „Muffe“ gestattet die normale Stellung des Beckens in jede gewünschte Lage überzuführen, um dem Beschauer bald den großen, bald den kleinen Beckeneingang u. dergl. m. zuzuwenden. Bei der Verwendung des Universalstatives für Becken- und Beckendurchschnitte ist der senkrechte Eisenstab, der die Muffe, und daran das Präparat trägt, 30 cm hoch. Wird der Stab entsprechend lang (1,20) gewählt, so lassen sich obere und untere Gliedmaßen, mit oder ohne entsprechende Hälften des Schulter- und Beckengürtels, sehr zweckmäßig daran befestigen. Namentlich läßt sich die natürliche Haltung der Glieder für die Demonstration lehrreich und ungezwungen herstellen.

7. **Kreislauf des Foetus**, nach besonderen, für diesen Zweck hergestellten Präparaten stark vergrößert dargestellt. Wandtafel, koloriert. Oberhalb des Körpers des Foetus befindet sich ein schematischer Schnitt durch den mütterlichen Uterus mit Placenta und einem Stück Nabelschnur. Die Farbe der Blutbahnen in der Placenta foetalis stimmt mit den Gefäßfarben des foetalen Körpers. Die Länge der Abbildung des Foetus (vom Hals bis zum Rumpfende) beträgt 1,10 m.

8. **Anatomisch richtige Aufstellung der Wirbelsäule**. Auf einem starken Dreifuß erhebt sich eine senkrecht stehende Eisenstange, welche die Krümmungen der Wirbelsäule wiedergiebt (nach dem Durchschnitt einer gefrorenen Leiche, abgebildet bei BRAUNE). Die Wirbel werden durch Filzeinlagen und Messingdraht so aneinander befestigt, daß der Hals-, Brust- und Lendenabschnitt für sich zusammengefügt werden. Dadurch ergeben sich für die Demonstration manche Vorteile, u. a. sind die einzelnen Abschnitte beweglich.

9. **Hand eines menschlichen Embryo** von 17 mm Länge, die Entwicklung der Carpalia II. Reihe durch Abtrennung von den Metacarpalknorpeln erkennbar. (Serienschnitte mit Boraxkarmin und Methylenblau gefärbt.)

10. Hand eines Maulwurfs-Embryo von 15 mm Länge; die Entwicklung des Praepollex erkennbar, der noch nicht die gekrümmte Form des Processus falciformis des ausgewachsenen Tieres zeigt.

11. Verbindung von Coelom und Nephridium bei einem Maulwurfsembryo von $6\frac{1}{4}$ mm Länge. An der medialen Seite der Urnierenfalte findet sich eine kleine Bucht, von der aus eine breite Zellenstrafse zu dem WOLFF'schen Gang hin bemerkbar ist. Diese Zellenstrafse hat dieselbe Breite wie die in dem übrigen Teil der Urniere vorhandenen Segmental- oder Urnierenkanälchen.

Herr Leboucq demonstriert folgendes:

1. Zur Osteologie des Carpus und Tarsus.

a) Verschiedene Ossa centralia carpi vom erwachsenen Menschen; einige frei, andere teilweise mit dem Naviculare verschmolzen.

b) Centrale carpi bei Pinnipediern. Phoca und Trichechus besitzen im fötalen Zustande ein freies, gut entwickeltes Centrale carpi, welches, wie bei den übrigen Raubtieren, mit Radio-intermedium zu einem einzigen Knorpel verschmilzt.

c) Coalescentia talo-calcaneo-navicularis. Beiderseits bei einem erwachsenen Manne. Die Knochen sind einfach verschmolzen ohne Exostosen oder andere pathologische Bildungen. Es handelt sich wahrscheinlich um ein kongenitales Verwachsen. Verf. demonstriert zwei Schnittreihen durch menschliche fötale Füße des 3. und 4. Monats. Bei einem sind Talus und Calcaneus, bei dem anderen Calcaneus und Naviculare verschmolzen. Nebeneinander liegende Knorpel haben, ehe die Ossifikation eingetreten ist, eine ausgesprochene Tendenz zum Verschmelzen. Bei den Cetaceen, wo die Verknöcherung spät auftritt, ist die Verschmelzung der knorpeligen Elemente des Flossenskeletts sehr häufig.

d) Coalescentia des Lunatum und Triquetrum carpi beim Erwachsenen; — einseitig.

2. Mikrodaktylie.

Der betreffende Fall stammt von einer 70jährigen Frau. Die Anomalie bestand beiderseits. Die zweite Phalange der 4 ulnaren Finger im Gebiete der Diaphyse atrophiert. Am Daumen sind die 2 Phalangen normal, aber das Metacarpale I ist verkürzt (2 cm lang), so daß es wie ein Carpalknochen aussieht.

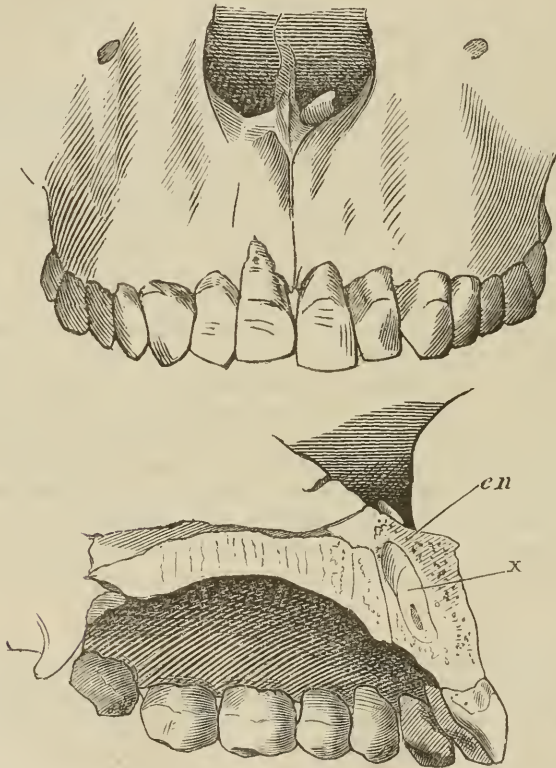
Angestellte Nachforschungen ergaben die Mißbildung als hereditär. Der Vater, acht Kinder und verschiedene Enkel waren mit Mikrodaktylie behaftet.

3. Californianer Schädel mit beiderseitiger Verengerung des äußeren Gehörganges. — Der Gehörgang ist zu einer vertikalen Spalte reduziert. Die engste Stelle in der Mitte läßt kaum eine Messerspitze hindurchführen. Ein Querschnitt läßt Exostosis eburnea des

Tympanicum erkennen. Die mediale Wand der Paukenhöhle normal. Zwei der Gehörknöchelchen (Incus und Stapes) noch vorhanden, ohne Spur irgend eines entzündlichen Prozesses.

4. **Mikroskopische Präparate**, betreffend das embryonale Handskelett von Cetaceen und Pinnepidiern.

Herr **Marchand** (Marburg) legt einen **Schädel mit überzähligem Schneidezahn am Boden der Nasenöffnung** vor.



Überzähliger Schneidezahn im linken Zwischenkiefer am Boden der Nasenhöhle. *cn* Crista nasalis. *x* Wurzel des überzähligen Zahnes, dessen Krone hinter der Crista nasalis sichtbar wird.

Der Schädel stammt von einem 22jährigen Manne und ist, abgesehen von der erwähnten Anomalie, wohlgebildet. Das Vorhandensein des überzähligen Zahnes wurde erst zufällig nach der zu andern Zwecken vorgenommenen Mazeration entdeckt.

Das Gebiß ist bis auf den noch nicht durchgebrochenen ersten oberen Weisheitszahn vollständig. In der linken Hälfte des Naseneinganges erscheint, dicht hinter dem hier zugeshärften Knochenrande, neben der Mitte, ein stumpfkönischer Zahn, dessen Spitze lateralwärts gegen den Rand der Nasenöffnung geneigt ist. An dieser Seite zeigt die dünnwandige, anscheinend nur aus einer Schmelzlage bestehende Krone einen kleinen (artificiellen) Defekt, durch welchen die Höhlung des Zahnes eröffnet ist. Die Alveole am Boden der Nasenhöhle wird von dem Zahn ziemlich vollständig ausgefüllt.

Der Schädel wurde in der Mitte in der Sagittalrichtung durchsägt, wodurch die Wurzel des überzähligen Zahnes freigelegt und sogar ein schmales Blatt vom unteren Teil derselben abgetrennt wurde. Dieselbe ragte also noch etwas über die Mitte nach rechts hinüber. Die Wurzel sitzt in etwas schräger Richtung im Zwischenkiefer, 5 mm hinter dem Vorderrande des Alveolarfortsatzes, ihre Dicke beträgt 4 mm, die ganze Länge des Zahnes 2 cm. Am unteren Ende ist die Wurzel leicht hakenförmig umgebogen; dieser Teil besteht aus Cement, der übrige Teil aus Zahnbein.

An der Schnittfläche des harten Gaumens ist dicht hinter dem überzähligen Zahn ein feiner, von unten nach oben verlaufender Spalt vorhanden, welcher an der unteren Fläche in die *Sutura incisiva* übergeht. Am Boden der Nasenhöhle setzt sich der Spalt als feine Naht auf die Seitenwand fort. Unmittelbar vor derselben liegt die Alveole des überzähligen Zahnes. Ein eigentlicher *Canalis incisivus* ist auf der linken Seite nicht vorhanden.

Das *Foramen incisivum* liegt nicht genau in der Mittellinie, sondern gehört ausschließlich der rechten Seite an; die obere Oeffnung des *Canalis incisivus* liegt rechts neben der *Crista nasalis*. Von hier aus erstreckt sich nach aufsen, bis gegen die *Crista turbinalis* hin, eine sehr deutliche Naht, die Fortsetzung der *Sutura incisiva* (cf. HENLE, Anat. 3. Aufl. I. S. 182).

An der unteren Fläche des harten Gaumens ist die *Sutura incisiva* mit ihren beiden Schenkeln beiderseits deutlich sichtbar. Die Gaumenbeine besitzen neben der Mitte einen ungewöhnlich stark entwickelten Fortsatz nach vorn, welcher sich zwischen die Gaumenfortsätze des Oberkiefers einschiebt (links 6 mm, rechts 4 mm breit, nach vorn etwas verschmälert).

Von der vorderen lateralen Spitze dieses Fortsatzes läßt sich nach vorn, mit leichter Krümmung bis zur Knickungsstelle der *Sutura incisiva* beiderseits verlaufend, eine feine, stellenweise etwas unterbrochene Furche erkennen, welche auf den ersten Blick den Eindruck einer abnormen Naht macht; durch dieselbe wird ein länglichrundes Knochenstück in der Mitte des harten Gaumens von 23 mm Länge und 13 mm Breite umgrenzt. An der oberen Fläche des Gaumenfortsatzes des Oberkiefers ist von einer Naht nichts zu erkennen.

Es muß dahingestellt bleiben, ob die feine Furche in der That den Rest einer Naht, welche einen abnormen Schaltknochen begrenzt, darstellt, oder nur eine oberflächliche Gefäßfurche; letzteres ist wohl wahrscheinlicher.

Unter einer größeren Anzahl von Schädeln der Anatomie zu Marburg, welche M. auf diesen Gegenstand prüfte, fand sich dieselbe feine Furche mehr oder weniger vollständig bei zwei Schädeln von Erwachsenen und 2—3 Kinderschädeln, doch war auch bei letzteren die Furche nicht deutlich als durchgehende Naht erkennbar. Zuweilen fand sich nur der hintere Teil der Furche deutlich ausgeprägt, zuweilen der vordere, in der Fortsetzung des äußeren Schenkels der Sutura incisiva.

Eine Abbildung der auf die hintere Hälfte beschränkten Furche an einem Kinderschädel findet sich unter der Bezeichnung Gefäßfurche in Fig. 48 der Arbeit von TH. KÖLLIKER, Über das Os intermaxillare des Menschen, Habilitationschr. Halle 1887.

Herr MICHEL: Totale Kreuzung der menschlichen Sehnerven.

Herr Josef Mies: Ein neuer Schädelträger und Schädelmesser.

Schon seit dem Jahre 1882 habe ich mich unter anderem damit beschäftigt, ein Instrument zu erdenken, mit welchem man die ganze Oberfläche von Menschen- und Tierschädeln geometrisch aufnehmen kann. Infolgedessen liefs ich im Jahre 1883 einen Schädelmesser anfertigen, der es ermöglicht, die Lage der meisten Punkte auf der Schädeloberfläche genau zu bestimmen. Die Beschreibung und Anwendung desselben steht im 2. und 3. Hefte des 6. Bandes der Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, S. 83—108.

Sehr überrascht war ich, als ich vor kurzem in ALEX. ECKER's Werke: *Crania Germaniae meridionalis occidentalis*, Freiburg i. B., 1865, S. 4¹), las, das dieser berühmte Anthropologe, angeregt durch eine Erfindung von DAVIS, ein meinem früheren Schädelmesser ganz ähnliches Instrument gebrauchte, aber nur zur Bestimmung der Stirn-, Scheitel- und

1) Dort sagt nämlich ECKER: „Zu diesen Messungen (der Entfernungen der Glabella, des höchsten Punktes der Scheitelwölbung und des am meisten vorstehenden Punktes des Hinterhauptes, von der zwischen den Mittelpunkten der äußeren Obröffnungen quer durch den Schädel gezogenen Linie) bediene ich mich eines Instrumentes von folgender Konstruktion, zu dem mir eines von DAVIS (DAVIS und THURNAM, *crania britannica*, S. 11) die erste Idee gegeben hat. Dasselbe besteht aus einem Querbalken und zwei damit rechtwinkelig verbundenen senkrechten Balken. Der eine dieser letzteren ist unbeweglich mit dem Querbalken verbunden, der andere vermittelt einer durch eine Schraube feststellbaren Messinghülse daran verschiebbar. Am untern Ende der senkrechten Balken finden sich bewegliche metallene Stifte, welche mit dem Querbalken parallel stehen und in dieser Richtung vor- und zurückgeschoben werden können. Dieselben sind bestimmt, in den äußeren Gehörgang eingeführt zu werden. . . . An dem Querbalken befindet sich eine daran verschiebbare Messinghülse, und in dieser ein in senkrechter Richtung verschiebbarer und feststellbarer Maßstab. An dem senkrechten Balken befindet sich ebenfalls ein Maßstab, dessen Nullpunkt der metallene Stift bildet, und endlich ist auch der Querbalken mit einem Maßstabe versehen.“

Hinterhauptshöhe. Soeben teilte mir ferner Herr Kilian, Hausmeister des anatomischen Instituts in München, mit, daß er als Geschäftsführer der damaligen Firma Heinitz in Wien für die Herren Professoren von BRÜCKE und HOFFMANN, wahrscheinlich im Jahre 1871, ein Instrument angefertigt habe, welches mit meinem früheren Schädelmesser grofse Ähnlichkeit hatte; derselbe konnte mir aber den Zweck des Instrumentes nicht angeben. Zur Zeit, als ich meinen früheren und jetzigen Schädelmesser konstruierte, wufste ich leider nichts davon, daß schon DAVIS, ECKER und v. BRÜCKE dasselbe Prinzip anwandten. Aber selbst wenn ich es gewufst hätte, würde ich mich dadurch wohl nicht haben abschrecken lassen, dieses beliebte Prinzip noch viel mehr auszunutzen, als diese Männer es gethan haben.

Mit meinem früheren Schädelmesser konnte man jedoch die Durchschnittslinien der Schädeloberfläche mit Horizontalebene nicht erforschen und die Lage der Punkte nur bestimmen, nicht unmittelbar aufzeichnen. Um dies zu erreichen, habe ich mein früheres Instrument bedeutend verbessert. So entstand unter Beibehaltung des ursprünglichen Prinzips mein neuer Schädelmesser, welchen die Maschinenbau-Gesellschaft München im vorigen Jahre anfertigte, und welchen ich auf S. 5 der diesjährigen Januarnummer des Korrespondenzblattes der Deutschen anthropologischen Gesellschaft kurz beschrieb. Derselbe übertrifft also mein früheres Instrument dadurch, daß er die Durchschnittslinien aller Ebenen mit der Schädel- und Gesichtsoberfläche genau durchmessen und selbständig diese Kurven in kurzer Zeit aufzeichnen kann.

Von den Kurven kommen hauptsächlich in Betracht die der deutschen oder einer anderen Horizontalen, solche, welche in den der betreffenden Horizontalen parallelen Ebenen liegen, und diejenigen, welche in senkrecht auf der zu Grunde gelegten Horizontalen stehenden Ebenen gelegen sind. Die letzteren können der Medianebene, Lateralebene, Frontalebene und Radialebene angehören. Radialebene nenne ich diejenigen auf der deutschen Horizontalen senkrecht stehenden Ebenen, welche die Durchschnittslinie der Medianebene und der von dem vertikalen Querumfange begrenzten Ebene gemeinsam haben, mit der Medianebene aber verschiedene Winkel bilden. Die Lage aller auf der deutschen Horizontalen senkrecht stehenden Ebenen hängt von der Medianebene ab. So lange daher die Anatomen und Anthropologen (bei symmetrischer Stellung der äußeren Ohröffnungen über den einen, bei asymmetrischer Stellung derselben) über die zwei Punkte sich nicht verständigt haben, durch welche die Medianebene gelegt werden soll, ist auch die genaue Lage aller Sagittal-, Frontal- und Radialebenen noch unbestimmt. Als solche sind infolgedessen diese Ebenen leider auch zu betrachten, wenn ich in dieser Abhandlung von denselben sprechen muß.

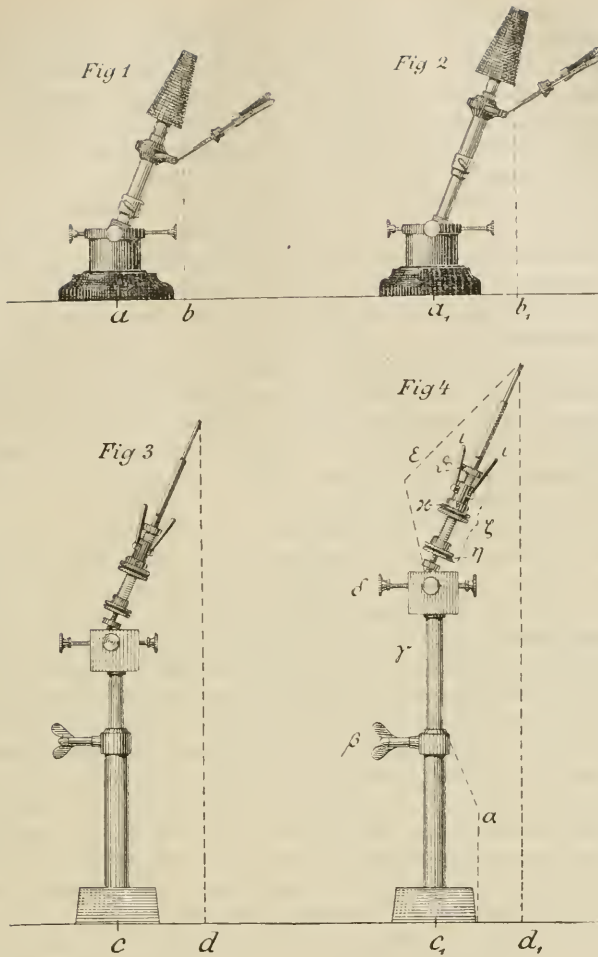
Mittelst meiner Instrumente lassen sich auch alle auf der Innenseite des Schädels gelegenen Punkte genau und schnell bestimmen und aufzeichnen, wenn der Schädel durch den üblichen Sektionschnitt eröffnet ist. Alle Winkel, zu deren Messung man vielfach besondere Apparate ersonnen hat, kann man auf meinem Schädelmesser teils unmittel-

bar ablesen, teils an den geometrischen Zeichnungen messen, welche dieser Schädelmesser selbst anfertigt.

Zur genauen Messung und Aufzeichnung von frontalen, radialen und horizontalen Kurven mit meinem Schädelmesser genügte nun das von Herrn Professor RANKE verbesserte Craniophor (RANKE, Beiträge zur physischen Anthropologie der Bayern, 2. Abschnitt, S. 190 und 191) nicht mehr. Daher erdachte ich einen neuen Schädelträger, den ich zuerst beschreiben will. Auf einem rechteckigen Brette, das auf drei Stellschrauben ruht, um mittelst Wasserwage horizontal gerichtet werden zu können, läßt sich in einem breiten Schlitz ein Schlitten nach einer Richtung hin und her schieben. Die Größe dieser Bewegung kann man mit Hilfe des an einem Rande des Schlitzes befindlichen Maßstabes in Millimetern angeben. Auf dem Schlitten ist ein Scharnier befestigt, dessen Platten Winkel von $0-90^\circ$ bilden können. Bis auf Viertelgrade genau liest man die Neigung der Platten zu einander auf einem Kreisbogen ab, nachdem an demselben die obere Scharnierplatte durch eine Schraube festgestellt worden ist. Auf die obere Scharnierplatte ist nun ein viereckiger Fuß aufgeschraubt, der einen Cylinder trägt. Fuß und Cylinder (beide zusammen wurden in Figur 4 mit α bezeichnet) sind durchbohrt, um den Zapfen γ aufzunehmen. Derselbe besitzt eine Skala, welche erkennen läßt, wie viel Millimeter er aus dem hohlen Cylinder hervorragt. Oben auf dem Cylinder oder, wie man auch sagen kann, auf der Hülse sehen wir, um wie viel halbe rechte Winkel der Zapfen gedreht worden ist. Würde man auf die Hülse eine geteilte horizontale Scheibe legen, so könnte man die Drehung des Zapfens sogar um einzelne Grade bestimmen. In jeder Stellung wird der Zapfen dadurch sehr fest gehalten, daß beim Anziehen einer Schraube mittelst der Flügelmutter β ein breiter Ring den Zapfen umfaßt. Auf dem Zapfen befindet sich das Kästchen δ von der Gestalt eines Würfels. Dasselbe enthält einen kurzen, unten in eine Kugel endigenden Zapfen, der mittelst vier horizontal durch das Kästchen gehender Schrauben nach allen Seiten geneigt werden kann, oder kurz ausgedrückt: der Zapfen γ trägt oben ein Kugelgelenk.

Die Anordnung ist also gerade umgekehrt, wie an dem von Herrn Professor RANKE verbesserten Craniophor, welches unten das Kugelgelenk, in der Mitte den Zapfen und oben die Hülse hat. Hierdurch erreichte ich erstens größere Festigkeit, weil bei meinem Schädelträger unten der breitere hohle Cylinder (Hülse), darin und darüber der dünnere Zapfen ist. Zweitens vermied ich, was bei genauer Aufnahme von Horizontalkurven mit meinem Schädelmesser unbedingt nötig ist, die seitliche Bewegung, welche der auf RANKE's Craniophor mit Benutzung des Kugelgelenkes aufgestellte Schädel ausführt, wenn derselbe gehoben wird. Dies geht aus den Figuren 1-4 hervor.

Die Figuren 1 und 2 stellen das von Herrn Professor RANKE verbesserte Craniophor dar, wie die Hülse den größten (Figur 1) und kleinsten (Figur 2) Teil des Zapfens umfaßt. In beiden Figuren ist der Zapfen mittelst des Kugelgelenks gleich geneigt und von dem obersten Punkte des in das Hinterhauptsloch einzuführenden Kegels eine Senkrechte auf den Tisch gefällt, worauf das Craniophor steht. Die Entfernung des Fußpunktes dieser Senkrechten von dem Mittelpunkte des



Craniophorfusses wurde in Figur 1 mit a b , in Figur 2 mit a_1 b_1 bezeichnet. a_1 und b_1 sind weiter voneinander entfernt als a und b , oder mit anderen Worten: der oberste Punkt des Kegels hat in Figur 2 eine seitliche Bewegung ausgeführt. Wie dieser eine Punkt bewegen sich bei der Hebung des Schädels natürlich die ganze Hülse mit dem Kegel und dem darauf befestigten Schädel seitlich. Dies schadet allerdings für gewöhnlich nichts, weil der in der deutschen Horizontalen aufgestellte Schädel diese (deutsche Horizontal-)Ebene nicht verläßt.

Bei meinem Schädelträger findet aber keine seitliche Bewegung statt, weil dort das Kugelgelenk oberhalb desjenigen Theiles angebracht wurde, durch welchen der Schädel sich heben und senken läßt. Hiervon kann man sich leicht überzeugen durch einen Blick auf die Figuren 3 und 4,

wo die Achse meines Schädelträgers dieselbe Neigung hat, welche der Zapfen des von Herrn Professor RANKE verbesserten Craniophors in den Figuren 1 und 2 zeigt. Die von dem oberen Endpunkte der Trägerachse gefällte Senkrechte berührt hier die Unterstützungsebene des Schädelträgers in dem Punkte d , bezw. d_1 . Die Entfernungen dieser Punkte von dem Mittelpunkte des zugehörigen Schädelträgerfußes, also cd und $c_1 d_1$, sind aber gleich.

Nach dieser Abschweifung will ich mit der Beschreibung meines Schädelträgers fortfahren. In den kurzen Zapfen, welcher aus dem viereckigen Kästchen δ hervorragt, wird der eigentliche Schädelträger, ε in Figur 4, eingeschraubt¹⁾. Das hierzu notwendige Gewinde befindet sich auf dem unteren Ende der Trägerachse, um welche die Hülse ζ durch die untere Schraubenmutter η sich in die Höhe und herab bewegen läßt. Die Hülse endigt oben in der runden Platte ϑ , welche in der Mitte eine viereckige Öffnung hat zum Durchtritt der Trägerachse. An diese durchbohrte Endplatte legen sich drei Arme ι , welche beim Drehen der oberen Schraubenmutter κ von links nach rechts, wodurch sich dieselbe der Endplatte nähert, auseinandergehen und bei umgekehrter Drehung sich mit ihren oberen Enden wieder nähern.

Um nun auf diesem Schädelträger einen Schädel in der deutschen Horizontalen zu befestigen, wird zunächst die obere Schraubenmutter κ so lange von rechts nach links gedreht, bis sich die oberen Enden der drei Arme ι möglichst genähert haben. Alsdann wird der Schädel so auf den Schädelträger gesetzt, daß die Trägerachse durch die Mitte des Hinterhauptsloches bis gegen die Innenwand des Schädeldaches reicht, und daß ein Arm ι nach dem vorderen Rande, die beiden anderen Arme aber nach den Seiten des Hinterhauptsloches sich wenden. Sollte die obere Endplatte ϑ noch nicht etwas über der Ebene des Hinterhauptsloches stehen, so wird dies durch Drehen der unteren Schraubenmutter η von links nach rechts erzielt. Dreht man nun die obere Schraubenmutter κ von links nach rechts, bis der auf ihr sitzende Ring 1 cm oder bei weitem Hinterhauptsloche noch weniger von der Endplatte ϑ entfernt ist, so haben sich die drei Arme im Inneren des Schädels genügend ausgebreitet. Dem auf der Trägerachse ruhenden Schädel wird jetzt eine solche Stellung gegeben, daß die tiefsten Punkte der unteren Augenhöhlenränder und diejenigen Punkte in der Horizontalebene liegen, wo die von den genannten Augenhöhlenpunkten an die oberen Ränder der äußeren Ohröffnungen gelegten Tangenten die äußeren Ohröffnungen berühren²⁾. Hierauf wird der Schädel durch gelindes Andrücken des-

1) Beim nächsten Schädelträger sollen jedoch der Zapfen im Kästchen δ und die Achse des eigentlichen Schädelträgers aus einem Stück angefertigt werden.

2) Diese oder eine ähnliche Ausdrucksweise halte ich für genauer als die übliche: die deutsche Horizontale wird bestimmt durch die beiderseitige Verbindungslinie des tiefsten Punktes von dem unteren Augenhöhlenränder mit dem senkrecht über der Mitte der Ohröffnung liegenden Punkte des oberen Randes des knöchernen Gehörganges; denn hierbei müßte der Schädel schon in der deutschen Horizontalen stehen, wenn der Berührungspunkt der deutschen Horizontalen mit dem oberen Rande des knöchernen Gehörganges wirklich genommen würde.

selben gegen den Schädelträger mittelst der auf die Scheitelbeine gelegten linken Hand so lange festgehalten, bis durch vorsichtiges Drehen der unteren Schraubenmutter η von rechts nach links (mit der rechten Hand) die drei ausgebreiteten Arme ι das Hinterhauptsloch von innen fassen. Der Schädel ist hierdurch zwischen den drei Armen und der Spitze der Trägerachse unbeweglich eingespannt. Hat der Schädel während des Befestigens die deutsche Horizontale verlassen, so wird er durch Anwendung des Kugelgelenks δ und eines Stativs mit Zeiger wieder in dieselbe zurückgeführt.

Mein Schädelträger unterstützt also nicht nur, wie andere Schädelträger, den geschlossenen Schädel unterhalb des Schwerpunktes, sondern gleichzeitig unterhalb und oberhalb des Schwerpunktes. Auf diese Weise aufgestellt, verharret der Schädel genau in der deutschen Horizontalen, selbst wenn man den Scheitel des Schädels dem Boden zukehrt.

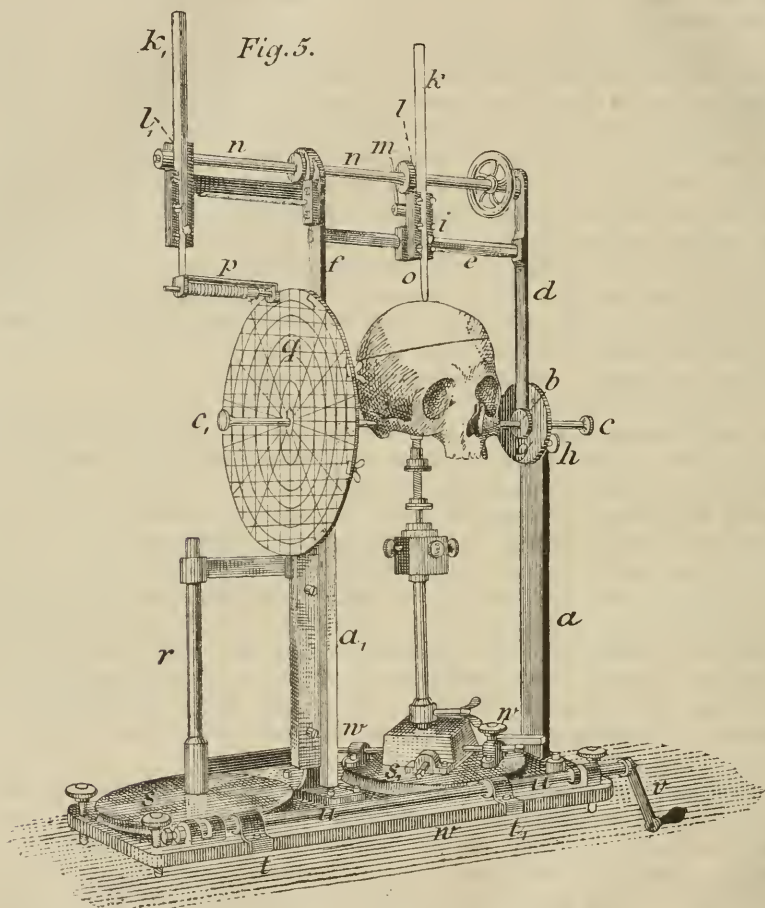
Ein Schädel ohne Schädeldach wird auf meinem Schädelträger dadurch befestigt, daß dieser offene Schädel ruht auf einem Gummiring, welcher auf die Aufsensfläche des Schädelgrundes um das Hinterhauptsloch herumgelegt worden ist und mittelst drei Kettchen an drei in die Trägerachse über der Endplatte ϑ zu diesem Zwecke einzuschraubender Häkchen hängt, und daß dieser offene Schädel gegen den Gummiring geprefst wird durch die drei Arme ι , welche sich an die Innenfläche des Randes vom Hinterhauptsloche legen.

Vor Aufstellung eines Schädeldaches zur Messung der Innenfläche deutet man auf dessen Aufsensfläche den Verlauf der Medianebene, der von dem vertikalen Querumfang begrenzten Ebene und einer mit der deutschen Horizontalen parallelen Ebene an, deren senkrechte Entfernung von der deutschen Horizontalen man sich merkt. Dann setzt man in die spongiöse Zwischenlage an vier Stellen des Schädeldaches, vorn, hinten und an beiden Seiten, kurze Stifte oder Schrauben ein. In dem kurzen Zapfen des Kästchens (δ in Figur 4) befestigt man hierauf statt des Schädelträgers ϵ eine Scheibe, welche an den Enden zweier rechtwinklig sich schneidender Durchmesser Löcher hat, worin vier Kettchen eingehängt werden. Auf diese Scheibe wird nun ein Gummiring und darauf das umgekehrte Schädeldach gesetzt und dieses mittelst der vier Kettchen in derjenigen Lage fixiert, bei welcher die auf ihm bezeichnete Horizontale horizontal steht.

Von dem auf meinem Schädelträger aufgestellten geschlossenen Schädel ist die ganze Aufsensfläche, von dem gut darauf befestigten offenen Schädel und dem Schädeldach die ganze Innenfläche für Messungen zugänglich. Endlich kann man mit Hülfe meines Schädelträgers den in der deutschen oder einer anderen Horizontalen stehenden geschlossenen und offenen Schädel, sowie das Schädeldach heben, senken, drehen, neigen, verschieben und durch Vereinigung dieser mannigfaltigen Bewegungen in jede Lage bringen.

Gehen wir nun zum Schädelmesser über. Bei demselben erheben sich auf einer eisernen Grundplatte zwei Lagerständer, a und a_1 in Figur 5. Durch die an den oberen Enden der Lagerständer befindlichen Lager (rechts b , das linke Lager wird durch Scheibe q verdeckt) geht die horizontale Achse, um welche der Bügel def sich dreht. Diese

Achse liegt in den Achsen der horizontal beweglichen Stifte c und c_1 . Der Bügel steht am unteren Ende seiner seitlichen Schiene d mit der Scheibe g in fester Verbindung. Wenn diese Scheibe durch Schraube h gegen den Lagerständer a gezogen wird, so bleibt der Bügel in jeder Neigung stehen. Die Größe dieser Neigung zur Horizontalen kann man auf Scheibe g bis auf Viertelgrade ablesen. Auf der Querstange e des



Bügels ist der Schieber i seitlich beweglich, in welchem die Zahnstange k mit Hülfe eines Schwungrädchens und einer Spiralfeder (am rechten Ende der Achse n) von der Achse des Bügels weg und nach derselben hin leicht geführt werden kann. Die Zähne greifen in das Zahnradchen l ein, welches nach Herausnahme des Sperrhakens m durch die Bewegung der Zahnstange k gedreht wird. Der Schieber i nimmt bei seinen seit-

lichen Bewegungen das Zahnradchen l nebst der Zahnstange k mit, wobei das Zahnradchen über die horizontale Achse n gleitet, ohne sich drehen zu können, weil es in einer Längsnute der Achse n läuft. Die Bewegung des Zahnradchens l überträgt sich auf die Achse n und das auf dieser Achse links vom Bügel befestigte Zahnradchen l_1 . Dieses Zahnradchen mit gleich großer Peripherie und gleich viel Zähnen wie das Zahnradchen l greift in die Zahnstange k_1 , so daß die gleich gestalteten Zahnstangen bei Bewegung der Zahnradchen dieselben Ortsveränderungen ausführen. Das untere Ende jeder Zahnstange ist nach zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen durchbohrt. Dies geschah an der mittleren Zahnstange k , um außer einer Spitze oder einem Rädchen bei der Messung von vertikalen Kurven dasselbe Rädchen o mittelst eines Stiftes bei der Aufnahme von Horizontalkurven zu befestigen; an der äußeren Zahnstange k_1 aber hat diese doppelte Durchbohrung den Zweck, die gleich zu erwähnende Schreibvorrichtung bei der Zeichnung der genannten Kurven verschieden zu stellen. Die centrifugale Entfernung des der Bügelachse am nächsten liegenden Punktes des Rädchens o , bezw. die centrifugale Entfernung der Spitze am unteren Ende der Zahnstange k von der Bügelachse kann man mit Hülfe des Maßstabes auf der mittleren Zahnstange und des Nonius auf dem Schieber i bis auf Zehntel Millimeter ablesen. Die seitliche Entfernung des Fußpunktes der von dem vorhin bestimmten Punkte des Rädchens o bezw. von der an Stelle des Rädchens eingesetzten Spitze auf die Bügelachse gefällten (und in der jeweiligen Bugelebene liegenden) Senkrechten, die Entfernung dieses Fußpunktes, wiederhole ich, von dem Mittelpunkt der Bügelachse giebt der Maßstab auf der Querstange e des Bügels in Millimetern an. Am unteren Ende der äußeren Zahnstange k_1 wird die Schreibvorrichtung p angebracht. Die Durchschnittslinien der Schädeloberfläche und der auf der deutschen Horizontalen senkrecht stehenden Ebenen zeichnet der Schädelmesser bei Drehung des Bügels und Bewegung der Zahnstangen (aber bei festgeschraubtem Schieber i)¹⁾ auf Papierscheiben, welche auf der vertikalen Metallscheibe q gespannt werden. Auf dieser ganz ebenen Metallscheibe steht in deren Mittelpunkte die Bügelachse senkrecht.

Will man die Durchschnittslinien der Schädeloberfläche mit Horizontalebene aufzeichnen, so schraubt man die vertikale Metallscheibe q ab und befestigt eine gleichfalls möglichst ebene Metallscheibe (von kleinerem Durchmesser als q) auf der vertikalen Achse r in horizontaler Lage. Alsdann wird der Bügel nach hinten bis zur Horizontalen geneigt und festgestellt, endlich die Schreibvorrichtung p von rechts seitlich nach links unten um 90° gedreht. Mit dem unteren Ende der senkrechten Achse r ist das horizontal liegende Schneckenrad s fest verbunden. Ein zweites, gleich großes Schneckenrad s_1 befindet sich auf der Grundplatte zwischen den Lagerständern a und a_1 . Die beiden Schneckenräder werden durch Drehung der mit zwei gleich gestalteten Schnecken (unter den Schutzblechen t und t_1) versehenen Achse

1) Derselbe wird jedoch jedesmal versetzt, wenn eine andere Sagittal- oder Frontalkurve aufgenommen werden soll.

u mittelst der Kurbel v in dieselbe Bewegung versetzt. In das innere Schneckenrad s_1 lassen sich vier Kloben w (nur drei sind auf der Figur sichtbar) an verschiedenen Stellen einsetzen, um durch horizontal gehende Schrauben den Fuß des Schädelträgers (vgl. Figur 4) so zu befestigen, daß man alle Kurven eines Schädels hintereinander aufnehmen kann. Die Horizontalkurven entstehen bei der vorhin geschilderten Aufstellung dadurch, daß der Bleistift oder die stumpfe Nadel der Schreibvorrichtung p sich in derselben Richtung vorwärts und zurück bewegt, während von der Kurbel v aus die auf Achse r ruhende horizontale, von dem Bleistift oder der stumpfen Nadel berührte Scheibe in die gleiche Drehung versetzt wird, wie der auf dem Schneckenrade s_1 mittelst meines Schädelträgers aufgestellte Schädel.

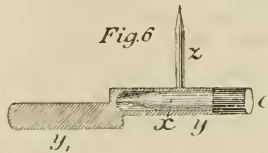
Der in Figur 5 zwischen den vier Schrauben stehende Fuß des Schädelträgers unterscheidet sich von dem in den Figuren 3 und 4 abgebildeten Fuß α nur dadurch, daß seine Hülse niedriger ist, um den Schädel für die Aufnahme der oberen Horizontalkurven genügend senken zu können, wobei der lange Zapfen γ (Figur 4)¹⁾ durch ein weites Loch in dem Schneckenrade s_1 und der Grundplatte hindurchtritt. Bevor man den Zapfen γ , auf welchem das Kugelgelenk δ mit dem eigentlichen Schädelträger ε sich erhebt, in die lange oder kurze Hülse hineinschiebt, muß man durch Druck oder Zug an der Flügelmutter β dafür sorgen, daß in der Lichtung der betreffenden Hülse der Befestigungsring nirgends hervorragt. Man verschiebt den Fuß des Schädelträgers auf dem Schneckenrade s_1 , hebt bzw. senkt und dreht den Zapfen γ in der Hülse so lange, bis die Spitzen der horizontalen Stifte c und c_1 diejenigen Punkte des auf dem Schädelträger aufgestellten Schädels berühren, durch welche die Bügelachse gelegt werden soll. Dann erst befestigt man den Fuß durch vier Schrauben in den Kloben w , wobei man sehr vorsichtig sein muß, damit derselbe aus seiner richtigen Lage nicht seitlich verschoben wird.

In der von der Figur 5 gezeigten Aufstellung, wo die Bügelachse durch die Verbindungslinie der Berührungspunkte der deutschen Horizontalen mit den Ohröffnungen geht, kann man mit der Spitze bzw. dem Rädchen am unteren Ende der mittleren Zahnstange die Lage der meisten Punkte auf der Oberfläche des Gehirn- und Gesichtsschädels genau bestimmen. Nicht zugänglich sind jedoch bei dieser Aufstellung des Schädels in der Vorderansicht (in der Figur sieht man den Schädelmesser und Schädel allerdings etwas von der Seite): 1) die sehr weit

1) Überhaupt beziehen sich alle griechischen Buchstaben auf Figur 4, die lateinischen Buchstaben aber im folgenden nur auf die Figuren 5 und 6.

Wenn die an dem hohlen Theile y des Schädelhalters angebrachte Fläche die Verlängerung bildet von einer gleich breiten Fläche des Stiftes c bzw. c_1 , so steht die auf y sich erhebende Nadel z senkrecht auf der Verlängerung der höchsten Kante des massiven Cylinders y_1 , in der durch diese Kante gelegten Horizontalebene. Dieselbe Kante liegt nun in der Verlängerung der Achse des Stiftes c bzw. c_1 (s. Figur 6) und auch in der Bügelachse, da die Achse des Stiftes c bzw. c_1 , wie am Anfange der Beschreibung des Schädelmessers zu lesen ist, mit der Bügelachse dieselbe Lage hat. Bei der Drehung des bajonettförmigen Schädelhalters um das Ende x ist aber diese Kante nicht mehr die höchste des massiven Cylinders y_1 . In diesem Falle zeigt die Nadel z , wo die in der Bügelachse befindliche, oft erwähnte Kante liegt.

lateralwärts liegenden Punkte und 2) diejenigen Punkte, welche man bei der Ansicht des Schädels von unten ungefähr vor der Verbindungslinie der beiden Zitzenfortsätze erblickt. Alle sehr weit lateralwärts liegenden Punkte kann man mit der Spitze bzw. dem Rädchen o berühren, wenn man den Schädel dadurch in die Seitenansicht bringt, daß man durch die Kurbel v die Schneckenräder s und s_1 um 90° dreht. Um zu bestimmen, wo alle vor der Verbindungslinie der Zitzenfortsätze befindlichen Punkte liegen, stellt man den Schädel ohne Benutzung des oben beschriebenen Schädelträgers in meinem Schädelmesser auf. Zu diesem Zwecke steckt man auf das (in einen Kegel auslaufende) dünnere Ende x (Figur 6) jedes horizontalen Stiftes c und c_1 (Figur 5 und 6) einen bajonettförmigen Schädelhalter $y y_1$ (Figur 6).



Zur Aufnahme der Lage von den vor der Verbindungslinie der Zitzenfortsätze befindlichen Punkten muß man nun jeden Schädelhalter gleich viel von vorn nach hinten drehen, was auf folgende Weise geschieht. Man dreht den Bügel (def in Figur 5) des Schädelmessers so, daß er mit der Horizontalen einen 45° großen (oder den Umständen gemäß einen anderen), nach hinten offenen Winkel bildet, bewegt den Schieber i nach der rechten Seite und nähert die Spitze am unteren Ende der Zahnstange k der Bügelachse bis auf eine Entfernung, welche gleich der Länge der Nadel z (Figur 6) ist. Dann verschiebt man den Stift c (Figur 5) und dreht den Schädelhalter $y y_1$ (Figur 6) so viel, daß die Achsen der in die Zahnstange k eingesetzten Spitze und der Nadel z eine gerade Linie bilden. In derselben Weise richtet man den linken Schädelhalter. Hierauf dreht man den Bügel von hinten nach vorn um 90° und entfernt die Zahnstangen möglichst weit von der Bügelachse. Alsdann wird der Schädel im Schädelmesser so aufgestellt, daß die massiven Cylinder der Schädelhalter die oberen Ränder der Ohröffnungen, und die Spitze der Zahnstange k den tiefsten Punkt einer Augenhöhle berühren. Mit den vier vertikal und horizontal verstellbaren, sowie drehbaren Stiften des beigegebenen Lunettenständers, welcher auf einem Kloben (w in Figur 5) festgeschraubt wird, unterstützt man nun geeignete Punkte des Gesichtsschädels derart, daß der Schädel seine Lage nicht verändern kann, wenn man die Spitze der Zahnstange k aus der einen Augenhöhle entfernt, um mit derselben (Spitze) die vor der Verbindungslinie der Zitzenfortsätze liegenden Punkte des von unten betrachteten Schädels zu bestimmen, was jetzt möglich ist.

Bei der zuletzt geschilderten Aufstellung bildet also die deutsche Horizontale mit der durch die Bügelachse gelegten Horizontalen einen

nach vorn offenen Winkel von 45° . Befestigt man dagegen die bajonettförmigen Schädelhalter yy_1 (in Figur 6) so auf die Stifte c und c_1 (Figur 5), daß die Fläche des hohlen Teiles y jedes Schädelhalters in der Verlängerung der gleich breiten Fläche des Stiftes c bzw. c_1 liegt, stellt die tiefste Kante eines Stiftes des Lunettenständers in dieselbe Höhe über der Grundplatte des Schädelmessers, wie die höchsten Kanten der massiven Cylinder der Schädelhalter, und bringt die Schädelhalter mit den oberen Rändern der Ohröffnungen, einen Stift des Lunettenständers aber mit dem tiefsten Punkte einer Augenhöhle in Berührung, so liegt die deutsche Horizontale des Schädels ganz genau in der durch die Bügelachse gehenden Horizontalebene. Mit den drei übrigen Stiften des Lunettenständers kann man dann den Schädel in seiner Lage noch befestigen. Da diese Aufstellung ungemein schnell vorgenommen werden kann, so ist sie sehr gut am Platze, wenn man, namentlich bei zerbrechlichen Schädeln, nur Sagittalkurven (mit Ausnahme der äußersten Lateralkurven) aufnehmen und die in solchen Ebenen liegenden Transversalwölbungen messen will, welche die Verbindungslinie der von der deutschen Horizontalen berührten Ohröffnungspunkte gemeinsam haben und mit der deutschen Horizontalen verschiedene Winkel bilden. Bei der Messung dieser Transversalwölbungen wird der Bügel des Schädelmessers in bestimmten Neigungen festgestellt und durch Bewegung des Schiebers i und der Zahnstangen die Spitze bzw. das Rädchen o über die Schädeloberfläche geführt.

Zum Schlusse noch etwas über die Netze, in welche der Bleistift oder die stumpfe Nadel der Schreibvorrichtung p die von dem Rädchen oder dem Stifte am unteren Ende der mittleren Zahnstange auf dem Schädel zurückgelegten Wege einträgt. Ein solches Netz (auf q in Figur 5 angedeutet) ermöglicht auf zweifache Weise die schnelle Bestimmung der Lage aller eingetragenen Punkte: entweder durch Abmessen und Ordinaten oder durch Radien und konzentrische Kreise. Im Zentrum des Netzes liegen sowohl der Mittelpunkt aller konzentrischen Kreise, als auch der Durchschnittspunkt der Abmessenachse und der Ordinatenachse. Mit Rücksicht auf den Schädel stellt bei Kurven, welche auf der vertikalen Metallscheibe aufgenommen wurden, die durch die Zahlen 0 und 180 (gleich 0° und 180°) kenntlich gemachte Koordinatenachse die Durchschnittslinie einer Sagittal-, Frontal- oder Radialebene mit der deutschen Horizontalen dar, die andere Koordinatenachse bedeutet die Durchschnittslinie der Medianebene oder einer anderen Sagittalebene mit der Ebene des vertikalen Querumfangs, bzw. mit einer anderen Frontalebene. Bei Kurven, die auf der horizontalen Metallscheibe aufgenommen wurden, habe ich in die mit den Zahlen 0 und 180 versehene Koordinatenachse die Durchschnittslinie einer Horizontalebene mit der Medianebene verlegt, während die andere Koordinatenachse die Durchschnittslinie einer Horizontalebene mit der vom vertikalen Querumfange begrenzten Ebene anzeigt.

Die Papierscheiben mit den Netzen befestige ich auf den Metallscheiben mittelst acht Schrauben in folgender Lage. Befindet sich die deutsche Horizontale des (auf meinem Schädelträger oder in meinem Schädelmesser aufgestellten) Schädels in der durch die Bügelachse gehen-

den Horizontalebene, bezw. in einer dieser Horizontalebene parallelen Ebene, und liegen die Berührungspunkte der deutschen Horizontalen mit den Ohröffnungen in der Bügelachse, bezw. in der die Bügelachse enthaltenden Vertikalebene, so wird die das Netz zeigende Papierscheibe auf der vertikalen Metallscheibe q oder auf der mit Achse r verbundenen horizontalen Metallscheibe derart aufgespannt, daß das Zentrum des Netzes den Mittelpunkt der betreffenden Metallscheibe deckt. Die vertikale Metallscheibe wird dann um das (in Figur 5 nicht sichtbare) Lager b_1 , bezw. die horizontale Metallscheibe um das obere Ende der Achse r so lange gedreht, bis bei horizontal gestelltem Bügel und Bewegung der Zahnstangen der Bleistift oder die stumpfe Nadel, horizontal bezw. vertikal stehend, die mit den Zahlen 0 und 180 bezeichnete Koordinatenachse berührt. Bei der Benutzung der vertikalen Metallscheibe liegt dann das Zentrum des Netzes in der Verlängerung der Bügelachse, beim Gebrauch der horizontalen Metallscheibe dagegen in einer Senkrechten, welche man auf (eigentlich unter) der Verlängerung der Bügelachse in der durch die Bügelachse verlaufenden Horizontalebene errichtet sich denkt. Ferner liegt in diesem Falle auf beiden Metallscheiben die Koordinatenachse, an deren Enden die Zahl 90 (gleich 90^0) steht, in der durch die Bügelachse gehenden Vertikalebene.

Hebt man aber den Schädel, um die unterhalb der deutschen Horizontalen auf der Innenfläche des Schädelgrundes gelegenen Punkte aufzunehmen, oder dreht man den Schädel um die Verbindungslinie der Berührungspunkte der Ohröffnungen mit der deutschen Horizontalen, damit man die vor der Vereinigungslinie der Zitzenfortsätze liegenden Punkte bestimmen und aufzeichnen kann, so befindet sich die deutsche Horizontale nicht mehr in derjenigen Horizontalebene, welche durch die Bügelachse und die mit den Zahlen 0 und 180 bezeichnete Koordinatenachse des Netzes auf der vertikalen Metallscheibe geht. Man kann diese Koordinatenachse jedoch wieder in die deutsche Horizontale (oder vielmehr in die Fortsetzung der deutschen Horizontalen) des zu messenden Schädels verlegen, wenn man im ersten Falle die Papierscheibe so auf der vertikalen Metallscheibe befestigt, daß die Koordinatenachse mit den Zahlen 0 und 180 ebenso viel Millimeter über der durch die Bügelachse gehenden Horizontalebene liegt, als man den Schädel gehoben hat. Im zweiten Falle braucht man die vertikale Metallscheibe mit dem auf ihr aufgespannten Netze nur um so viel Grade zu drehen, als man den Schädel gedreht hat.

Von den Messungsergebnissen, welche ich mit den beschriebenen Instrumenten erzielte, habe ich bis jetzt nur eine lineare Darstellung von Schädel- und Gesichtsindices veröffentlicht. Auf derselben erkennt man die genauen Lagen und Längen einer Anzahl von linearen Massen des Gehirn- und Gesichtsschädels und sieht die Verhältnisse, in welchen diese Masse zur größten Länge des Schädels stehen. Bald hoffe ich jedoch einige Abhandlungen fertig zu stellen, welche die überaus mannigfaltige Verwendung meines Schädelträgers und Schädelmessers zu geometrischen Messungen und Zeichnungen beweisen.

Herr PAL: Färbungen des Centralnervensystems.

Herr PIERSOL: Kiemenspalten des Kaninchens.

Herr PLATNER (durch BORN): Kernschwarzpräparate.

Herr RABL: Ursprung der Bindesubstanzen (siehe Vortrag).

Herr RICHTER: 1. Ein Rückenmark mit sieben Centralkanälen von einem Hühnchen von zehn Tagen mit Spina bifida.

2. Auf experimentellem Wege erzeugte Mißbildungen.

a. Mikroskopisch:

1. Spina bifidae. Entwicklungsstadien bei Hühnchen von vier und fünf Tagen.
2. Verwachsung des Amnion mit Amnionhypertrophie.

b. Makroskopisch:

1. Mikrophthalmie bei einem Hühnchen von sieben Tagen.
2. Ein Hühnchen von acht Tagen mit Spina bifida und freiliegendem Gehirn, welches bilateralsymmetrische Hirnwindungen zeigt.
3. Drei Hühnchen von einem Versuch mit neun Eiern, welche zehn Tage bebrütet wurden. Die drei Hühnchen zeigen eine vollständige Spina bifida.

Herr O. SCHULTZE (Würzburg): Präparate zur Entwicklung der Amphibien: Bildung der Keimblätter, der Chorda dorsalis aus dem Mesoblast, der Spinalganglien aus der Medullarplatte, des Urnierenganges aus dem Mesoblast.

Herr STÖHR: Modelle über Entwicklung des Kaninchens.

Herr Strahl-Marburg

legt eine Reihe von Durchschnitten (zum Teil Präparate, welche von Herrn Dr. CARIUS (Marburg) in dessen Dissertation beschrieben sind) vor, welche zeigen, wie bei Säugetierembryonen die Area embryonalis ursprünglich vor dem Primitivstreifen in der Mittellinie zweiblättrig ist, dann durch Einwachsen des Kopffortsatzes dreiblättrig wird, um weiterhin durch Eröffnung des Chordakanals an gleicher Stelle noch einmal zweiblättrig zu erscheinen. Während im ersten zweiblättrigen Stadium die beiden Lagen aus Ektoblast und Entoblast bestehen (Fig. 1), findet man in dem zweiten Stadium den Ektoblast und die vom Mesoblast gebildete und in den zurückgezogenen Entoblast eingeschaltete Chorda (Fig. 6).

Es wurden gezeigt:

1. Querschnitt durch die vordere Hälfte einer Area embryonalis vom Kaninchen, welche einen Primitivstreifen nebst primitiver Rinne, aber noch keinen Kopffortsatz des Primitivstreifens zeigte. Auf dem Durchschnitte finden sich demgemäß nur Ektoblast und Entoblast.



Fig. 1.

2. Querschnitt durch die vordere Hälfte eines Embryo von *Cavia*, bei welchem ein Kopffortsatz zwar vorhanden, aber makroskopisch noch nicht deutlich war.

Der Mesoblast schiebt sich in drei voneinander getrennten Abteilungen frei zwischen Ektoblast und Entoblast nach vorn; die mittlere stellt die Anlage der Chorda dar.



Fig. 2a frühes Stadium (nur mittlerer Abschnitt).



Fig. 2b etwas älteres Stadium, bereits Übergang zu Figur 3.

3. In dem gegen Ektoblast und Entoblast abgegrenzten Mesoblast der vorderen Keimscheiben-Hälfte tritt inmitten der als verdichteter Zellstrang kenntlichen Chorda-Anlage ein schmaler spaltförmiger Gang (Chordakanal) auf.

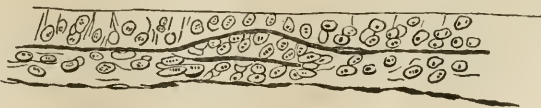


Fig. 3. Querschnitt durch denselben von einem Embryo von *Cavia*.

4. Unter gleichzeitiger seitlicher Abgrenzung der Chorda-Anlage gegen den Mesoblast eröffnet sich der Chordakanal nach der Entoblastseite der Keimscheibe. Dabei kann die Entoblastlage unter demselben noch geschlossen sein, wenn der Mesoblast der unteren Kanalwand bereits eröffnet ist.



Fig. 4. Querschnitt durch den in der Eröffnung begriffenen Chordakanal. Cavia.

5. Bei dem eben eröffneten Chordakanal schließt der Seitenrand der jetzt rinnenförmigen Chorda unmittelbar an den Entoblast an, so daß die Chorda nunmehr als ein Einschießel in den Entoblast erscheint.



Fig. 5. Querschnitt durch den eben eröffneten Chordakanal. Cavia.

6. Nach völliger Eröffnung des Chordakanals flacht sich die Chordarinne zunächst ab, erscheint aber durch die Höhe ihrer Zellen immer noch den platten Entoblastzellen gegenüber kenntlich.



Fig. 6. Cavia.

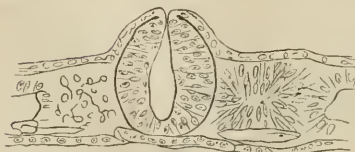


Fig. 7.

7. Die Chorda-Anlage wird dann (bei einzelnen Tieren) so platt, daß es nach heutigem Stand der Kenntnisse nicht möglich ist, dieselbe vom Entoblast zu unterscheiden. Präparat vom Hund.

8. Späterhin schaltet sich die Chorda wieder aus dem Entoblast aus. Querschnitt durch die Herzgegend eines Kaninchenembryo von 11 bis 12 Urwirbeln, bei dem die Ausschaltung eben erfolgt ist.



Fig. 8.

Herr Strahl-Marburg

demonstriert ferner eine Serie von Durchschnitten, welche die erste Entstehung und weitere Entwicklung des Parietalauges von *Anguis fragilis* zeigen.

Herr Waldeyer demonstriert:

1) Präparate von Dr. Kultschitzky, die Befruchtungsvorgänge bei *Ascaris megalcephala* betreffend; dieselben zeigten die Kernkörperchen in den fertigen Pronucleis sowohl wie in den ruhenden Kernen der beiden ersten Furchungskugeln.

2) Schrauben- und Scheibenkanülen, welche von ihm im Vereine mit Dr. Fr. Fischer (s. des letzteren Dissertation: Über die Lymphbahnen des Central-Nervensystems, Bonn 1879) zur Injektion der im Wirbelkanale vorhandenen Räume zuerst angegeben und verwendet worden sind. Die Schraubenkanülen werden von Stahl verfertigt und tragen ein scharfes Schraubengewinde, mittelst dessen man sie selbst in kompakte Knocheasubstanz einbohren kann. Dr. Jablonowsky, Assistent am Berliner anatomischen Institute, welcher im vergangenen Winter behufs der Gelenkhöhlen-Injektionen viel mit diesen Kanülen arbeitete, hat einen passenden Mandrin mit Handgriff angegeben, der das Einbohren erleichtert. Wie erwähnt, sind diese Kanülen besonders geeignet für die Injektion von Gelenkräumen, ferner von Knochenräumen aller Art; insbesondere lassen sich auch die dem Knochen anliegenden Sinus durae matris bequem damit füllen und auf diesem Wege gute Veneninjektionen gewinnen.

Die Scheibenkanülen tragen am unteren Ende eine kleine kreisrunde oder ovale Scheibe und leisten vortreffliche Dienste bei der Injektion von Spalträumen zwischen Membranen, wie der des Dural- oder Arachnoidealsackes, oder interfasciäler und subfasciäler Räume. Man macht einen kleinen Längsschlitz in eine der betreffenden Membranen, führt die Scheibe der Kanüle durch den Schlitz wie einen flachen Knopf durch ein Knopfloch ein, zieht die Kanüle mit der Scheibe etwas an, um die Mem-

bran abzuheben und zu spannen, und injiziert. Der Vortragende hat in derselben Weise auch Arterien injiziert, und das ganze Gefäßsystem eines Erwachsenen von der A. femoralis aus leicht damit gefüllt, ohne daß ein Tropfen der Masse aus der Schlitzöffnung verloren ging; eine Unterbindung ist dabei nicht notwendig. Will man Gefäße injizieren, so ist es vorteilhaft, das vordere Ende der Kanüle nach abwärts umgekrümmt herstellen zu lassen, damit man während der Injektion ebenfalls mittelst der Kanüle die Arterie anziehen und so die Scheibe an die geschlitzte Wand fest anpressen kann.

Der Vorteil liegt auf der Hand, da die Unterbindung wegfällt und die Injektion wie mit einer T-Doppelkanüle nach beiden Seiten hin gleichzeitig erfolgt. Hat man langsam erstarrende Massen, so muß nachher entweder das Gefäß zugeklemmt oder die Kanüle nach Verschluss ihres Hahns in ihrer Anspannungsstellung fixiert werden. Bei schnell erstarrenden Massen genügt das Aufgießen kalten Wassers nach beendeter Einspritzung. Beiderlei Kanülen sind von der Firma J. Thamm in Berlin, Karlsstraße 14, zu beziehen.

Herr Zander (Königsberg) demonstriert: **Präparate vom Verhornungsprozefs.**

I. Präparate, welche den verschiedenen Bau der menschlichen Epidermis an den verschiedenen Körperstellen zeigen:

- a) Präparate aus der Hohlhand und der Fußsohle (bei welchen die Hornschicht aus wenig abgeplatteten, schwammartig gebauten Zellen besteht, wo nur dieses Schwammwerk verhornt ist und die Luft innerhalb der Maschen desselben sich findet);
- b) Präparate vom Rumpf, Kopf und von den übrigen Teilen der Gliedmaßen (bei welchen die Hornschicht von total verhornten und zu Schüppchen abgeplatteten Zellen gebildet wird und Luft intercellulär vorkommt).

II. Präparate, welche zeigen, daß das Stratum granulosum an den verschiedenen Körperstellen verschieden stark ist und daß die Verhornung durch Zusammenfließen der sog. Eleidinkörnchen zustandekommt.

III. Präparate von menschlichen Föten, wo der Nagel durch das Zusammenfließen auffallend großer Eleidintropfen entsteht.

N a c h t r a g.

Herr H. Griesbach demonstriert **mikroskopische Tinktionspräparate** *), in denen die Differenzierung durch zwei oder mehr Farbstoffe bewerkstelligt wird.

Ich habe auf diese Weise in ein und demselben Präparate aufser Doppelfärbungen, auch Drei- und Vierfachfärbungen erzielt. Die angewandten Substanzen sind teils Azofarbstoffe, teils gehören sie anderen Gruppen an. Von allen Farbstoffen habe ich konzentrierte wässrige Lösungen benutzt und die polychromatischen Färbungen entweder ein- oder mehrzeitig ausgeführt, das heisst, die einzelnen Farbflotten kombiniert oder nacheinander wirken lassen.

Jeder Färbung folgt ein sorgfältiges Waschen mit Wasser und Alkohol ¹⁾, in letzterem findet bei der einzeitigen Färbung die Differenzierung statt. Wenn bei einzeitiger polychromatischer Färbung nur die sauren Azofarbstoffe Verwendung finden sollen, so kombiniere ich die Flotte aus gleichen Quantitäten, und zwar aus 5 ccm der Lösungen.

Die Färbung geht in wenigen Minuten vor sich, doch kann man die Schnitte auch beliebig lange in der Flotte lassen, da eine Überfärbung überhaupt nicht eintritt. Für Flotten, welche aus Azofarbstoffen und basischen Tinktionsmitteln kombiniert werden sollen, wähle ich die Mengen der Lösungen je nach der Färbekraft derselben. Das Nähere soll bei den einzelnen Präparaten angegeben werden. Behufs mehrzeitiger Tinktion bringe ich die Präparate zuerst in die farbenschwächere Flotte und lasse dieselbe mit Vorteil auch zuletzt nochmals einwirken.

Unter farbschwachen Farbstofflösungen verstehe ich hier solche, welche langsamer, unter farbstarke dagegen solche, die schneller färben. Ich habe gefunden, dafs neutrale Farbstoffe im allgemeinen am langsamsten, saure Farbstoffe langsamer färben als basische, dafs von den sauren Azofarbstoffen die gelben am langsamsten, rote schneller, blaue am schnellsten tingieren, und dafs für die basischen Farbstoffe hinsichtlich der Zeit der Färbung von „langsam“ zu „schnell“ folgende Reihe aufgestellt werden kann: Rot, Gelb, Grün, Blau, Violett.

Alle diese Bemerkungen verstehen sich für die konzentrierten wässrigen Lösungen chemisch reiner Farbstoffe. Alles Gewebsmaterial habe ich in Form von meist gleich dicken Schnitten, welche möglichst viele histologische Elemente in sich vereinigen, zur Anwendung gebracht.

Die Vorbereitungsmethoden sollen bei den einzelnen Präparaten angegeben werden. Alle Färbungen habe ich direkt, das heisst, ohne Hilfe von Beizen und spezifischen Entfärbungsmitteln, am vorher mit Wasser durchtränkten Schnitt ausgeführt, alle Präparate mit Anisöl aufgehellert und in Chloroform-Terpentin-Canadabalsam eingeschlossen.

*) Der Bericht ist erst am 27. Juli eingegangen.

1) Der Alkohol wird ein- oder zweimal erneuert und der Schnitt darin umhergeschwenkt.

Die zur Verwendung gekommenen Farbstoffe sind folgende:

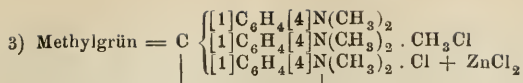
Saure Farbstoffe.

- 3
- 1) Metanilgelb = $(\text{SO}_3\text{Na})\text{C}_6\text{H}_4\text{N} = \text{NC}_6\text{H}_4(\text{NHC}_6\text{H}_5)$
Phenylamidoazobenzolmetasulfosaures Natrium.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.
 - 2) Echtrot B. = $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{N} = \text{NC}_{10}\text{H}_4 \begin{matrix} (\beta) \\ \diagup \text{OH} \\ (\alpha) \end{matrix} (\text{NaSO}_3)_2$
Bisulfoxylnatron β oxynaphthalin azo α naphthalin.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.
 - 3) Anisolrot = $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OCH}_3)\text{N} = \text{NC}_{10}\text{H}_4(\text{OH})(\text{SO}_3\text{Na})_2$
Bisulfoxylnatron β oxynaphthalinazoorthometoxybenzol.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.
 - 4) Krystallponceau = $\text{C}_{10}\text{H}_6 \begin{matrix} (\alpha) \\ \diagup \text{SO}_3\text{Na} \\ (\alpha) \end{matrix} \text{N} = \text{N} - \text{C}_{10}\text{H}_4 \begin{matrix} \diagup \text{OH} (\beta) \\ \diagdown (\text{SO}_3\text{Na})_2 \end{matrix}$
 α Azonaphthalin-disulfo β naphtholnatrium.
Farbenfabriken von Dr. L. Gans, vormals Cassella & Co., Mainkur bei Frankfurt a. M.
 - 5) Congorot = $\text{C}_6\text{H}_4\text{N} = \text{NC}_{10}\text{H}_5(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{Na}$
 $\text{C}_6\text{H}_4\text{N} = \text{NC}_{10}\text{H}_5(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{Na}$.
Tetrazodiphenyldinaphthylamin-disulfo-saures Natrium.
Aktiengesellschaft für Anilin-fabrikation in Berlin.
 - 6) Azoblau = $\text{C}_6\text{H}_3 \begin{matrix} (1) \\ \diagup \text{CH}_3 \\ (2) \end{matrix} \text{N} = \text{N} - \text{C}_{10}\text{H}_5 \begin{matrix} (\alpha) \\ \diagup \text{SO}_3\text{Na} \\ (\alpha) \\ \diagdown (\text{OH}) \end{matrix}$
 $\text{C}_6\text{H}_3 \begin{matrix} (2) \\ \diagup \text{N} = \text{N} - \text{C}_{10}\text{H}_5 \\ (1) \end{matrix} \begin{matrix} (\alpha) \\ \diagup \text{OH} (\alpha) \\ \diagdown \text{SO}_3\text{Na} \end{matrix}$
 $\text{C}_6\text{H}_3 \begin{matrix} (1) \\ \diagup \text{CH}_3 \end{matrix}$
Tetrazoditolyl β naphtholdisulfo-saures Natrium¹⁾.
Farbenfabriken Bayer & Co. in Elberfeld.

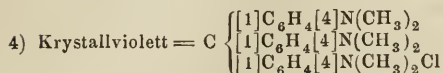
Basische Farbstoffe²⁾.

- 1) Äthylblau. Zusammensetzung nicht genau bestimmt.
Anilin- und Anilinfarben-Fabrik von K. Öhler in Offenbach.
- 2) Phenosafranin = $\text{H}_2\text{N}[5]\text{C}_6\text{H}_3 \begin{matrix} \{ [1]\text{N}[1] \\ | \\ [2]\text{N}[2] \} \\ \text{Cl} \end{matrix} \text{C}_6\text{H}_4$
 $\text{Cl} \quad [1]\text{C}_6\text{H}_4[4]\text{NH}_2$
Paraamidophenyl-para-amidophenazoniumchlorid. (Durch Güte des Herrn Dr. G. Schultz, Berliner Aktiengesellschaft.)

1) Bald das Kalium-, bald das Natriumsalz, das hier angewandte war Natriumsalz.
2) Neutrale Farbstoffe habe ich für die hier zu besprechenden Präparate nicht angewandt.



Chlorzinkdoppelsalz des Chlormethylpararosanilinchlorhydrats. (Durch Güte des Herrn Dr. G. Schultz, Berliner Aktiengesellschaft.)



Chlorhydrat des Hexamethylpararosanilins.

1) Doppelfärbung zwischen Metanilgelb und Azoblau. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung. Paraffineinbettung.

Behufs einzeitiger Färbung liegen die Schnitte 10 Minuten oder länger (einmal bis 12 Stunden) in dem braun erscheinenden Gemisch von Metanilgelb und Azoblau, behufs mehrzeitiger Färbung zuerst 10 Minuten (oder beliebig lange) in Metanilgelb, darauf 4 Minuten (oder beliebig lange) in Azoblau. Am fertigen Präparate sieht man die Epidermis, den Haarschaft, die innere Wurzelscheide, alle quergestreifte und glatte Muskulatur hellgelb, das Stratum Malpighi, die äußere Wurzelscheide, Haarbalgdrüsen, die kompliziert gelappten Talgdrüsen und die Schweißdrüsen bräunlich gelb, Bindegewebe, elastische Fasern, Fettzellenmembranen violettblau, den hyalinen Knorpel absolut farblos. — Nirgends Kernfärbung.

2) Doppelfärbung mit Metanilgelb und Methylgrün. Präparat: Trichinen im Menschenmuskel. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Beim Zusammenmischen der beiden Farbstofflösungen entsteht ein krystallinischer Niederschlag, welcher für die Tinktion nicht hinderlich ist. Auf 5 cem Metanilgelb kommen 3 cem Methylgrün. Die Farbflotte erscheint schmutziggelbgrün. Die Muskelschnitte bleiben 8 Minuten (oder länger, bis zu einer halben Stunde) in der kombinierten Flotte oder behufs mehrzeitiger Färbung zuerst beliebig lange, mindestens 8 Minuten in Metanilgelb, dann eine Minute in Methylgrün. Die fertigen Präparate zeigen alle Muskелеlemente gelb, Bindegewebe, Trichinen, Kalkeysten und alle Kerne grün.

3) Dieselbe Doppelfärbung. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Anwendung der Farbflotten wie bei Nr. 2. Im fertigen Präparat erkennt man folgendes:

Gelb sind Epidermis, Haarschaft, innere Wurzelscheide, quergestreifte und glatte Muskulatur, Bindegewebe, elastische Fasern und Fettzellenmembranen; grün sind MALPIGHI'sches Stratum, äußere Wurzelscheide, Haarbalg-, Talg- und Schweißdrüsen und die Zellkerne in den genannten Geweben, blaustichiggrün sind der hyaline Knorpel und seine Kerne. Von den demonstrierten Präparaten ist dieses eines der schönsten und hat vielen Anklang gefunden.

4) Doppelfärbung mit Metanilgelb und Krystallviolett¹⁾. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Die Kombination der Farbflotte geschieht mit 7 cem Metanilgelb und 2 cem Violett.

1) Ich habe in meiner Arbeit: Das Metanilgelb etc., Zeitschrift f. wiss. Mikroskop. 1887, pag. 458, angegeben, daß die Gewebe sich gelbgrün und blau färben, das dort verwendete „Methylviolett“ war, kein chemisch reiner Farbstoff.

Es entsteht ein dichter amorpher Niederschlag, welcher aber die Färbung nicht beeinträchtigt. Die Schnitte bleiben in dieser Flotte nicht länger als 6 Minuten. Für die mehrzeitige Färbung, welche mir schönere und distinktere Resultate liefert, läßt man die Schnitte zuerst beliebig lange, mindestens aber 10 Minuten, in der Metanilgelblösung und überträgt sie dann auf 30 Sekunden in das Violett. Im fertigen Präparate finde ich gelb: Epidermis, Haarschaft, innere Wurzelscheide, Bindegewebe, elastische Fasern, die Membranen der Fettzellen und die quergestreifte Muskulatur; violett: das Rete, die äußere Wurzelscheide, alle Drüsen, die glatte Muskulatur, den Knorpel und sämtliche Kerne, scharf hervortretend.

5) Doppelfärbung mit Metanilgelb und Safranin. Präparat: Lippe vom Menschen. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Die einzeitige Tinktion aus einer Farbflotte von 6 ccm Metanilgelb und 1 ccm Safranin, in welcher sich ein schwarzer amorpher Niederschlag befindet, giebt weder bei kürzerer noch bei längerer Einwirkung der Flotte so schöne Bilder als die mehrzeitige, für welche man das Metanilgelb beliebig lange, aber nicht unter 15 Minuten, das Safranin zwei Minuten einwirken läßt.

Im fertigen Präparate hat sich alles Bindegewebe gelb gefärbt, die Epidermis und die dem Rete mucosum analoge Schicht der Schleimhaut, die Muskulatur und die Lippendrüsen erscheinen dagegen leuchtend rot mit distinkter Kernfärbung.

6) Doppelfärbung mit Metanilgelb und Krystallponceau. Präparat: Rückenmark vom Kalb. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung.

Sowohl für die einzeitige als auch für die mehrzeitige Färbung thut man gut, die Lösungen längere Zeit (ca. 12 bis 24 Stunden) einwirken zu lassen. Zwar differenzieren sich die Gewebe schon in einer Zeit von 6 bis 8 Minuten, doch ist die Färbung dann nur schwach. Ich habe Präparate angefertigt, welche 30 Stunden in der kombinierten Flotte lagen, und bei der mehrzeitigen Färbung 24 Stunden dem Metanilgelb und 12 Stunden dem Ponceau ausgesetzt waren. Am fertigen Präparat zeigt sich schon bei schwacher Vergrößerung ein Unterschied zwischen grauer und weißer Substanz, erstere erscheint gelber, in letzterer herrscht der rote Ton vor. Stärkere Vergrößerungen ergeben folgendes: Die Neuroglia und das faserige Bindegewebe sind hellgelb, der Axencylinder dunkelblautichigrot, das Mark hellgelbrot, eine Art Ganglienzellen erscheint dunkelgelb, eine andere blautichigrot. Kernfärbung ist nirgends deutlich.

7) Doppelfärbung mit Metanilgelb und Congo. Präparat: Rückenmark vom Kalb. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Behufs einzeitiger Färbung bleiben die Schnitte beliebig lange, jedoch nicht weniger als 8 Minuten, in der kombinierten Farbflotte, behufs mehrzeitiger Färbung läßt man die Schnitte zuerst beliebig lange, doch nicht weniger als zehn Minuten, in der Metanilgelblösung und überträgt sie dann auf mindestens 5 Minuten in die Congolösung. Das fertige Präparat zeigt eine prachtvolle Doppelfärbung, die für Rückenmark, welches in Alkohol gehärtet wurde, sehr brauchbar ist ¹⁾.

1) Diese Doppelfärbung eignet sich auch für Rückenmark, welches in Chrompräparaten gehärtet wurde, zu vergl. hierüber meine Arbeit in Zeitschrift f. wiss. Mikroskop., Bd. III, 1886, pag. 383.

Ganglienzellen (ohne deutliche Kernfärbung) und Axencylinder sind dunkelvioletrot, fast purpurfarbig, die Markscheiden hellcitronengelb. Neuroglia und alles Bindegewebe erscheint hell violettrot; das Epithel des Zentralkanals erscheint braunrot.

8) Doppelfärbung mit karminsaurem Natron und Metanilgelb.

Das Metanilgelb eignet sich auch zur Nachfärbung der mit karminsaurem Natron in toto gefärbten, in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärteten nervösen Zentralorgane. Präparat: Kleinhirn vom Menschen. Paraffineinbettung. Die Schnitte kommen auf mindestens 10 Minuten oder auf beliebig lange Zeit in Metanilgelblösung. Im fertigen Präparat hat alles Nervöse die rote Farbe behalten, alle bindegewebigen Elemente erscheinen gelb.

9) Doppelfärbung mit Krystallponceau und Krystallviolett. Präparat: Querschnitt durch die Carotis vom Kalb. Alkoholhärtung. Paraffineinbettung.

Eine brauchbare einzeitige Färbung ist mir nicht gelungen. Behufs mehrzeitiger Färbung bleiben die Schnitte beliebig lange, mindestens aber 5 Minuten im Krystallponceau und kommen darauf für 1 Minute in Krystallviolett. Im fertigen Präparat erscheinen die Kerne der Endothelzellen und die glatten Muskelfasern violett, alles andere rot.

10) Doppelfärbung mit Congo und Anisolrot. Präparat: Rückenmark vom Kalb. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Für die einzeitige Färbung lasse ich das Farbstoffgemisch beliebig lange, mindestens aber 5 Minuten, einwirken; für mehrzeitige Färbung kommen die Schnitte zuerst 5 Minuten lang (oder länger) in Congo, darauf für 5 Minuten (oder entsprechend länger) in Anisolrot. Im fertigen Präparat sieht man den Axencylinder und den Körper der Ganglienzellen mit seinen Ausläufern purpurfarbig, alles andere heller rot, in verschiedenen Nuancen. Keine Kernfärbung.

11) Doppelfärbung mit Metanilgelb und Äthylblau. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Wenn man die beiden Farbstofflösungen vereinigt, so entsteht ein dichter schwarzer Niederschlag, welcher sich aber im Überschuss von Metanilgelb mit gelbgrüner Farbe auflöst. Diese Lösung färbt auch gelbgrün, nur der Knorpel ist bläulich und die Differenzierung ist keine scharfe. Bringt man aber den Schnitt in die kombinierte Flotte (6 ccm Metanilgelb und 4 ccm Äthylblau), welche noch den schlammigen Niederschlag enthält, und läßt dieselbe 5 Minuten einwirken, oder bringt man den Schnitt behufs mehrzeitiger Färbung mindestens 10 Minuten in Metanilgelb und dann auf 2 Minuten in Äthylblau, so zeigt das fertige Präparat eine schöne Differenzierung. Gelb mit schwachem Strich ins Grüne erscheinen Epidermis, Haarschaft, äußere Wurzelscheide, Bindegewebe, elastische Fasern, glatte und quergestreifte Muskulatur; blaugefärbt sind das MALPIGHI'sche Stratum, alles Drüsengewebe, die Fettzellenmembranen, der Knorpel und sämtliche Kerne.

12) Echtrot B präsentiert sich mir als gutes Färbemittel für Axencylinder. In Schnitten durch Kalbsrückenmark, Alkoholhärtung, Paraffineinbettung, färbt sich mit Echtrot allein innerhalb 6 bis 8 Minuten der Axencylinder leuchtend dunkelroth, die Markscheide bleibt ungefärbt,

Neuroglia und fibrilläres Bindegewebe werden hellroth. Die beiden rothen Nuancen zeigen einen Stich ins Blaue.

13) Dreifachfärbung mit Metanilgelb, Methylgrün und Safranin. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Nur bei der mehrzeitigen Färbung habe ich brauchbare Präparate erhalten. Die Schnitte liegen zuerst beliebig lange, mindestens aber 8 Minuten, im Metanilgelb, darauf kommen sie auf 30 Sekunden in Safranin und auf 20 Sekunden in Methylgrün und werden dann noch einmal für wenige Sekunden durch die Metanilgelblösung gezogen. Das fertige Präparat zeigt die Gewebe in der Weise differenziert, wie ich es in dem gleichen Präparat unter No. 3 beschrieben habe, doch ist der gelbe Farbenton überall etwas dunkler und alle Muskulatur leuchtend rot. Bei dieser, sowie bei verschiedenen anderen Färbungen, bei denen Metanilgelb und Safranin zusammen verwendet werden, zeigt es sich, daß diese beiden Farbstoffe ein ziemlich gleiches Verhalten namentlich zum Muskelgewebe besitzen, eine scharfe Differenzierung in diesem gelingt nur selten. In dem einzigen Präparate, welches ich noch besitze, ist das Roth fast gänzlich verblichen.

14) Dreifachfärbung mit Metanilgelb, Krystallponceau und Krystallviolett. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Behufs einzeitiger Färbung kombiniert man je 5 ccm der beiden Azofarbstoffe mit 3 ccm Krystallviolett, der entstehende Niederschlag ist der Färbung nicht hinderlich. Die Schnitte bleiben 2 bis 10 Minuten in der Flotte. Die mehrzeitige Färbung wird in der Art ausgeführt, dass man zuerst das Metanilgelb beliebig lange, mindestens aber 8 Minuten, darauf das Krystallponceau 6 Minuten und zuletzt das Krystallviolett 15 Sekunden einwirken läßt. Im fertigen Präparat erscheinen bläulichviolett mit scharfer Kernfärbung nur der Knorpel und die oberflächlichen Schichten der Epidermis; hellrot sind Bindegewebe, elastische Fasern und die Drüsen, gelb gefärbt sind die tieferen Schichten der Epidermis, das MALPIGHI'sche Stratum, der Haarschaft, die Wurzelscheiden, die Fettzellenmembranen und die muskulösen Elemente. Kernfärbung ist nur im Knorpel vorhanden.

15) Dreifachfärbung mit Metanilgelb, Azoblau und Methylgrün. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffineinbettung. Ich erhalte nur durch mehrzeitige Färbung gute Resultate. Die Schnitte bleiben beliebig lange im Metanilgelb, mindestens aber 10 Minuten, darauf läßt man Azoblau 6 Minuten, und Methylgrün 2 Minuten einwirken, zuletzt wird der Schnitt nochmals durch die Metanilgelblösung gezogen. Am fertigen Präparat sieht man folgendes: gelb sind Epidermis, Haarschaft, innere Wurzelscheide, glatte und quergestreifte Muskulatur; violett sind die Membranen der Zellen des MALPIGHI'schen Stratums, der Fettzellen, die Membrana propria der Drüsen, die elastischen Elemente und alles Bindegewebe; grün sind die Kerne aller Drüsenzellen, der Zellen des MALPIGHI'schen Stratums, der äußeren Wurzelscheide, der glatten Muskelfasern und des Bindegewebes (in den Haarpapillen, in denen eine starke Kernanhäufung, tritt der Kontrast sehr schön hervor: Fibrillen violett, Kerne grün) sowie der ganze Knorpel.

16) Dreifachfärbung mit Krystallponceau, Methylgrün und Krystallviolett. Präparat: Nasenflügel vom Kind. Alkoholhärtung, Paraffinein-

bettung. Behufs einzeitiger Färbung kombiniert man die Flotte aus 10 ccm Krystallponceau, 4 ccm Methylgrün und 2 ccm Krystallviolett; der Niederschlag beeinträchtigt die Färbung nicht, die Schnitte bleiben 8 Minuten in der Flotte; behufs mehrzeitiger Färbung läßt man zuerst Krystallponceau beliebig lange, mindestens aber 8 Minuten, einwirken, überträgt darauf die Schnitte für 3 Minuten in Methylgrün und dann für 5 Sekunden in Krystallviolett.

Im fertigen Präparate präsentieren sich violett nur die Epidermis, der Haarschaft und die äußere Wurzelscheide; rosarot erscheinen das Bindegewebe, die quergestreiften und glatten Muskelfasern und die elastischen Elemente, grün sind das Stratum mucosum, die äußere Wurzelscheide, alle Drüsen, die Membranen der Fettzellen, der Knorpel und sämtliche Kerne. Es repräsentiert dieses Präparat eine sehr elegante Färbung.

17) Vierfachfärbung mit Metanilgelb, Safranin, Methylgrün und Krystallviolett. Durch die einzeitige Färbung erhalte ich kein brauchbares Resultate. Das Präparat: Nasenflügel vom Kind, Alkoholhärtung, Paraffineinbettung, kommt zuerst beliebig lange, mindestens aber 20 Minuten, in Metanilgelb, darauf 1 Minute in Safranin dann wird es wieder 5 Sekunden lang durch das Metanilgelb gezogen, jetzt bringt man es für 2 Minuten in das Methylgrün, überträgt dann auf 5 Sekunden in das Safranin und darauf ebenso lange wieder in das Metanilgelb und läßt zum Schlufs das Krystallviolett noch 10 Sekunden einwirken. Das fertige Präparat ergibt im günstigsten Falle folgende Differenzierung:

Gelb. Epidermis, Haarschaft, innere Wurzelscheide, alles Bindegewebe, alle Muskelfibrillen.

Grün. MALPIGHİ'sches Stratum, äußere Wurzelscheide, Schweifsdrüsen, Haarbalgdrüsen mit den zugehörigen Kernen, sowie die Kerne der glatten und quergestreiften Muskulatur.

Rot. Die Kerne des Bindegewebes, die elastischen Fasern, die gelappten Talgdrüsen und ihre Zellkerne, die Fettzellenmembranen und ihre Kerne.

Violett. Der ganze Knorpel mit distinkter Kernfärbung.

Hinsichtlich dieser Vierfachfärbung will ich gleich erwähnen, dafs sie so vollständig, wie beschrieben, nur selten gelingt. Die besten Resultate erhält man zwar bei genauer Einhaltung der angegebenen Methode; aber das Waschen mit Wasser und Alkohol spielt für die Differenzierung der Färbungen eine grofse Rolle und es läßt sich darüber kaum eine genaue Vorschrift angeben.

Methylgrün und Safranin verhalten sich dem Drüsengewebe gegenüber, Metanilgelb und Safranin, wie schon unter 13 erwähnt wurde, gegen Muskelgewebe sehr ähnlich und beide haben grofse Neigung, diese zu färben, deswegen erhält man in den meisten Fällen Präparate, in denen sich die Differenzierung nicht scharf vollzogen hat.

Der Zweck der hier beschriebenen Tinktionen ist ein doppelter. Dieselben befriedigen zunächst ein rein praktisches Bedürfnis durch ihre didaktische Verwertbarkeit. Sie erleichtern und verdeutlichen die Demonstrationen während der Vorlesung, indem die Projektionslampe die Farbenkontraste getreu an den Schirm malt, sie machen die mikroskopischen

Demonstrationen nach der Vorlesung sehr instruktiv, indem sie die Einzelheiten der Präparate dem Gedächtnisse leicht und fest einprägen, sie befruchten in hohem Mafse den Unterricht in den mikroskopischen Kursen, indem sie einerseits Zeit und Mühe ersparen — es bedarf zur Darstellung der Farbflotten nicht langen Abwägens, nicht des Kochens, des Filtrierens, des Versetzens mit anderen Substanzen und nicht des behutsamen Aufbewahrens; die meisten der in Rede stehenden Farbstofflösungen färben überdies in wenigen Sekunden oder Minuten ebenso scharf als bei längerer Einwirkung — andererseits einen hochgradigen diagnostischen Wert besitzen, weil durch sie, wie durch ein Reagens, auch dem Ungeübten ein Mittel an die Hand gegeben wird, die verschiedenen Gewebe ohne Hilfe von allerhand technischem Beiwerk selbst zu differenzieren und Bau und Beschaffenheit derselben mit Sicherheit zur eigenen Anschauung zu bringen.

Ich habe Azofarbstoffe behufs mono- und polychromatischer Färbung schon seit einiger Zeit in meinen Kursen benutzen und ganz neuerdings auch einige der hier mitgetheilten Doppel- und Dreifachfärbungen in dem Kurse des Herrn Prof. KOLLMANN mit Erfolg ausführen lassen.

Die beschriebenen Tinktionen verfolgen noch einen anderen Zweck: sie sollen zeigen, dafs zwischen Farbstoff und Gewebe eine Beziehung existiert, die aus verschiedenen, an anderem Orte von mir citierten Gründen nicht rein physikalischer Natur sein kann. Ein Farbstoff, welcher allein angewandt in einem Schnitte alle Gewebelemente mehr oder weniger stark färbt, zeigt dieses Verhalten nicht mehr, wenn er mit einem oder mehreren anderen in Konkurrenz tritt. Die in solchem Falle eintretende Farbenelektion beruht in erster Linie auf chemischer Verwandtschaft zwischen Gewebe und Farbstoff.

Aber trotz der Elektion wird häufig bei polychromatischen Färbungen das mit einem Farbstoff tingierte Gewebe an seinen Grenzen auch von einem zweiten, andere Gewebearten differenzierenden Pigmente entweder ganz rein, oder in einer Mischfarbe mitgefärbt. Hierfür ebenfalls chemische Ursachen zu substituieren, hält nicht schwer: Wenn es über allem Zweifel steht, dafs jedes Gewebe einen bestimmten chemischen Charakter besitzt, und wenn die Zellen und ihre Derivate die unbestreitbare Fähigkeit besitzen, in den verschiedenen Organen entsprechend den verschiedenen Bedürfnissen und Funktionen derselben ganz bestimmte Substanzen als Stoffumsatzprodukte zur Geltung zu bringen, so vermag diese Fähigkeit doch die in Bezug auf die Tinktion bedeutungsvolle Thatsache nicht aufzuheben, dafs eine allgemeine Gewebsflüssigkeit, in welcher sich gewissermaßen der chemische Charakter sämtlicher Gewebearten abspiegelt und welche an keiner Stelle des Organismus absolut gleichartig beschaffen ist, die innig ineinandergreifenden histologischen Elemente *intra vitam* bespült und durchtränkt, und in ihnen fremdartige Stoffe zur Ablagerung bringt, von denen oftmals Spuren trotz allen späteren Auslaugens und anderer vorbereitender Methoden zurückbleiben können, so dafs auf diese Weise die spezifische Eigentümlichkeit der Gewebe den Farbstofflösungen gegenüber in den Grenzbezirken bis zu einem gewissen Grade verwischt wird.

Ohne hier auf das Wesen der Tinktion einzugehen, worüber ich mir im nächsten Hefte der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie einige Bemerkungen erlauben werde, möchte ich nur noch erwähnen, daß wir durch systematisches Studium des Verhaltens der einzelnen chemisch reinen Farbstoffe und der Kombinationen zwischen solchen zu den verschiedenen Geweben und zu den aus ihnen dargestellten reinen Substanzen, das histologische Material in der Weise zu ordnen imstande sein werden, daß wir der Färbetechnik über kurz oder lang ein auf chemischen Prinzipien basierendes System zu Grunde legen können. Die Farbenfabriken — ich stehe mit vielen derselben in Verbindung — unterstützen uns bei solchen Arbeiten bereitwilligst, indem sie sich der dankenswerten Mühe unterziehen, chemisch reine Präparate herzustellen.

Sehr zeitraubend sind oft die verschiedenen Vorbereitungen des zu verwendenden Gewebematerials, und wenn man auch in dieser Beziehung in den meisten Fällen auf sich angewiesen ist, so wird die Überlassung eines solchen für Farbstoffstudien doch jeder Zeit die dankbarste Aufnahme finden. — In jedem Institute giebt es Methoden, die dort par excellence geübt werden und infolgedessen an Vollkommenheit nichts zu wünschen übrig lassen. Ich selbst war wiederholt in der angenehmen Lage, normales sowohl, als auch pathologisch verändertes Material, in einigen Fällen sogar in Schnitte zerlegt, mit genauen Angaben aller Vorbereitungsmethoden, von mehreren Seiten zu erhalten, und gestatte mir, den gütigen Absendern dafür an dieser Stelle meinen Dank abzustatten.

Stand der Anatomischen Gesellschaft am Schlusse der zweiten Versammlung.

Vorstand:

Vorsitzender: Herr GEGENBAUR.
 Stellvertretende Vorsitzende: Herr HIS.
 Herr WALDEYER.
 Herr A. VON KOELLIKER.
 Schriftführer: K. BARDELEBEN.

Verzeichnis der Herren p. t. Mitglieder.

| | |
|---------------------------------|------------------------------|
| ACKERMANN, Halle S. | CUNNINGHAM, Dublin. |
| ADAMKIEWICZ, Krakau. | DALLA ROSA, Wien. |
| AGASSIZ, Cambridge, Mass. N. A. | DECKER, Würzburg. |
| PAUL ALBRECHT, Hamburg. | DONDERS, Utrecht. |
| ALTMANN, Leipzig. | DOSTOIEVSKY, St. Petersburg. |
| ANDERSON, Galway, Irland. | DRASCH, Leipzig. |
| ARNSTEIN, Kasan. | DUBOIS, Padang, Sumatra. |
| AUERBACH, Breslau. | DWIGHT, Boston, Mass. N. Am. |
| BALLOWITZ, Greifswald. | EBERSTALLER, Graz. |
| VAN BAMBEKE, Gent, Belgien. | EBERTH, Halle S. |
| K. BARDELEBEN, Jena. | ECKHARD, Gießen. |
| BARFURTH, Göttingen. | EDINGER, Frankfurt M. |
| BAUMGARTEN, Königsberg Pr. | EISLER, Halle S. |
| G. BAUR, New Haven. | ELLENBERER, Dresden. |
| BENDA, Berlin. | ÉTERNOD, Genf. |
| ED. VAN BENEDEN, Lüttich. | EVERSBUSCH, Erlangen. |
| BERGONZINI, Modena. | SIGM. EXNER, Wien. |
| BERNAYS, St. Louis, N. A. | FELIX, Würzburg. |
| BINSWANGER, Jena. | AD. FICK, Würzburg. |
| BONNET, München. | FLECHSIG, Leipzig. |
| BORN, Breslau. | FLEISCHL VON MARXOW, Wien. |
| BRANDT, Charkow. | FLEMMING, Kiel. |
| BRAUNE, Leipzig-Connewitz. | MAX FLESCHE, Frankfurt M. |
| BROESIKE, Berlin. | FRANCESCHI, Florenz. |
| VON BRUNN, Rostock, Mecklbg. | FRASER, Dublin. |
| BUDGE, Greifswald († 14. Juli). | G. FRITSCH, Berlin. |
| CHIEVITZ, Kopenhagen. | FROMMANN, Jena. |

- FRORIEP, Tübingen.
 MAX FÜRBRINGER, Amsterdam
 (vom 1. Oktober an Jena).
 FÜRST, Lund.
 FÜTTERER, Würzburg.
 GASSER, Marburg.
 GEGENBAUR, Heidelberg.
 GENERSICH, Klausenburg.
 LEO GERLACH, Erlangen.
 GOTTSCHAU, Coburg.
 VON GRAFF, Graz.
 GRIESBACH, Basel.
 GROBBEN, Wien.
 A. GRUBER, Freiburg B.
 GRUENHAGEN, Königsberg Pr.
 GULDBERG, Stockholm (v. August
 an Christiania).
 VON HABERLER, Innsbruck.
 HAMANN, Göttingen.
 HARTMANN, Berlin.
 HASSE, Breslau.
 HATSCHKE, Prag.
 HEIDENHAIN, Breslau.
 HENKE, Tübingen.
 HENSEN, Kiel.
 F. HERMANN, Erlangen.
 O. HERTWIG, Jena (v. 1. Oktober
 an Berlin).
 R. HERTWIG, München.
 HERZFELD, Rostock, Mecklnbg.
 HIS, Leipzig.
 HOCHSTETTER, Wien.
 C. K. HOFFMANN, Leiden.
 HOLL, Innsbruck.
 LUCIEN HOWE, Buffalo, N. Y. N. Am.
 HOWES, London.
 HOYER, Warschau.
 HUBRECHT, Utrecht.
 O. ISRAEL, Berlin.
 JABLONOWSKY, Berlin.
 JOESSEL, Straßburg, Els.
 JULIN, Lüttich.
 KADYI, Lemberg.
 KARG, Leipzig.
 KASTSCHENKO, Charkow.
 KEIBEL, Straßburg, Els.
 KERSCHNER, Graz.
 KLAATSCH, Berlin.
 KLEBS, Zürich, Hottingen.
 A. VON KOELLIKER, Würzburg.
 TH. KOELLIKER, Leipzig.
 KOLLMANN, Basel.
 N. VON KOWALEWSKY, Kasan.
 W. KRAUSE, Göttingen.
 KRONECKER, Bern.
 KÜSTNER, Dorpat.
 KUPFFER, München.
 LAHOUSSE, Antwerpen.
 LÉBOUCQ, Gent, Belgien.
 VON LENHOSSÉK sen., Budapest.
 VON LENHOSSÉK jun., Budapest.
 LESSHAFT, St. Petersburg.
 LEUBE, Würzburg.
 LEUCKART, Leipzig.
 H. LUDWIG, Bonn.
 LUSTIG, Turin.
 MARCHAND, Marburg.
 MARTINOTTI, Turin.
 SIGM. MAYER, Prag.
 MERKEL, Göttingen.
 MICHEL, Würzburg.
 MIES, Köln a. Rh.
 VON MIHALKOVICS, Budapest.
 MIKULICZ, Königsberg Pr.
 CH. S. MINOT, Boston, Mass. N. A.
 MIYASHITA, Tokio, z. Z. Würzburg.
 VON MOJSISOVICS, Graz.
 MÜLLER, Berlin.
 H. MUNK, Berlin.
 NAUWERCK, Tübingen.
 NUSSBAUM, Bonn.
 OBERSTEINER, Wien.
 ONODI, Budapest.
 ORTH, Göttingen.

- OTIS, Boston, Mass. N. Am.
 PALADINO, Neapel.
 PFITZNER, Straßburg Els.
 W. PREYER, Jena (v. 1. Oktober
 an Berlin).
 RABL, Prag.
 RABL-RÜCKHARD, Berlin.
 RAVN, Kopenhagen.
 RAWITZ, Berlin.
 VON RECKLINGHAUSEN, Straßburg,
 Elsaß.
 VON RENZ, Wildbad, Württembg.
 GUSTAF RETZIUS, Stockholm.
 RICHTER, Würzburg.
 RINDFLEISCH, Würzburg.
 ROMITI, Pisa.
 E. ROSENBERG, Dorpat.
 W. ROUX, Breslau.
 RÜCKERT, München.
 RÜDINGER, München.
 G. RUGE, Heidelberg.
 P. SARASIN, Berlin.
 F. SARASIN, Berlin.
 SCHENK, Wien.
 P. SCHIEFFERDECKER, Bonn.
 E. SCHMIDT, Leipzig.
 SCHNEIDER, Breslau.
 SCHNOPFHAGEN, Niedernhart
 bei Linz a. D.
 SCHÖNBORN, Würzburg.
 O. SCHULTZE, Würzburg.
 FRANZ EILH. SCHULZE, Berlin.
 SCHWALBE, Straßburg, Els.
 SELENKA, Erlangen.
 SEMON, Jena.
 SHEPHERD, Montreal, Canada.
 SOLGER, Greifswald.
 SOMMER, Greifswald.
 SPALTEHOLZ, Leipzig.
 SPANDOW, Berlin.
 Graf FERD. SPEE, Kiel.
 SPENGLER, Gießen.
 SPRONCK, Utrecht.
 JAP. STEENSTRUP, Kopenhagen.
 STEFFAHNY, Gießen.
 STEINACH, Innsbruck.
 STIEDA, Königsberg Pr.
 H. STILLING, Straßburg Els.
 STIRLING, Manchester.
 PH. STÖHR, Würzburg.
 STRAHL, Marburg.
 STRASSER, Bern.
 SUSSDORF, Stuttgart.
 TAFANI, Florenz.
 TEICHMANN, Krakau.
 TESTUT, Lyon.
 THANE, London.
 THIERSCH, Leipzig.
 THOMA, Dorpat.
 D'ARCY W. THOMPSON, Dundee.
 VON TÖRÖK, Budapest.
 TOLDT, Wien.
 TOUSSAINT, Berlin.
 VON TSCHAUSSOW, Warschau.
 TUCKERMAN, Amherst, Mass. N. A.
 Freiherr VON LA VALETTE
 ST. GEORGE, Bonn.
 HANS VIRCHOW, Berlin.
 WAGENER, Marburg.
 WALDEYER, Berlin.
 MAX WEBER, Amsterdam.
 WEIGERT, Frankfurt M.
 WEISMANN, Freiburg B.
 WELCKER, Halle S.
 WIEDERSHEIM, Freiburg B.
 WINDLE, Birmingham.
 ZAAIJER, Leiden.
 ZAHN, Genf.
 ZANDER, Königsberg Pr.
 ZIEGLER, Tübingen.

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 mindestens zweimal monatlich. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden Extranummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht.

Preis des Jahrgangs von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

26. September 1888.

No. 26.

INHALT: Litteratur. S. 757—778. — Aufsätze. G. Mingazzini, Nota sul M. adductor pollicis dell' uomo. S. 778—781. — G. Bizzozzero, Über die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmkanals. S. 781—784. — Maximilian Sternberg, Ein bisher nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen. S. 784—786. — J. H. Chievitz, Notice on Prof. W. NEWTON-PARKER'S communication „On the poison-organs of Trachinus“. S. 786—787. — Personalia. S. 788.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Baunis, H., e Bouchard, A., Nuovi elementi di anatomia descrittiva e d'embriologia. Traduzione dei dottori CIRILLO TAMBURINI e CARLO BAREGGI. Seconda edizione italiana sull'ultima francese, riveduta ed annotata dal prof. GIOVANNI MINGAZZINI. Puntata II. Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1888. 8°. Fig. p. 369—568. (Vgl. Nr. 22.)

Desray, Zoologie et Botanique. Eléments d'anatomie et de physiologie animales et végétales disposés sous forme de tableaux synoptiques et suivis d'un vocabulaire étymologique des principaux termes scientifiques, à l'usage des élèves de philosophie, des candidats au baccalauréat ès lettres (deuxième partie), au baccalauréat ès sciences restreint et aux premiers examens de médecine. In-8°, pp. 84. Mesnil, impr. Firmin-Didot; Paris, libr. Putois-Cretté.

- Heitzmann, C., Die deskriptive und topographische Anatomie des Menschen in 636 Abbildungen. In 6 Lieferungen. V. Aufl. gr. 8^o. Wien, W. Braumüller. Lieferung 1—2, SS. V u. 1—238; Lfg. 3—4, S. 239 bis 328.
- Krause, W., Manuel d'anatomie humaine. Traduit sur la 3^e édition allemande, par LOUIS DOLLO. Fascicule 2: Myologie. In-8^o, p. 136—261 et 94 gravures dans le texte. Bruxelles, impr. et libr. A. Manceaux. Le fasc. fr. 5.—
- Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Haustiere für Tierärzte und Studierende der Veterinärkunde, landwirtschaftl. Lehranstalten u. Pferdeliebhaber überhaupt. Mit erläut. Text. 2. Aufl. 9. (Schluß-)Lf.; Fol. S. 141—151 m. 3 Steintafeln. Leipzig, Teubner. In Mappe. (à Mk. 5.—.) (Vgl. Nr. 22.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8^o. Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 2. Mit 5 Tafeln. Inhalt (soweit anatomisch): SCHMORL, Ein Fall von Hermaphroditismus. — THOMA, Untersuchungen über Aneurysmen. — SAMUEL, Das Gewebswachstum bei Störungen der Innervation.
- Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino. Vol. III, Nr. 46—48. 8^o.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. — Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8^o. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Juin (fasc. 24), Juillet (fasc. 25).
- Bulletins de la Société anatomo-clinique de Lille, rédigés par MM. LEPLAT et VANHEUWERSWYN. In-8^o. Lille, impr. Danel. Année II, 1887. pp. 336 avec figures.
- Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von A. E. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. Band V, 1888, Heft 8. Mit 1 Tafel. Mk. 6.—
- Inhalt: BROOKS, On the Distribution of the Cutaneous Nerves on the Dorsum of Human Hand. — von TÖRÖK, Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik (Forts.).
- Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux paraissant tous les deux mois, fondé par CHARLES ROBIN, publié par GEORGES POUCHET. Paris, Ancienne librairie Germer Baillière et C^{ie}; Félix Alcan, éditeur. 8^o. Année XXIII, 1888, Nr. 3, Mai-Juin.
- Inhalt: CHAUVEAU, Sur le mécanisme des mouvements de l'iris. — SANSON, Sur l'origine des cochons domestiques. — FABRE-DOMERGUE, Étude sur l'organisation des Urcéolaires et sur quelques genres d'Infusoires voisins de cette famille.

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. 8°. Année XII, 1888, Nr. 9. 10 Juillet 1888.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgeg. von CARL GEGENBAUR. Leipzig, W. Engelmann, 8°. Band XIV, Heft 1. Mit 8 lithogr. Tafeln u. 3 Abbildungen im Text.

Inhalt: CORNING, Beiträge zur Kenntnis der Wundernetzbildungen in den Schwimmblasen der Teleostier. — HALLER, Die Morphologie der Prosobranchier, gesammelt auf einer Erdumsegelung durch die Königl. italienische Korvette „Vettor Pisani“. — BÜTSCHLI, Bemerkungen über die Entwicklung von Musca.

The quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. RAY LANKASTER, E. KLEIN, H. N. MOSELEY, and ADAM SEDGWICK. London, J. & A. Churchill. New Series, Nr. CXIII (Vol. XXIX, Part 1), July 1888. With lithographic Plates and Engravings on Wood.

Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Anatomie und Ontogenese der Tiere. Herausgeg. von Prof. Dr. J. W. SPENGLER. Jena, Gustav Fischer. 8°. Band III, 1888, Heft 2. Mit 12 lithograph. Tafeln. Mk. 15.—

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Bellarminow, Zur Technik der Korrosion von Celloidinpräparaten. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 22, S. 650—651.

Bellarminow, Schellakinjektion angewandt, auf Augengefäße. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, S. 648—650.

Benda, Über ein neues Härtingsverfahren des Centralnervensystems mit Demonstrationen. (Aus d. Berliner Gesellschaft für Psychiatrie.) Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 15. (Vgl. Nr. 22.)

Brunetti, Lod., La tannizzazione dei tessuti animali che mi appartiene deve essere impiegata dagli anatomici e compresa dai patologhi. Padova, tip. M. Giannartini, 1888. 8°. pp. 31, con 3 tavole.

Fauvelle, Note sur un point fixe pouvant servir de repère dans les mensurations crâniennes. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 1, S. 55—62.

Govi, Gilberto, Il microscopio composto inventato da GALILEO: memoria. Napoli, tip. della R. Accademia delle scienze fisiche e matem., 1888. 4°. pp. 33. (Memoria, estr. dal vol. VII, ser. II^a, Nr. 1 degli Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matem. in Napoli.)

Linossier, G., Sur la recherche du sang dans les expertises médico-légales. Lyon médical, Année 1888, Nr. 17.

Ludwig, Ein neues Schlittenmikrotom. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der Rheinlande, Jahrg. 45, 1888, Hälfte 1, Sitzungsberichte S. 31—32.

Minot, C. S., The Mounting of Serial Sections. Microscope, Detroit, Vol. VIII, 1888, S. 133—138.

- Neuhaus, R., Anleitung zur Mikrophotographie für Ärzte, Botaniker, u. s. w. 2. Aufl. Berlin, 1888, Klönne & Müller. SS. 20. 8^o.
- Peterson, Frederick, Some of the Principles of Craniometry. New York Medical Record, 1888, Nr. 25.
- Pilliet, A., Coloration des tissus à l'état vivant. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 9.
- von Török, A., Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik (Forts.). Intern. Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 8, S. 307—336. (S. Nr. 22.)
- Ward, R. H., On Cataloguing Microscopical Preparations. (Abstr.) Proceedings of the Amer. Assoc. for the Advancem. of Sciences for 1887, Vol. XXXVI, Salem 1888, S. 268.

4. Allgemeines.

- Bonnet, Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 584—606.
- Brissaud, Edouard, Histoire des expressions populaires relatives à l'anatomie, à la physiologie et à la médecine. Paris, Chancerot. In-12^o, pp. 346.
- Cockerell, T. D. A., Letter, containing Remarks on Atavism. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1888, Part II, August, S. 219.
- Eimer, G. H. Theodor, Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen des organischen Wachsens. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 12. (Referat)
- Gegenbaur, Über Cänogenese. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 493 bis 499.
- Haacke, WEISMANN's Richtungskörpertheorie. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 11.
- Karsten, H., Parthenogenesis und Generationswechsel im Tier- u. Pflanzenreiche. Mit 9 Abbildgn. Berlin, R. Friedländer & Sohn. 1888. 8^o. SS. 53. Mk. 1.50. (Sep.-Abdr. aus: „Die Natur“.)
- von Kennel, J., Über Teilung und Knospung der Tiere. Festsede. Dorpat, 1888, 4^o. SS. 26.
- Kisch, E. Heinrich, Zur Geschlechtsentstehung beim Menschen. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 8, S. 297—299.
- Müller, Überzähliger Huf an der innern Seite beider Vorderfüße bei einem Pferde. (Megalomelus perissodactylus.) Mit 3 Abbildungen. Österreichische Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Band II, 1888, Heft 1, 2, S. 26.
- von Saexinger, J., Gefrierdurchschnitt einer Kreisenden. 3 (chromolith.) Tafeln mit Text. gr. Fol^o. (1 Bl.). Tübingen, Laupp. In Mapped. Mk. 10.—.
- Stilling, J., Schädelbau und Kurzsichtigkeit. Eine anthropolog. Untersuchung. Mit 3 Tafeln. gr. 8^o. SS. VII u. 126. Wiesbaden, Bergmann. Mk. 4.60.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bergonzini, C., Contribuzione allo studio della spermatogenesi. Atti della Società dei naturalisti di Modena. Memorie. Serie III, Vol. VII, Anno XXII, 1888, Fasc. 1, S. 62—69. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 10.)
- Brazzolo, Floriano, Ricerche sulla istologia normale e patologica del testicolo: nota II (La cariocinesi nel testicolo normale). Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1888. 4^o. pp. 23 con 1 tavola. (Estr. dalla serie IV, tomo IX, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.)
- Carrieu, Note sur le développement des cellules ramifiées du cartilage des céphalopodes et de leurs rapports avec certains éléments des chondromes. Comptes rendus de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, Nr. 26.
- Fiedler, K. Alfr., Über Ei- und Spermabildung bei *Spongilla fluviatilis*. SS. 44 mit 2 Tafeln. Leipzig, W. Engelmann. 8^o. Züricher Inaug.-Diss. (Auch in „Zeitschr. f. wissensch. Zoologie“ abgedruckt.)
- Formad, Henry F., Comparative Studies of Mammalian Blood. The Journal of Comparative Medicine, Vol. IX, Nr. 3, July 1888, S. 254 bis 312.
- Haycraft, John Berry, Report on Morphological Changes that occur in the Human Blood during Coagulation. British Medical Journal, 1888, Nr. 1440, S. 229—232.
- Jourdan, Et., Cours d'histologie de l'Ecole de médecine. Première leçon de l'année scolaire 1887—1888. In-8^o, pp. 12. Marseille, impr. Barlatier-Flissat.
- Mc Kendrick, J. G., General Physiology, including the Chemistry and Histology of the Tissues and the Physiology of Muscle. London, 1888. 8^o. pp. 541 with 1 Plate and 318 Illustrations.
- von Koelliker, Bau der quergestreiften Muskelfaser. (Aus d. physik.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg.) Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 31, S. 528—529.
- von Koelliker, Über den Bau der quergestreiften Muskelfaser. (Aus d. physik.-medizin. Gesellschaft zu Würzburg.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 32. (Vgl. oben.)
- Kolossow, A., Beitrag zur Lehre von der Entwicklung der Samenfäden bei Säugetieren. (Orig.-Mitt.) Centralblatt f. d. medicin. Wissensch., 1888, Nr. 30.
- Lungwitz, Beitrag zur Verknöcherung der Hufknorpel beim Pferde. Mit 1 Tafel. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band XIV, 1888, Heft 1. 2, S. 21—45.
- Nicati, Haben die Fasern des Nervus opticus eine SCHWANN'sche Scheide? Fortschritte der Medicin, 1888, Nr. 11, S. 415.
- Niessing, Georg, Untersuchungen über die Entwicklung und den feinsten Bau der Samenfäden einiger Säugetiere. Mit 2 Tafeln. (Von der medicin. Fakultät der Univ. Würzburg gekrönte Preisschrift.) Verhandlungen der physik.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg, N. F. Band XXII, Nr. 2, 1888.

- von Recklinghausen, Über die Saftkanälchen der Hornhaut. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 612—616.
- Schwartz, Aug., Die Wechselbeziehung zwischen Hämoglobin und Protoplasma, nebst Beobachtungen zur Frage vom Wechsel der roten Blutkörperchen in der Milz. SS. 58. gr. 8^o. Dorpat, Karow, 1888. Inaug.-Diss. Mk. 1.—
- Vejdovský, R. Fr., Über die morphologische Bedeutung der fibrillären Punktsubstanz. Sitzungsberichte d. Königl. böhm. Gesellschaft, 1887, S. 113—117. (Böhmisch.)
- Vlacovich, G. P., Sulle fibrille del tessuto connettivo. Osservazioni. *Atti dell' Istituto Veneto*, Anno 1888, Disp. V.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Baur, G., Osteologische Notizen über Reptilien. Fortsetzung III: Testudinata. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 285, S. 417—424.
- Biondi, Über Zwischenkiefer. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 577—579.
- Bonnet, Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. (S. oben Kap. 4.)
- Mc Burney, Congenital Deformity due to Malposition of the Scapula. *New York Medical Journal*, Vol. XLVII, 1888, S. 582.
- Chatellier, Henri, Structure des saillies anguleuses de la cloison des fosses nasales. *Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Juin (fasc. 21), S. 606.
- Dollo, Louis, Sur le proatlas. *Jahrbücher für Zoologie*, Abt. für Anatomie usw., Band III, 1888, Heft 2, S. 433—446.
- Fraenkel, M. O., Etwas über Schädel-Asymmetrie und Stirnnaht. Mit Abbildgn. *Neurologisches Centralblatt*, Jahrg. VII, 1888, Nr. 15, S. 438 bis 442.
- Gilis, P., L'os intermaxillaire chez l'homme. *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier*, Année 1888, Nr. 23. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 13.)
- Howes, G. B., On the Carpus and Tarsus of the Anura. With 3 Plates. *Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888*, Part II, August, S. 141—182.
- Jordan, Paul, Die Entwicklung der vorderen Extremität der anuren Batrachier. Inaug.-Dissert. gr. 8^o. SS. 55 mit 2 Tafeln. Leipzig, Fock. Mk. 2.50.
- Koelliker, Th., Über die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra BIONDI. (Aus den Verhandlungen der Anatom. Gesellsch.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 572 bis 576.
- Kollmann, J., Handskelett und Hyperdaktylie. (Aus d. Verhdlgn. d. Anatom. Gesellsch.) Mit 1 Tafel. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 515—530.

- Kükenthal, Willy, Über die Hand der Cetaceen. *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 22, S. 638—646.
- Leboucq, H., Über das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen. (Aus d. Verhdlgn. d. Anatom. Gesellsch.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 530—532.
- Shufeldt, R. W., Osteology of Porzana Carolina — Carolina Rail. Illustrated. *The Journal of Comparative Medicine*, Vol. IX, Nr. 3, July 1888, S. 231—248.
- Stoker, G., Deviations of the Nasal Septum. Illustrated. 8°. London, Churchill. s. 1.
- Zoja, Caso di polianchilopodia in un esadattilo. *Rendiconti del Reale Istituto Lombardo*, Anno 1888, Maggio, Nr. 9. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 22.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Vakat.

7. Gefäßsystem.

- Anselmi, Emanuele, Sopra un caso di trasposizione del cuore a destra. *Rivista veneta di scienze mediche*, Venezia, Anno 1888, Giugno, Nr. 6.
- Born, G., Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugetierherzen. Mit 3 Abbildungen. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 606—612.
- Bouvier, Sur l'appareil circulatoire de la Langouste et du Tourteau. *Bulletin de la Société philomathique de Paris*, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 60—62.
- Bouvier, Sur l'appareil circulatoire des Maïa, Grapsus, Stenorhynchus, Pagurus etc. *Bulletin de la Société philomathique de Paris*, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 62—73.
- Brigidi, Vincenzo, Di una larga comunicazione fra la vena ombellicale e la vena iliaca destra. *Lo Sperimentale*, Firenze, Anno 1888, Aprile, Nr. 4.
- Charpentier, Ch., et Bertaux, A., Anomalie des systèmes de la veine cave inférieure et des veines azygos. *Archives de physiologie*, Année XX, 1888, Série IV, Tome II, Nr. 5, S. 70—90. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 13, S. 355, wo statt Carpentier Charpentier zu lesen ist.)
- Corning, H. K., Beiträge zur Kenntnis der Wundernetzbildungen in den Schwimmblasen der Teleostier. Mit 2 Tafeln. *Morphologisches Jahrbuch*, Band XIV, Heft 1, S. 1—54.
- Curtis, F., Structure des valvules sigmoïdes de l'aorte et l'artère pulmonaire; vascularité de la tunique moyenne des gros vaisseaux. *Comptes rendus de la Société de biologie*, Série VIII, Tome V, Nr. 26.
- Denys, L., Note préliminaire sur la structure de la rate et sur la destruction de globules rouges qui s'opère normalement à l'intérieur de cet organe. *Bulletin de l'Académie royale de méd. de Belgique*, Série IV, Tome II, 1888, S. 261—269.

- Duroziez, P., Sphincter du trou ovale. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, 1888, Nr. 15, S. 1095 bis 96.
- Duroziez, P., Sphincter du trou ovale. Tribune médicale, Paris, Tome XX, 1888, S. 207. (Vgl. oben.)
- Foot, Arthur Wynne, Pulmonary Artery with two Valves. The Dublin Journal of Medical Science, Third Series, Nr. C.C., Vol. LXXXVI, August 1888, S. 100—102.
- Giauni, V., Rara anomalia della carotide esterna. Rivista-Giorn. med. chir. degli ospedali civili, Genova, Anno 1888, Nr. 2.
- Gruss, A., Fall von Dextrocardie. Anzeiger d. K. K. Gesellsch. d. Ärzte in Wien, 1888, S. 23—27. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 17 u. 18.)
- Investigaciones anatómicas sobre la distribución de la arteria espermáticas en el hombre. El Siglo médico, Año XXXV, 1888, Nr. 1800.
- Laguesse, E., Note sur le développement histologique de la rate des poissons. Comptes rendus de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, Nr. 26.
- Thoma, R., Untersuchungen über Aneurysmen. 4. Mitteilung. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 2, S. 244—272.

8. Integument.

- Kaltenbach, R., Dehnungstreifen in der Halshaut des Foetus. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für Gynäkologie, Jahrg. XII, 1888, Nr. 31.
- Müller, Hypertrophie des linken Hornes bei einem Ochsen ungarischer Rasse. Mit 2 Abbildungen. Österreichische Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Band II, 1888, Heft 1. 2, S. 24—26.
- Todd, J. E., Directive Coloration in Animals. American Naturalist, Vol. XXII, 1888, Nr. 3, S. 201—207.
- Unna, Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. I. Die Architektur der Oberhaut und des Papillarkörpers. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1888, Nr. 15, S. 718—735.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Desvernine, C. M., Contribucion al estudio de la anatomia normal y patológica de las bandas vocales. Crónica méd.-quir. de la Habana, T. XIV, 1888, S. 221—225. 1 T. (Vgl. A. A. Jahrg. III, No. 17 u. 18.)
- Jelenffy, Zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Larynxmuskeln. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 34.

b) Verdauungsorgane.

- Bondenhamer, William, Observations on the Normal Sacculi of the Anal Canal. New York Medical Record, 1888, Nr. 21.

- von Brunn, Über Membrana praeformativa und Cuticula dentis. (Aus d. Verhdlg. der Anatom. Gesellsch.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 506—508.
- Cazin, Structure et mécanisme du gésier des oiseaux. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, S. 19 bis 22.
- Debierre, Ch., L'origine ancestrale et le développement embryonnaire du canal intestinal et de ses annexes d'après nos dernières connaissances. In-8°, pp. 20 et 2 planches. Lille, impr. Danel; Paris, libr. Doin. (Extrait du Bulletin scientifique du département du Nord, Série II, Année X, 1887.)
- Engström, Fall af anus vulvalis (s. vestibularis). Finska läk.-sällskab. handling., Helsingfors, Bd. XXX, 1888, S. 231.
- Genersich, A., Angeborene Formabweichungen der Bauchspeicheldrüse. Vortrag, gehalten im med.-naturwiss. Verein in Klausenburg. Orvosi hetilap, 1888, Nr. 20. (Ungarisch.)
- Jaschtschenko, P., Die Grenzen des Magens und des Darmkanals. St. Petersburger medicinische Wochenschrift, Jahrg. XIII, Neue Folge Jahrg. V, 1888, Nr. 29.
- Poulton, Edward B., The True Teeth and the Horny Plates of Ornithorhynchus. With 3 Plates. The quarterly Journal of Microscop. Science, New Series, Nr. CXIII, (Vol. XXIX, Part 1,) July 1888, S. 9—49.
- Sabourin, Ch., Recherches sur l'anatomie normale et pathologique de la glande biliaire de l'homme. In-8°, pp. VIII et 428 avec 233 figures. Tours, impr. Arrault et C^e; Paris, libr. F. Alcan.
- Scheller, Identischer überzähliger Zahn im Milch- und permanenten Gebiß. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. VI, 1888, August-Heft, S. 325—326.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Bardeleben, K., Über die Lage der weiblichen Beckenorgane. Mit 2 Abbildungen. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 535—572.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Englisch, Josef, Über doppelte Harnröhre und angeborene Penisfistel (Fortsetzung). Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 28. (Vgl. Nr. 22.)
- Impallomeni, G., Sopra due casi di anomalie de' reni e delle corrispondenti arterie. Bolletino della R. Accademia medica di Roma, Tomo IX, 1887—1888, S. 77—100. Con 1 tavola.
- Penny, W. J., Patent Urachus. Bristol Med.-Chir. Journal, Vol. VI, 1888, S. 36.

b) Geschlechtsorgane.

- Antonini, Di un caso di pseudo-ermafroditismo in una famiglia cretinosa. Con 2 figure nel testo. Archivio di psichiatria, Torino, Vol. IX, 1888, Fasc. 3, S. 247—252.
- Brazzolo, Floriano, Ricerche sulla istologia normale e patologica del testicolo: nota II (La cariocinesi nel testicolo normale). (S. oben Kap. 5.)
- Engström, Fall af anus vulvalis (s. vestibularis). (S. oben Kap. 9b.)
- Kiderlen, Mißbildungen der weiblichen Genitalorgane. Aus der Dr. A. MARTIN'schen Privatanstalt für Frauenkrankheiten. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Band XV, Heft 1, S. 1—30.
- Paladino, G., Principali fenomeni della vita della ovaja nei mammiferi. Spallanzani, Roma, Ser. II, Tomo XVII, 1888, S. 15—22.
- von Saexinger, J., Gefrierdurchschnitt einer Kreisenden. (S. Kap. 4.)
- Schmorl, G., Ein Fall von Hermaphroditismus. (Aus dem pathologischen Institut zu Leipzig.) Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 2, S. 229—244.
- Valerani, F., Duplicità delle parti genitali e dell' ano. Archivio di ortopedia, Milano, Tomo IV, S. 321—323.
- Walton, A., Considérations sur la muqueuse utérine. Annales et Bulletin de la Société de médecine de Gand, Année 1888, Nr. 4, Avril.

II. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Beard, J., Morphological Studies. I. The Parietal Eye of the Cyclostome Fishes. With 2 Plates. The quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXIII, (Vol. XXIX, Part 1,) July 1888, S. 55—75.
- Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés (suite); leçons faites à l'École d'Anthropologie. Journal de micrographie, Année XII, 1888, Nr. 9. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 17 u. 18.)
- Phisalix, C., Note sur le ganglion ophthalmique et la première cavité céphalique chez les poissons. Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, 1888, Nr. 28.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Adamkiewicz, A., Über die Nervenkörperchen des Menschen. 1888. 8°. Leipzig, Freytag. Mk. 1.80. (Vgl. Nr. 22.)
- Bechterew, W., Le cerveau de l'homme dans ses rapports et connexions (suite et fin). Avec 1 planche. Archives slaves de biologie, Tome IV, Fasc. 3, S. 249—297.
- Beever, Charles E., and Horsley, Victor, Report on some of the Motor Functions of certain Cranial Nerves (V, VII, IX, X, XI, XII), and of the three First Cervical Nerves in the Monkey („Macacus sinicus“). British Medical Journal, 1888, Nr. 1400, S. 220—222.
- Brooks, St. J., On the Distribution of the Cutaneous Nerves on the Dorsum of Human Hand. With 1 Plate. Internat. Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 8, S. 297—307.

- Chiarugi, G., Sulla esistenza di una radice dorsale rudimentale con ganglio per il nervo ipoglosso nell' uomo. Bollettino d. sez. d. cult. d. scienze med. n. R. Accad. d. fisioer. di Siena, Tomo VI, 1888, S. 57 bis 60.
- Cosmovici, L. C., Le système nerveux des Chétopères (Chaetopterus Valencimi). Revue Scientifique, Série III, Tome XLI, Nr. 21, S. 669.
- Debierre, Ch., Nerf du bras (leurs anastomoses). Le Progrès médical, Année XVI, 1888, Série II, Tom. VIII, Nr. 28.
- Edinger, Ludw., Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 1. Das Vorderhirn. Mit 4 Tafeln. SS. 32. gr. 4^o. Frankfurt a. M., Diesterweg. Mk. 6. (Aus: Abhdlgn. der Senckenberg. naturforsch. Gesellsch.)
- Franceschi, Giuseppe, Sul peso dell' encefalo, del cervello e degli emisferi cerebrali, del cervelletto e delle sue metà, del midollo allungato a nodo, e dei corpi striati e talami ottici in 400 cadaveri bolognesi. Bullettino delle scienze mediche, Bologna, Anno 1888, Marzo-Aprile, Nr. 3—4. (S. A. A. Jahrg. III, Nr. 14, S. 390.)
- Goldstein, L., Topographische Beziehungen zwischen motorischer Region und Schädel nach V. HORSLEY. Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrgang XI, 1888, Nr. 14, S. 408—413.
- His, Wilhelm, Über die embryonale Entwicklung der Nervenbahnen. (Aus d. Verhdlgn. der Anatom. Gesellsch.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 499—506.
- Hooper, F. H., Anatomie et physiologie des nerfs récurrents laryngés. Annales des maladies de l'oreille, etc., 1888, Nr. 1, S. 22—41.
- Jacoby, G. W., The Significance of the Epiblastic Origin of the Central Nervous System. New York Med. Journal, Vol. XLVII, 1888, S. 477 bis 480.
- Jelgersma, Eene varieteit in het verloop der fibrae arciformes externae. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 1888, Nr. 20.
- Joyeux-Laffuie, J., Sur le système nerveux des Chétopères. Revue Scientifique, Série III, Tome XLII, Nr. 1, S. 29. (Erwiderung an Cosmovici, s. oben.)
- Lahousse, E., Recherche sur l'ontogenèse du cervellet. Gand, 1888, gr. in-8^o. pp. 68 avec 8 planches. (Sep.-Abdr. aus: Archives de biologie.)
- Lussana, Ph., Circumvolutionum cerebralium anatomes humana et comparata, quam ex vero XXX tabulis exaravit Ph. L. Editio secunda correctata et aucta. Patavii, ex typ. Seminarii, 1888. 8^o fig. pp. 19, con 30 tavole.
- Masine, Nuove ricerche sui centri motori corticali della laringe. Giornale della R. Accademia di medicina, Torino, Anno 1888, Febbraio-Marzo, Nr. 2—3.
- Masini, G., Sui centri motori corticali della laringe. Archivio ital. di laringol., Napoli, Tomo VIII, 1888, S. 45—87.
- Mingazzini, G., Intorno di solchi e le circonvoluzioni dei primati in paragone con quelli del feto umano. Bullettino della R. Accademia med. di Roma, Tomo IX, 1887—88, S. 101. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 16.)

- Momidrowsky, W., Über die ADAMKIEWICZ'schen Nervenkörperchen. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 19. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 17 u. 18.)
- Osborn, H. F., The Relation of the Commissures of the Brain to the Formation of the Encephalic Vesicles. (Abstr.) Proceedings of the Amer. Association for the Advanc. of Sciences for 1887, Salem 1888, Vol. XXXVI, S. 262.
- Ott, J., The Heat Centres of the Cortex Cerebri and Pons Varolii. Journal of nervous and mental Diseases, 1888, Nr. 2, S. 85—104.
- Ranney, Ambrose L., The applied Anatomy of the Nervous System, etc. 2. Edit. New York, 1888, D. Appleton. pp. 826. 8°. (Vgl. Nr. 22.)
- Sioli, Über die Fasersysteme im Fuß des Großhirnschenkels und Degeneration derselben. Mit 1 Abbildung. Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 15.
- Steiner, J., Die Funktionen des Centralnervensystems und ihre Phylogese. Abt. 2: Die Fische. Mit 27 eingedr. Holzst. u. 1 Lith. gr. 8°. SS. XII u. 127. Braunschweig, Vieweg & Sohn. (à) Mk. 5.—.
- Stowell, T. B., The Glosso-pharyngeal Nerve in the Domestic Cat. With 1 Plac. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. XXV, January to June 1888 (Nr. 127), S. 89—94.
- Stowell, T. B., The Accessory Nerve in the Domestic Cat. With 1 Plac. Proceedings of the American Philosoph. Society, Vol. XXV, January to June 1888 (Nr. 127), S. 94—99.
- Stowell, T. B., The Hypoglossal Nerve in the Domestic Cat. With 1 Plac. Proceedings of the American Philosoph. Society, Vol. XXV, January to June 1888 (Nr. 127), S. 99—104.
- Virchow, Hans, Über das Rückenmark der Anthropoiden. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 509—510.
- Vitzon, N.-A., Contribution à l'étude du centre cérébro-sensitif visuel chez le chien. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, Nr. 4, S. 276—279.
- Zenner, Philipp, Ein klinischer Beitrag über den Verlauf der Geschmacksnerven. (Orig.-Mitt.) Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 16.

b) Sinnesorgane.

- Barth, A., Contributions to the Anatomy of the Ear. Transl. by J. A. SPALDING. Arch. Otol., New York, Vol. XVII, 1888, S. 40—51.
- Buck, A. H., A Contribution to the Anatomy of the Elephant's Ear. (Aus d. American Otological Society.) Medical News, Vol. LIII, 1888, Nr. 4, Whole Nr. 811, S. 107.
- Chauveau, A., Sur le mécanisme des mouvements de l'iris. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 3, Mai-Juin, S. 193—201.
- Chiarugi, G., Il tubercolo di DARWIN e la direzione dei peli nel padiglione dell'orecchio umano. Bollettino della sezione d. cult. d. scienze med. n. R. Accad. d. fisioer. di Siena, Tomo VI, 1888, S. 60—63.

- Chievitz, J. H.**, Entwicklung der Fovea centralis retinae. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, 1888, Nr. 19—21, S. 579—583.
- Della Valle, A.**, Sopra le glandole glutinifere e sopra gli occhi degli Ampeliscidi del golfo di Napoli. *Atti della Società dei naturalisti di Modena. Memorie. Serie III, Vol. VII, Anno XXII, 1888, Fasc. 1, S. 91—96.*
- Falchi, F.**, Sulla istogenesi della retina e del nervo ottico. *Archivio per le scienze mediche, Torino, Tomo XII, 1888, S. 1—37. Con 3 tavole. (Vgl. Nr. 7, Nr. 9, Nr. 13, Nr. 22 dieses Jahrgangs.)*
- Falchi, Francesco**, Über die Histogenese der Retina und des Nervus opticus. *von Gräfe's Archiv für Ophthalm., Jahrg. XXXIV, 1888, Abt. 2, S. 67. (Vgl. oben.)*
- Faravelli, E., e Gazzaniga, N.**, Due casi notevoli di ossificazione nell' interno dell'occhio. (Clinica oculistica della R. università di Pavia, diretta dal prof. R. RAMPOLDI.) Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni, 1888, 8^o. pp. 8. (Estr. dagli Annali di ottalmologia, Anno XVII, 1888, Fasc. 2, S. 139.)
- Felser, J.**, Irideremia congenita completa bilateralis. *Westnik ophtalmolog., Bd. 5, Heft 3, S. 229. (Russisch.)*
- Felser, J.**, Aniridia utriusque oculi completa congenita. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, August, S. 296 bis 314. (S. o.)*
- Frigerio, L'**orecchio degli alienati e dei criminali. *Archivio di psichiatria, ecc., Torino, Vol. IX, 1888, Fasc. 3, S. 296.*
- Gallenga**, Brevi considerazioni sulla differente struttura dei tumori congeniti della congiuntiva e della cornea. *Giornale della R. Accademia di medicina, Torino, Anno 1888, Aprile-Maggio, Nr. 4—5.*
- Goldzieher**, Ein sogenanntes präcorneales Gefäßnetz am Menschenauge. *Wiener medizinische Wochenschrift, Jahrg. XXVIII, 1888, Nr. 30.*
- Gruber, J.**, Fistula auris congenita ambilateralis. *Ärztliche Berichte des K. K. allgem. Krankenhauses zu Wien 1886, Wien 1888, S. 373.*
- Nicati**, Haben die Fasern des Nervus opticus eine SCHWANN'sche Scheide? (S. oben Kap. 5.)
- Parker, G. H.**, The Eyes in Scorpions. With 4 Plates. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XIII, Nr. 6.*
- Rampoldi, R.**, Sull' anatomia della regione interna della retina dei mammiferi: nota istologica. Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni, 1888. 8^o. pp. 16 con 4 tavole. (Estr. dagli Annali di ottalmologia, Anno XVII (1888), Fasc. 2.)
- von Recklinghausen**, Über die Saftkanälchen der Hornhaut. (Siehe oben Kap. 5.)
- Rüdinger**, Über die Beziehung der Neuroepithelstellen der beiden Säckchen zu den Schalleitungswegen im Labyrinth. (Aus d. Gesellsch. für Morphologie u. s. w. in München.) *Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 28.*

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Beddard, Frank E.**, On the Development of the Ovum in *Eudrilus*. Report from the 57. Meeting of the British Association for the Advanc. of Sciences, S. 771.
- Born, G.**, Über die Bildung der Klappen, Ostien und Scheidewände im Säugetierherzen. (S. oben Kap. 7.)
- Bütschli, O.**, Bemerkungen über die Entwicklung von *Musca*. Mit 3 Abbildungen im Text. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, Heft 1, S. 170—174.
- Carnoy, J. B.**, Some Remarks on the recent Researches of *ZACHARIAS* and *BOVERI* upon the Fecundation of *Ascaris megaloccephala*. Report from the 57. Meeting of the British Association for the Advancement of Science, S. 756—758.
- Dostojewsky, A.**, Eine Bemerkung zur Furchung der Eier der *Ascaris megaloccephala*. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 22, S. 646 bis 648.
- Fiedler, K. Alfr.**, Über Ei- und Spermabildung bei *Spongilla fluviatilis*. (S. oben Kap. 5.)
- Foulerton, Alex. G. R.**, A Form of Umbilical Sinus occurring in Adults. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 1, Whole Nr. 3384, S. 16.
- Haswell, William A.**, Observations on the Early Stages in the Development of the Emu (*Dromaeus Novae-Hollandiae*). With 8 Plates. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. II, Part 3, S. 576—601.
- Houssay, F., et Bataillon**, Formation de la gastrula, du mésoblaste et de la chorde dorsale chez l'Axolotl. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, Nr. 2, S. 134—136.
- Houssay, F., et Bataillon**, Segmentation de l'œuf et sort du blastopore chez l'Axolotl. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, Nr. 4, S. 282—285.
- Hubrecht**, Keimblätterbildung und Placentation des Igels. (Aus d. Verhandlungen d. Anatom. Gesellsch.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 17 u. 18, S. 510—515.
- Keibel, Franz**, Zur Entwicklungsgeschichte des Igels (*Erinaceus europaeus*). Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 22, S. 631—637.
- Kupffer, C.**, Decidua und Ei des Menschen am Ende des ersten Monats. (Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie in München am 5. Juni 1888.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. XXXV, 1888, Nr. 31, Nr. 33.
- Lameere, Aug.**, Sur des œufs anomaux de l'*Ascaris megaloccephala*. Avec 1 planche. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Série III, Tome 15, Nr. 6, S. 980—984. — Ed. VAN BENEDEEN, Rapport. Ebendasselbst S. 940—941.
- Leydig, Franz**, Beiträge zur Kenntnis des tierischen Eies im unbefruchteten Zustande. Mit 7 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Anatomie usw., Band III, 1888, Heft 2, S. 287—433.

- Mocquart**, Observations sur deux embryons de *Pelophilus madagascariensis*. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 34—41.
- Osborn, H. F.**, Observations upon the Foetal Membranes of the Opossum. (Abstr.) Proceedings of the Amer. Association for the Advancement of Sciences for 1887, Vol. XXXVI, Salem 1888, S. 261.
- Piersol, G. A.**, Über die Entwicklung der embryonalen Schlundspalten und ihre Derivate bei Säugetieren. Sitzungsberichte der phys.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg, Jahrg. 1888, Nr. 6, S. 85—86.
- Roule, Louis**, Sur la formation des feuilles blastodermiques et du coelome chez un Oligochaete limicole (*Enchytraeoides Marioni* nov. sp.). Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 26, S. 1811—1813.
- Sidebotham, Harold**, Note on the Fate of the Blastopore in *Rana temporaria*. With 1 Plate. The quarterly Journal of Microscop. Science, New Series, Nr. CXIII (Vol. XXIX, Part 1), July 1888, S. 49—55.
- Tourneux, F.**, Sur les premiers développements du tubercule génital et sur le mode de formation de l'anüs chez l'embryon de mouton. Comptes rendus de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, 1888, Nr. 27.
- Vejdovský, Frz.**, Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen. Heft 1. gr. 8^o. Prag, Otto. Mk. 24.
Inhalt: Reifung, Befruchtung und die ersten Furchungsvorgänge des Rhynchelmis-Eies. SS. 166 mit 7 Holzschn. u. 10 Tafeln. (Vgl. Nr. 6, S. 153.)
- Vejdovský, Fr.**, Reifung, Befruchtung und Furchung des Eies. Mit 10 Taf. und 8 Holzschn. Prag, Otto, 1888, 8^o. SS. 154. (Böhmisch.) (Preisgekrönte Schriften d. Kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. zu Prag, Nr. 1.)
- Vuillemin, P.**, Développement des Échinocoques. Bulletin de la Société scientifique de Nancy, Série II, Tome VII, Fasc. 17, S. XII.
- Will, Ludwig**, Entwicklungsgeschichte der viviparen Aphiden. Mit 5 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Anatomie u. s. w., Band III, 1888, Heft 2, S. 201—287. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 13, S. 360.)
- Zacharias, Otto**, Über partielle Befruchtung. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 12.
- Zacharias, Otto**, Zum Befruchtungsvorgange bei *Ascaris megaloccephala*. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 12.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Adam, Carl**, Eine menschliche Frucht mit verkümmerten oberen Gliedmaßen und Unterkiefer. Königsberg, R. Leupold. SS. 19 mit 2 Tafeln. 8^o. Inaug.-Diss.
- Bimar**, Description anatomique d'un monstre n'appartenant à aucun type établi par les auteurs. Gazette hebdom. des sciences méd. de Montpellier, Tome X, 1888, S. 145—148.
- Boury, P.**, Monstre anencéphale, genre anencéphale, compliqué d'agénésie. Gazette médicale de Picardie, Amiens, Tome VI, 1888, S. 36—38.

- Brauneck, Herm., Ein Fall von hochgradiger Mißbildung der Extremitäten. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Band XV, Heft 1, S. 57—60.
- Mc Burney, Congenital Deformity due to Malposition of the Scapula. (S. oben Kap. 6a.)
- Buss, H. D., Foetal Abnormality. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 3, Whole Nr. 3386, S. 112.
- Heygate, W. N., A Case of Hydramnios and Monstrosity. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 3, Whole Nr. 3385, S. 63.
- Mabaret du Basty et Vallière, Hydrocéphalie et spina bifida chez un enfant mâle. Le Progrès médical, Année XVI, Série II, Tome VIII, Nr. 30.
- Morgan, J. H., Deformities of the Head and Neck. Nashville Journal of Medicine and Surgery, New Series, Vol. XL, 1887, S. 429—432. (Vgl. A. A. Nr. 10, S. 276.)
- Phisalix, C., Note sur la cyclopie chez les mammifères. Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, 1888, Nr. 28.
- Rogers, F. T., A Case of Monstrosity. Transactions of the Rhode Island Medical Society for 1887, Vol. III, Providence 1888, Part V, S. 448 bis 451. With 3 Plates.
- Skibbe, Gustav, Ein Thoracopagus. Königsberg, M. Liedtke. SS. 31 mit 3 Tafeln. 8^o. Inaug.-Diss.
- Storch, Carl, Diprosopus triophthalmus F. seu Diprosopus distans distomus G. bei einem Fohlen. Ein Beitrag zur Anatomie der tierischen Mißbildungen. Mit 1 Abbildung. Österreichische Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Band II, 1888, Heft 1. 2, S. 27—44.
- Taylor, T. L., An interesting Obstetrical Case, with peculiar Anomalies of the Child. Medical & Surg. Reporter, Philadelphia, Vol. LVIII, 1888, S. 660.
- Variot, Monstruosité du membre supérieur gauche (phocomélie). Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 1, S. 16—19.
- Watkins, W. B. W., An interesting Case of Teratology. South. Practitioner, Nashville, Vol. X, 1888, S. 200—204.
- Wilcox, S. F., Congenital Hypertrophy of the Lip and Cheek; a Case. New American Journal of Homocop., New York, Series III, Vol. III, 1888, S. 309—313.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Alsberg, M., Die Skelette von Spy. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Heft 8, S. 299—300.
- Cramer, W., Die Aufgaben und das Ziel der anthropologischen Forschung. Metz, Soriba. 1888. 8^o. Mk. 1.—
- Fauvelle, Note sur un point fixe pouvant servir de repère dans les mensurations crâniennes. (S. Kap. 3.)

- Reber, B., Tier- und Menschenreste aus Pfahlbauten des Kantons Thurgau. *Antiqua*, Jahrg. 1888, Nr. 3.
- Rieger, Zur Kenntnis der Formen des Hirnschädels. Mit 5 Tafeln und 7 Tabellen. Jahresbericht der Naturhistor. Gesellschaft zu Nürnberg für 1887, Beilage, Festschrift, Nürnberg. 1888. Auch separat: SS. 30 mit 5 Tafeln und 7 Tabellen. Mk. 5.
- Rossi, Studi sopra una centuria di criminali. *Archivio di psichiatria*, Torino, Vol. IX, 1888, Fasc. 3, S. 270—296. (Messungen u. a.)
- Rüdinger, N., Über künstlich deformierte Schädel und Gehirne von Südseeinsulanern (Neue Hebriden). Mit 3 Tafeln, enthält. 11 Figuren. Abhandlungen der mathem.-phys. Kl. d. Königl. bayer. Akad. d. Wissensch., Band XVI, Abt. 2, S. 369—403.
- Salmon, Philippe, Les races humaines préhistoriques. In 8^o, pp. 44 et fig. Paris, impr. Wattier et C^e.
- Topinard, Paul, Anthropologie. Nach der 3. französ. Aufl. übersetzt von Dr. RICH. NEUHAUSS. Mit 52 in den Text gedr. Abbdgn. 2. Ausg. gr. 8^o. SS. XII u. 540. Leipzig, Baldamus. Mk. 6.—
- Topinard, Statistique de la couleur des yeux et des cheveux en France. *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 1, S. 87—88.
- Virchow, Rud., Die Mumien der Könige im Museum von Bulag. Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1888, Nr. 34, S. 767—789.

15. Wirbeltiere.

- Boulenger, G. A., On new or little-known South-African Reptiles. The *Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. II, Nr. 8, August 1888, S. 136—142.
- Boulenger, G. A., Description of two new Australian Frogs. The *Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. II, Nr. 8, August 1888, S. 142—143.
- Boulenger, G. A., Note on the Classification of the Ranidae. *Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888*, Part II, August 1888, S. 204—207.
- Boulenger, G. A., Exhibition of, and Remarks upon, the Type Specimen of a new Marsupial Tree-Frog (*Nototrema fissipes*) from Pernambuco. *Proceedings of the Zoolog. Society of London for the Year 1888*, Part II, August, S. 219.
- Boulenger, G. A., Encore un mot sur les prétendus caractères différentiels du Pélobate d'Italie. *Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888*, Tome XIII, Nr. 6, S. 163—164.
- Brown, J. Allen, Discovery of *Elephas primigenius* at Southall. The *Geological Magazine*, Nr. 289, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 7, July 1888, S. 317—319.
- Büttikofer, J., On Birds from the Congo and South Western Africa. With 1 Plate. *Notes from the Leyden Museum*, Vol. X, Nr. 3, July 1888, S. 209—240. (Genaue anatom. Beschreibung.)

- Burmeister, H., Bericht über Mastodon Antium. Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1888, Nr. 32. 33, S. 717 bis 731.
- Capellini, Sur un petit ours de la grotte de Cassana. Matériaux pour l'histoire de l'homme, Vol. XXII, Série III, Tome V, 1888, Juin, S. 305.
- Davis, On fossil Fish-Remains from the Tertiary and Cretaceous-tertiary Formations of New Zealand. Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, Series II, Vol. IV, Nr. 1. pp. 62 with 7 Plates.
- Filhol, Description de Mammifères fossiles de Quercy. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 1, S. 10—19.
- Filhol, Description de quelques Mammifères nouveaux trouvés à Sansan (Gers). Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 1, S. 24—32.
- Filhol, H., Description d'une nouvelle espèce de Lophiodon (Loph. leptorhynchus). Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 33—34.
- Filhol, H., Observations concernant la faune des Mammifères fossiles d'Argenton (Indres). Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 41—49.
- Filhol, H., Description d'un nouveau genre de Mammifère fossile. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 56—58.
- Filhol, H., Description d'un nouveau genre de Mammifère trouvé à Cesseras (Hérault). Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 2, S. 58—60.
- Gaudry, A., Sur les dimensions gigantesques de quelques Mammifères fossiles. Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, Nr. 5, S. 309—311.
- Gaudry, A., Les vertébrés fossiles des environs d'Autun. Mémoires de la Société d'histoire naturelle d'Autun, Tome I, 1888, S. 1—90. Avec 11 planches.
- Giglioli, Henry H., Brief Notes on the Fauna of Corea and the adjacent Coast of Manchuria. With 1 Plate. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1887, Part IV, S. 580—596. (Mit genauer Beschreibung einzelner Arten.)
- Graeffe, Ed., Übersicht der Seetierfauna des Golfes von Triest, nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Fortpflanzungszeit der einzelnen Arten. IV. Pisces (Fische). Mit 1 Tafel. gr. 8^o. SS. 26. Wien, Hölder. à M. 3.60. (Sep.-Abdr. aus: Arbeiten d. zool. Instituts zu Wien.)
- Haller, B., Die Morphologie der Prosobranchier, gesammelt auf einer Erdumsegelung durch die Königl. italienische Korvette „Vettor Pisani“. Mit 6 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, Heft 1, S. 54 bis 170.

- Heller, Karl M., Amphibiologische Notizen. Mit 1 Abbildung. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 6.
- Hofmann, A., Beiträge zur Kenntnis der Säugetiere aus den Miocän-schichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt, Jahrg. 1888, Band XXXVIII, Heft 1. 2, S. 77 bis 83.
- Holder, J.-B., Le Mastodonte américain. Le Monde de la Science et de l'Industrie, Année 1888, Nr. 7.
- Jahresbericht über die Ergebnisse am Wiener K. K. Militär-Tierarzt-Institute im Studienjahre 1886/87. Die praktischen Anstalten. 1. Die anatomische Anstalt. Österreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, Band II, 1888, Heft 1. 2, S. 4.
- Lachmann, H., Die Giftschlangen Europas, beschrieben und in ihrer Lebensweise geschildert. Mit 9 in den Text gedr. Holzschnitten. SS. 105. 8°. Magdeburg, Creutz. M. 1.50.
- Leche, W., Über die Säugetiergattung Galeopithecus. Eine morphologische Untersuchung. Berlin, Friedländer & Sohn. 8°. Mk. 6.60. (Vgl. Nr. 22.)
- Leisering, A. G. T., Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Haustiere für Tierärzte und Studierende der Veterinärkunde, landwirtsch. Lehranstalten u. Pferdeliebhaber überhaupt. (S. Kap. 1.)
- Lütken, Ch., Korte bidrag till nordisk Ichthyographie. VI. En for Groenlands havet ny Rokke-Art. (Saja Fyllae n. sp. ad int.) Kjöbenhavn, 1888. gr. 8. pp. 4 m. 1 taf. (Sep.-Abdr. aus Kjöbenh., Vid. Medd.)
- Lütken, M. Ch. R., Critical Studies upon some Odontoceti of the Genera Tursiops, Orca, and Lagenorhynchus. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, Nr. 8, August 1888, S. 179—186.
- Lydekker, R., On the Classification of the Ichthyopterygia. The Geological Magazine, Nr. 289, New Series, Decade III, Vol. VII, Nr. 7, July 1888, S. 309—314.
- Lydekker, R., On Oxford and Kimeridge Clay Sauropterygia. With 2 Woodcuts. The Geological Magazine, Nr. 290, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 8, August 1888, S. 351—356.
- North, A. J., Notes on the Bower-Birds (Fam. Scenopidae) of Australia. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. I, Part 4, S. 1155—1163. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- von Pelzeln, August, und von Lorenz, Ludwig, Typen der ornithologischen Sammlung des K. K. naturhistorischen Hofmuseums. (Teil IV, Schluß.) Annalen des K. K. Hofmuseums, Band III, Heft 1, S. 37—63.
- Placzek, B., Wiesel und Katze. Ein Beitrag zur Geschichte der Haustiere. (Sonderabdruck aus dem XXVI. Band der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn.) Brünn, 8°, SS. 72.
- Pohlig, Elephantenmolar von Sevilla; Schädelfragment von Ovibos moschatus. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der Rheinlande, Jahrg. 45, 1888, Hälfte 1, Sitzungsberichte S. 19—20.
- Pohlig, Über die Zwerg-Elefanten Sieliens. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der Rheinlande, Jahrg. 45, 1888, Hälfte 1, Sitzungsberichte S. 46.

- Ramsay, E. P., and Douglas-Ogilby, J., Description of a New Australian Fish (*Apogon roseigaster*). Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. I, Part 4, S. 1101—1103.
- Ramsay, E. P., Description of a new Species of *Hapalotis* (*H. BOWERI*), from N. W. Australia. With 1 Plate. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. I, Part 4, S. 1153—55. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Ramsay, E. P., Description of two new Species of Marsupials (*Perameles* and *Antechinus*) and of a new Species of *Mus* (*M. BURTONI*), from the neighbourhood of Derby, N. W. A. With 1 Plate. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. II, Part 3, S. 551—554. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Ramsay, E. P., and Douglas-Ogilby, J., Descriptions of new Australian Fishes. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. II, Part 3, S. 561—565. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Roger, Über die Hirsche. Berichte des naturwissenschaftl. Vereines zu Regensburg, Heft 1, für die Jahre 1886—87, Regensb. 1888, S. 51 bis 93. (Mit genauer anatom. Beschreibung der einzelnen Arten.)
- Sanson, A., Sur l'origine des cochons domestiques. Avec 3 figures dans le texte. Journal de l'anatomie, Année XXIII, 1888, Nr. 3, Mai-Juin, S. 201—214.
- Schaffhausen, Fund eines Schädels des *Cervus megaceros* bei Bonn. Verhandlungen des naturhistor. Vereines der preuß. Rheinlande, Jahrg. 45, 1888, Hälfte 1, Sitzungsberichte S. 4—6.
- Sharpe, R. Bowdler, On a New Species of *Accipiter* from Liberia. Notes from the Leyden Museum, Vol. X, Nr. 3, July 1888, S. 199 bis 201.
- Sharpe, R. Bowdler, Descriptions of some new Species of Birds from the Island of Guadalcanar in the Solomon Archipelago, discovered by Mr. C. M. Woodford. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part II, August, S. 182—185.
- Sharpe, R. Bowdler, Note on Specimens in the Hume Collection of Birds. Nr. 6. On some Species of the Genus *Digena*. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part II, August, S. 246—247.
- Stephens, W. J., On some Additional Labyrinthodont Fossils from the Hawkesbury Sandstones of N. S. W. With 1 Plate. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. I, Part 4, S. 1175—1193.
- Struck, C., Über Steppen- oder Fausthühner (*Syrnhaptes paradoxus*). Güstrow, Opitz & Co. 1888. 8°. Mk. 0.40.
- Studer, Débris de mammifères des terrains glaciaires du Mittelland bernois. Débris d'*Arctomys* du diluvium des environs de Berne. (Aus d. Naturforschenden Gesellschaft in Bern, 14. u. 21. Januar 1888. Auszug.) Archives des sciences physiques et naturelles, Période III, Tome XX, Nr. 7, 15 Juillet 1888, S. 93—97. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 16, S. 444.)

- Thomas, Oldfield, Description of a new Genus and Species of Rat from New Guinea. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1888, Part II, August, S. 237—240.
- Trois, E. F., Considerazioni sul *Dentex gibbosus*. Atti dell' Istituto Veneto, Tomo V, S. 33—40.
- Vaillant, Sur un genre nouveau de la faune ichthyologique de l'Atlantique. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 1, S. 7—10.
- De Vis, C. W., On new or rare Vertebrates from the Herbert River, North Queensland. Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Series II, Vol. I, Part 4, S. 1129—1138.
- Weiss, F. Ernest, On some Oigopsid Cuttle Fishes. With 3 Plates. The quarterly Journal of Microscop. Science, New Series Nr. CXIII (Vol. XXIX, Part 1), July 1888, S. 75—97.
- Weithofer, Anton, Über einen neuen Dicynodonten (*Dicynodon simocephalus*) aus der Karrooformation Südafrikas. Mit 1 Tafel. Annalen des K. K. naturhistor. Hofmuseums, Band III, Heft 1, S. 1—7.
- Weithofer, Anton, Über ein Vorkommen von Eselsresten in der Höhle „Pytina jama“ bei Gabrowitz nächst Prosecco im Küstenlande. Mit 1 Tafel. Annalen des K. K. Hofmuseums, Band III, Heft 1, S. 7—15.
- Woodward, A. Smith, Contributions to Selachian Morphology. The Geological Magazine, Nr. 289; New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 7, July 1888, S. 316—317.
- Woodward, A. Smith, Notes on some Vertebrate Fossils from the Province of Bahia, Brazil, collected by JOSEPH MAWSON, Esq. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, Nr. 8, August 1888, S. 132—136.
- Young, C. G., On the Habits and Anatomy of *Opisthosomus cristatus* ILLIG. With 1 Plate. Notes from the Leyden Museum, Vol. X, Nr. 3, July 1888, S. 169—175.

Paul Broca, Mémoires sur le cerveau de l'homme et des primates (Mémoires d'anthropologie, T. V.) Publiés avec une introduction et des notes par le Dr. S. Pozzi. Paris, C. Reinwald, 1888. 1 vol. 8°. Preis 10 M. (12 fr. 50 cts.) 840 SS. 94 Figg.

Broca, welcher sich bekanntlich in seinen letzten Lebensjahren fast ausschliesslich mit dem Studium des Gehirns beschäftigt hatte, wurde vom Tode überrascht, als er eben die letzte Hand an eine zusammenfassende Beschreibung des „schematischen Gehirns“ legen wollte. Der Grundgedanke, welcher den grossen Anthropologen hierbei leitete, war der: „Der Schädel ist eine Funktion des Gehirns“.

Nach dem Tode Broca's wurde sein Schüler Pozzi beauftragt, die auf das Gehirn bezüglichen Schriften seines Lehrers zusammenzustellen und mit Anmerkungen und Zusätzen zu versehen. Der so entstandene stattliche Band enthält folgende Abschnitte: I. Sitz der artikulierte Sprache; II. Pathologische Anatomie des Gehirns; III. Vergleichende Anatomie des Gehirns; IV. Vergleichende Morphologie des Menschen- und des Primaten-

Gehirns. — Ein Anhang beschäftigt sich mit den Konservationsmethoden. — Der Herausgeber hält es für seine Pflicht, die Herren Fachgenossen auf das Werk aufmerksam zu machen.

Von dem in No. 23 des vorigen Jahrganges (S. 721) angezeigten **Journal of Morphology** (WHITMANN, ALLIS) ist die zweite Abteilung des I. Bandes (Dezember 1887 erschienen) dem Herausgeber vor einigen Monaten zugegangen. Wegen des Inhaltes s. No. 10 (15. April) dieses Jahres. Im übrigen sei auf die Besprechung der ersten Abteilung (s. o.) verwiesen.

K. B.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Nota sul M. adductor pollicis dell' uomo.

Pel Dr. G. MINGAZZINI, 1. Assistente all' Istituto anatomico di Roma.

Nello scorso anno, comparve nel numero 3 dell' Anatomischer Anzeiger un articolo del FLEMMING ¹⁾, nel quale questi, dopo un accurato esame del diverso modo, con cui il m. flexor brevis pollicis e il m. adductor pollicis erano stati descritti dagli anatomici, veniva a concludere che come m. flexor brevis pollicis si dovesse considerare soltanto quel fascio muscolare, che dagli autori viene generalmente descritto come caput superficiale flexoris brevis (capo D di FLEMMING l. cit. Fig.); mentre il caput profundum m. flexoris brevis (di molti autori) dovesse, come altri due capi accessori ed incostanti (capo B e capo C di FLEMMING), dovessero avere piuttosto il significato comune di capo obliquo (caput obliquum) del m. adductor pollicis; ed al m. adductor pollicis degli autori anettere il significato di un caput transversum. FLEMMING giungeva a queste conclusioni tanto da considerazioni di anatomia comparata (primati), quanto dal fatto che il capo D e il capo B erano, secondo lui, innervati dal ramus profundus n. ulnaris: sguardo al capo C, sebbene il FLEMMING non avesse fatto ricerche dirette sulla sua innervazione, tuttavia egli riteneva che anche questo capo fosse innervato dal n. ulnaris, perchè vicinissimo al m. interosseus dorsalis primus, che è provveduto da questo nervo.

1) FLEMMING, Über den Flexor brevis pollicis und hallucis des Menschen. Anatomischer Anzeiger, No. 3.

CUNNINGHAM ¹⁾ in una nota successiva convenne nel considerare col FLEMMING che i capi B, C e D rappresentino l'adductor obliquus del piede; egli anzi crede che i fascetti B e C non abbiano alcun valore morfologico ed indichino soltanto una tendenza da parte delle fibre radiali del capo obliquo ad estendersi maggiormente. Egli però non conviene col FLEMMING nel considerare il m. flexor brevis pollicis come formato dal solo capo A, dappoichè le sue ricerche di anatomia comparata conducono a considerare l'interosseus primus volaris come il capo ulnare dello stesso muscolo, capo che molto ridotto nell' uomo, è addirittura scomparso nel Gorilla e nello Scimpanzè a causa del grande sviluppo dell' adductor. Inoltre il CUNNINGHAM ha rimproverato al FLEMMING di avere con soverchia absolutezza affermato che i capi D e B sieno innervati dal n. ulnaris, dappoichè le ricerche fatte in proposito da lui stesso e dal BROOKS conducono ad affermare che esiste molta variabilità nell' innervazione di questi capi; perciocchè non solo il capo D e il capo B ma eziandio il capo A sono innervati ora dal n. ulnaris, ora dal n. medianus, ora da tutti e due. Debbono dunque, secondo l'unanime parere di questi due anatomici, considerarsi i capi B, C e D come rappresentanti il caput obliquum m. adductoris pollicis; solamente non è possibile stabilire come ha più tardi convenuto lo stesso FLEMMING ²⁾, una vera divisione neurologica di questo muscolo.

Avendo, in seguito alla lettura di queste due monografie, cercato di riconoscere accuratamente la disposizione e la costanza dei fascetti accessori B e C, sui quali veramente prima di queste ultime pubblicazioni non era stata portata esattamente attenzione dagli anatomici, ho avuto l'opportunità di fare alcune osservazioni tanto sul caput obliquum, che sul caput transversum m. adductoris pollicis. A questo proposito pubblico le seguenti ricerche fatte sopra 52 mani, parte di adulti, parte di neonati. Credo conveniente chiamare col nome di caput accessorium radiale il capo B, col nome di caput accessorium ulnare il capo C, per l'inserzione rispettiva dei fascetti muscolari agli ossi sessamoidei radiale e ulnare.

Primieramente, quanto al caput transversum, molti anatomici lo descrivono come un fascio muscolare „il quale nasce largamente dalla

1) CUNNINGHAM, The flexor brevis pollicis and the flexor brevis hallucis in Man. Anatomischer Anzeiger, 1887, No. 7.

2) FLEMMING, Nachträgliche Notiz über den Flexor brevis pollicis. Anatomischer Anzeiger, 1887, No. 9.

faccia anteriore del terzo metacarpo¹⁾. Per altro questa disposizione non si osserva che un numero ristretto di casi; più comune è invece il caso in cui esso origina dai due terzi inferiore della faccia volare di quest'osso²⁾, cosichè rimane tra il margine superiore di questo fascio e il margine inferiore del *caput obliquum p. r. d.* (capo D) una piccola area triangolare, riempita di tessuto connettivo grassoso, la cui base corrisponde alla porzione scoperta del 3. metacarpo, l'apice all'articolazione metacarpo-falangea, come è designato nella figura di FLEMMING [loc. cit.²⁾]; ma non è raro incontrare, che i fascetti muscolari del *caput transversum* riducansi soltanto ad un semplice fascetto carnoso, il quale origina dalla porzione più bassa del 3. metacarpo, rispettivamente da quella più vicina al *capitulum*. Questa ultima disposizione non è affatto in rapporto col debole sviluppo dei muscoli dell' *eminencia thenar*, dappoichè io l'ho trovato eziandio in individui assai muscolosi. Ad HENLE non erano sfuggite tale osservazioni, poichè nella pag. 241 del suo *Lehrbuch der syst. Anat. des Menschen, Muskellehre*, 1871, egli si esprime chiaramente così: „Die Zacken des *Adductor (pollicis)* entstehen fleischig in größerer oder geringerer Zahl, durch mehr oder minder ansehnliche Zwischenräume gesondert“³⁾.

Ma d' altra parte esistono dei casi, in cui una distinzione fra il *caput transversum* e il *caput obliquum* è appena accennata da poche fibre tendinee a direzione trasversale, cosichè una separazione di questi due capi è del tutto artificiale; tuttavia anche in questi casi è sempre possibile riconoscere la diversa direzione dei fasci che compongono il *caput transversum*, dappoichè i fascetti più bassi di questo capo, dai quali esso, come dissi sopra, può essere talvolta soltanto rappresentato, hanno evidentemente una direzione obliquamente ascendente in alto, mentre i fascetti più alti di questo capo hanno una

1) Cfr. in proposito HYRTL: *Lehrbuch der Anat. des Menschen*, Wien, 1878, S. 509. *Der Zuzieher des Daumens . . . entspringt breit vom Metacarpus pollicis*. BEAUNIS-BOUCHARD, *Nuovi elem. di Anat. descrittiva*. Traduz. ital. per TAMBURINI, 1888, Milano, p. 309. Il M. adduttore del pollice . . . si attena alla parte anteriore del 3. metacarpo per tutta la sua lunghezza. Così pure in KRAUSE, *Handbuch der menschlichen Anat.* Hannover, 1879, p. 235.

2) Cfr. QUAIN'S *Elements of Anatomy*, London, IX. edit., Vol. I, p. 227.

3) Anche GEGENBAUR nel suo *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*, Leipzig, 1883, S. 391, nota a proposito dei due capi del M. che „Das Volum wie die Verschmelzung oder die Sonderung der beiden Portionen bietet verschiedene Stufen dar.“

direzione che molto s'avvicina a quella dei fascetti del *caput obliquum*. Il lettore può dare un'occhiata alla fig. 117 dell'Anatomia di HENLE, dove questo fatto è fedelmente rappresentato; però in genere ho osservato che esso è molto voluminoso, allorquando il *caput transversum* è ridotto molto nel suo volume. Degno di nota mi sembra un caso, nel quale non solo il *caput transversum* era molto sviluppato, ma la porzione più bassa di questo capo si componeva di due ordini di fibre, le une superficiali, le altre profonde, assai facilmente separabili.

Per quanto riguarda il *caput accessorium radiale* (capo B) io ne ho osservato assai raramente la mancanza; anche il FLEMMING la notò 9 volte su 60. In genere essa coincide con la mancanza del *caput accessorium ulnare*, mentre il fatto inverso si nota assai di rado. Un accenno al raddoppiamento di questo capo accessorio viene rappresentato dai casi — e a me occorsero soltanto due volte — nei quali questo capo nasce con due fascetti tendinei ben distinti, che, dopo un breve decorso, si riuniscono in un ventre carnoso unico. Un vero e completo raddoppiamento del *caput accessorium radiale* a me occorse una volta sola, più raramente adunque che al FLEMMING, che racconta di averlo osservato 4 volte su 60.

Assai spesso ho notato la mancanza assoluta del *caput accessorium ulnare* (capo C). L'origine ben distinta di questo fascio è uno dei fatti più rari ad osservarsi, come ha già notato il FLEMMING; per lo più non si riesce a separarlo dal capo D e dal *caput accessorium radiale*, se non verso il terzo esterno del suo decorso.

Nachdruck verboten.

Über die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmkanals.

Von Prof. G. BIZZOZERO in Turin.

In einer Abhandlung, welche im vorigen Jahre ich und Dr. VASALE über die physiologische Regeneration der Drüsenelemente bei höheren Tieren in Virchow's Archiv veröffentlicht haben, kamen wir zu dem Resultate, daß bei ausgewachsenen Drüsen die Absonderungsthätigkeit von einer Zerstörung von Zellelementen unabhängig ist. Von dieser Regel, welche mit dem, was gewöhnlich für viele Drüsen angenommen wurde, in direktem Gegensatze steht, machten jedoch

gewisse Drüsen, und zwar besonders die schlauchförmigen (GALEATISCHEN oder LIEBERKÜHN'SCHEN) Drüsen des Darms und die Grübchen beider Arten von Magendrüsen eine Ausnahme. Denn es finden sich ja bei diesen sowohl wie bei jenen auch im vollständig ausgewachsenen Organe zahlreiche Kernfiguren, wie sie für die indirekte Teilung bezeichnend sind, und diese Figuren können natürlich in einem Organe, welches seine Entwicklung vollendet hat, nichts anderes bedeuten als einen Ersatz zu Grunde gegangener Elemente durch neue Elemente.

Es war daher natürlich, daß ich das Studium dieses Gegenstandes weiter fortsetzte, um den Grund dieser Ausnahmen zu ermitteln und zu sehen, ob die Mitosen in diesen Drüsen wirklich als ein Anzeichen dafür aufzufassen sind, daß die Funktion derselben an eine Zerstörung von Zellen gebunden ist.

Was die Magengrübchen angeht, so haben meine neuen Untersuchungen die Wahrheit der schon in der erwähnten Arbeit von uns ausgesprochenen Vermutung ergeben, daß nämlich das Epithel, welches dieselben auskleidet, ein junges Schleimepithel ist, welches zwar beständig Schleim absondert, dabei aber doch allmählich die Epithelzellen der freien Magenoberfläche, welche bei gewissen Tieren in höherem, bei anderen in geringerem Grade desquamieren, wiederersetzt. In der That enthalten die tieferen Partien der Grübchen, selbst diejenigen, welche den Hals der Fundus- und Pylorusdrüsen überziehen, bereits Schleim; aber derselbe ist nur in sehr geringer Menge vorhanden und auf einen kleinen Abschnitt des freien Endes der Zellen beschränkt. Je höher wir aber in den Grübchen hinaufgehen, desto länger und dicker werden die Zellen und desto länger und dicker wird auch die Schleimpartie des Zellkörpers, bis sie endlich den Kern erreicht und ihn gegen das auf der Mucosa aufsitzende Ende der Zelle hindrängt. Wir haben also hier alle Zwischenstufen einer Zellenumwandlung, welche in der Tiefe der Drüsengrübchen, wo sich die Zellen lebhaft durch Mitosis vermehren, beginnt und an der freien Oberfläche der Schleimhaut, wo die Zellen den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht haben, sich nicht mehr vermehren und zuletzt abgestoßen werden, ihr Ende findet.

Derselbe Vorgang findet auch in den schlauchförmigen Drüsen des Darmes statt, wo jedoch (die Ausnahmen, z. B. die Colondrüsen des Kaninchens, werde ich in der vollständigen Arbeit anführen) die jungen Formen der Epithelzellen nicht nur, wie in den Magendrüsen, in einem Abschnitt des Drüsenschlauches zu finden sind, sondern selbst bis in den Grund des Blindsackes hineinreichen. — Die Mitosen, welche in dem blinden Ende und dem an dieses angrenzenden Ab-

schnitte des Schlauches sehr zahlreich sind, werden viel seltener, je mehr wir uns der Mündung nähern, bis sie endlich in dem Epithel der Zotten gänzlich fehlen. — Diese Thatsache läßt die Vermutung auftauchen, daß die Mitosen der Drüsenschläuche für die Verluste des Zottenepithels den Ersatz zu bilden haben. Diese Vermutung würde jedoch keinen Wert haben, wenn sie nicht durch bestimmte Thatsachen eine Stütze erhielte. Man könnte ja, um den verschiedenen Reichtum an Mitosen in den Drüsenschläuchen und in den Zotten zu erklären, mit gleichem Recht auch annehmen, daß das Zottenepithel nicht desquamiere, daß das Epithel der Drüsen aber bei seiner Absonderungsthätigkeit eine große Zerstörung seiner Elemente zu erleiden habe. Eine genaue Prüfung ergibt jedoch, daß die erste Vermutung die richtige ist. Die Epithelzellen im Grunde des Blindsacks haben in der That ganz die Charaktere junger Zellen. Je mehr sie aber in den Drüsen in die Höhe rücken, näher an die Mündung kommen, hinauf auf die Zotten gelangen, desto mehr kommen nach und nach die charakteristischen Eigentümlichkeiten ihrer Struktur zum Vorschein. Man findet dabei, daß das Gesagte für beide Arten der Epithelzellen gilt, für die gewöhnlichen protoplasmatischen Zellen sowohl, wie für die Becherzellen. Die ersteren werden dicker und länger und zeigen eine Verdickung und eine deutlichere Streifung ihrer Endplatte. Die letzteren nehmen ebenfalls an Dicke zu und zeigen ihren Kern mit der Zunahme der in ihnen enthaltenen Schleimmenge immer mehr gegen das der Schleimhaut aufsitzende Ende gedrängt. In dem Rectum des Kaninchens macht sich auch eine stufenweise Veränderung der chemischen Eigenschaften des abgesonderten Schleimes bemerkbar.

Alle diese Zellen also leben und sterben ab nicht dort, wo sie ursprünglich entstanden sind, sie gelangen vielmehr nach und nach aus den tieferen Einsenkungen zu den höheren Hervorragungen der Schleimhaut. Es verhält sich also das Epithel des Magendarmkanals gerade wie das geschichtete Epithel und die Epidermis: die Zellen gelangen mit zunehmendem Alter an die Oberfläche und verfallen dort der Desquamation. Nur besteht der Unterschied, daß sich die Zellen in den geschichteten Epithelien im Verlaufe ihrer Entwicklung so verschieben, daß sie sich von dem Bindegewebe, welchem sie aufsäßen, entfernen, mit demselben aber noch eine Zeit lang durch Vermittlung anderer später gebildeter Zellen in Beziehung bleiben. Es ergeben sich auf diese Weise mehrere übereinander lagernde Zellschichten. Im Magendarmkanal dagegen, wo es sich um ein einschichtiges Epithel handelt, bleiben die Zellen dem Schleimhautbindegewebe bis zu dem

Augenblicke ihrer Desquamation aufsitzen, und die Verschiebung derselben geht von den eingesenkten nach den hervorragenden Partien der Schleimhaut hin vor sich.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß ich bei der Regeneration des Magendarmepithels den sogenannten Ersatzzellen gar keine Bedeutung zumesse. Es giebt zwar in der That derartige Elemente, an der Bildung der Epithelzellen nehmen sie jedoch durchaus keinen Anteil. Sie gehören nicht einmal zu ein und derselben Kategorie von Zellen, denn einige derselben sind Leukocyten, welche die Epithelschicht durchsetzen, andere wieder (wie in den Magenrübchen des Hundes) sind Mastzellen, noch andere (wie in dem Rectum des Kaninchens) alte schleimabsondernde Zellen, welche sich des letzten abgeordneten Materials entledigt haben.

Die schlauchförmigen Drüsen des Darmes verhalten sich demnach anders als die wahren Drüsen. In den letzteren sind die Drüsenzellen in der That spezifisch differenziert und von den Zellen des Überzugepithels, zu welchem ihr Ausführungsgang in Beziehung steht, durchaus verschieden. In den schlauchförmigen Drüsen hingegen ist das Epithel eine direkte Fortsetzung des Überzugepithels, es nimmt an dessen Funktionen teil und kann sogar als die jüngste Partie desselben aufgefaßt werden.

Nachdruck verboten.

Ein bisher nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen.

Vorläufige Mitteilung von Dr. MAXIMILIAN STERNBERG in Wien.

An vielen Schädeln Erwachsener findet sich, ein wenig vor dem Bereiche der Fissura orbitalis superior, die Verbindung des großen Keilbeinflügels mit dem vorderen Körper, welche sich bekanntlich in den ersten Lebensjahren vollzieht, durch eine ungefähr sagittal gerichtete Fuge bezeichnet, die am unteren Rande der äußeren Mündung des Sehlochs bis zur lateralen Wurzel des Orbitalflügels hinzieht. Am hinteren Ende dieser Fuge, also im medialen Winkel der Fissura orbitalis superior, unmittelbar am Ansatz der äußeren Wurzel des kleinen Keilbeinflügels, liegt nun bei etwa vier Prozent der Schädel von Erwachsenen die Eingangsöffnung eines Kanals, welcher den Keilbeinkörper durch-

setzt und auf der unteren Fläche desselben, unter dem Processus vaginalis ausmündet. An anderen Schädeln öffnet sich dieser Kanal nach kurzem Verlaufe in die Keilbeinhöhle, oder er endigt blind, und zwar finden sich alle Übergänge vom tiefen Blindsacke bis zu einem seichten, eben merklichen Grübchen. An Schädeln von Greisen mit Schwund der Knochensubstanz dehisciert die Höhle des Keilbeins an der Stelle, wo sich die obere Eingangsöffnung befindet, in die Schädelhöhle.

Diese Eingangsöffnung zeigt bei vielen Individuen mannigfache Knochenfortsätze und Auswüchse, durch welche sie sehr verschiedene Gestalten annimmt, — ein Zeichen, daß es sich um eine rudimentäre Bildung handelt.

Während nun dieser Kanal am ausgebildeten Schädel nur in einer kleinen Zahl von Fällen vollständig erhalten, an den übrigen in verschiedenen Stadien der Rückbildung anzutreffen ist, erweist er sich an den Schädeln drei- bis vierjähriger Kinder als absolut konstantes Gebilde.

Er entwickelt sich aus dem hinteren Teile jener Furche oder Spalte, welche beim Neugeborenen und Foetus der letzten Monate die Temporalflügel vom Körper des vorderen Keilbeins trennt. Indem dieselben vorn an den Körper heranwachsen, die hinterste Bucht der Spalte aber offen bleibt, wandelt sie sich zu dem beschriebenen Kanale um. Derselbe zeigt somit die Linie an, in welcher Präsphe-
noid, Basisphenoid und Alisphenoid zusammenstoßen.

Als Inhalt des Kanals erscheint beim Neugeborenen nur derbes Bindegewebe mit kleinen Gefäßchen und nur mikroskopisch nachweisbaren Nervenfasern — als Teil jener Bindegewebsmassen, welche die erwähnte Spalte ausfüllen und mit den Bindegewebsmassen am Schlundgewölbe in Verbindung stehen. Mit dem Fortschreiten der Knochenentwicklung wird der Kanal gebildet und damit ein Bindegewebsstrang abgetrennt, welcher sich von der Dura mater der Schädelbasis mitten durch spongiösen Knochen hindurch in unserem Kanal bis zum Schlunde erstreckt. Indem sich die Keilbeinhöhle ausbildet, rückt sie dem Kanal immer näher, die Resorption des Knochens schreitet jedoch anfänglich nur zu beiden Seiten desselben vor, so daß die von TOLDT¹⁾ beschriebene vorspringende „Leiste“ übrig bleibt,

1) TOLDT, Osteologische Mitteilungen. Zeitschrift f. Heilkunde, IV. Bd. 1883, S. 75.

in deren Rande eben der Kanal verläuft. Wenn die Resorption auch diese Stelle angreift, dann obliteriert der Kanal, oder er öffnet sich in die Keilbeinhöhle u. s. f., und so entstehen die Formen desselben beim Erwachsenen.

Bei den Säugetieren ist das Verhalten der betreffenden Region sehr verschieden: Bei den höheren Affen ganz ähnlich wie beim Menschen, nur daß der Kanal schon bei verhältnismäßig jungen Tieren obliteriert, bei den Pavianen erhält er sich länger; bei den Raubtieren legt sich das Alisphenoid an das Präsphenoïd vollständig an, so daß der fragliche Kanal nie besteht; bei den Paridigitaten wird der vordere Teil der Spalte zwischen Präsphenoïd und Alisphenoid durch das obere Stück des Pterygoids verschlossen, während der hintere Teil als unser Kanal übrig bleibt, u. s. f. u. s. f.

Was nun die Bedeutung des besprochenen Gebildes betrifft, so stellt dasselbe einen häutigen Defekt in der knöchernen Schädelkapsel dar, zwischen Präsphenoïd, Alisphenoid und Basisphenoid gelegen und analog dem bisher allein bekannten häutigen Defekte zwischen Pyramide, Occipitale und Basisphenoid. Sie entsprechen den großen häutigen Lücken, welche der knöcherne Schädel der niederen Wirbeltiere an der Basis aufweist.

Ich schlage für den Kanal den Namen *Canalis craniopharyngeus lateralis* vor, wogegen der von LANDZERT¹⁾ als inkonstanter Befund bei Neugeborenen beschriebene *Canalis craniopharyngeus* im vorderen Keilbeinkörper, der einen Rest der Hypophysentasche bildet, als *medius* zu bezeichnen wäre.

Die genauere Darlegung der Verhältnisse, namentlich in ontogenetischer und phylogenetischer Beziehung bleibt einer demnächst mitzuteilenden ausführlicheren Arbeit vorbehalten.

1) LANDZERT, Petersburger med. Zeitung, XIV, S. 133.

Nachdruck verboten

Notice on Prof. W. Newton-Parker's communication „On the poison-organs of Trachinus“.

By Prof. J. H. CHIEVITZ, Copenhagen.

In the above-named communication (Anatomischer Anzeiger, No. 16) Professor NEWTON PARKER names as the only authors, known to him, who have mentioned the existence of poison-glands in Trachinus: BYERLEY, GÜNTHER, ALLMAN and WIEDERSHEIM, and in the following adds: „concerning the effects of the poison, comp. SCHMIDT (Nord. Med. Arch.)“

The treatise of SCHMIDT (Om Fjørsingens Stik og Giftredskaber, Nord. Med. Arkiv 1874) being written in the Danish language, and the French résumé annexed to it being rather short as to the anatomical point, I beg leave, in regard of my deceased master, to explain, that his paper does not only treat of the effects of the poison. It also, and chiefly contains a very minute macro- and microscopical description of the poison-organs in Trachinus draco, as well of those at the operculum, as of the apparatus at the dorsal spines.

In the glands there are two different forms of epithelial cells, which morphologically correspond to the two forms generally found in the outer epidermis of fishes, viz. the tegumentary epithelium cells and the secerning „goblet-cells“. In following the epithelium from the outer surface down into that involuted portion, which constitutes the epithelium of the glands, the tegumentary cells are found to present a series of transitory shapes, growing gradually flattened and ramified so as to form at last a reticulated supporting tissue, in which the secretory cells are imbedded. The secretory cells of the glands are also different from those of the outer epidermis; they are very large, and more or less filled with drops of various size: their secretion. These drops, when gradually growing larger, come up to the surface of the cell and get out, leaving behind them a neatly-lined groove in the cell; and then find their way out of the gland by passing among the cells, where they often may be seen when the cells are left in situ, though in this condition a glandular lumen does not appear as an open channel. — The paper of SCHMIDT is accompanied by a copper-plate.

Personalia.

Professor Dr. PAUL LANGERHANS ist in Funchal auf Madeira, woselbst er sich seit Jahren aufhielt, an der Schwindsucht gestorben. LANGERHANS war, ehe ihn seine Krankheit zwang, Deutschland zu verlassen, Prosektor und Professor extraordinarius in Freiburg im Breisgau. Eine kurze Darstellung seiner wissenschaftlichen Thätigkeit wird die nächste Nummer bringen.

Heidelberg. Dr. GEORG RUGE, Prosektor und außerordentlicher Professor, ist nach Amsterdam an die Stelle von Prof. MAX FÜRBRINGER, welcher an O. HERTWIG'S Stelle nach Jena geht, berufen worden. Dr. MAUREB ist Prosektor, Dr. KLAATSCH (Berlin) Assistent geworden.

Greifswald. Professor Dr. SOMMER ist an BUDGE'S Stelle zum Direktor der anatomischen Anstalt ernannt worden.

Berlin. An die Stelle von Dr. KLAATSCH tritt Dr. WILHELM ZIMMERMANN (Greifswald).

Wien. Der ordentliche Professor an der Universität in Graz, Dr. EMIL ZUCKERKANDL, ist zum ordentlichen Professor der Anatomie, der ordentliche Professor Dr. VICTOR Ritter von EBNER, gleichfalls in Graz, ist zum ordentlichen Professor der Histologie an der Wiener Universität ernannt worden.

Dr. N. MALIEW, Prosektor der Anatomie an der Universität Kasan ist zum a. o. Professor der Anatomie an der (am $\frac{22. \text{ Juli}}{3. \text{ August}}$ eröffneten) Universität Tomsk (Sibirien) ernannt worden.

Dr. A. DOGIEL, Prosektor der Histologie in Kasan, ist zum a. o. Professor der Histologie in Tomsk ernannt worden.

Die Redaktion des „Anatomischen Anzeigers“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von Separatabdrücken entweder auf das Manuskript schreiben zu wollen oder direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

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 mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

12. Oktober 1888.

No. 27 und 28.

INHALT: Litteratur. S. 789—807. — Aufsätze. Ludwig Kerschner, Zur Morphologie der Vena cava inferior. S. 808—823. — P. Lesshaft, Über die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Baueingeweide in ihrer Lage. S. 823—838. — J. Szawlowski, Über das Verhalten des Ductus thoracicus bei Persistenz der rechten absteigenden Aortenwurzel. Mit 1 Abbildung. S. 839—849. — Nekrolog, PAUL LANGERHANS. S. 850—851. — Personalia. S. 852.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bock, C. E., Handatlas der Anatomie des Menschen. Vollst. umgearbeitet, verbess., erwei., mit erläut. Zwischentext u. Haupttext versehen von Dr. ARNOLD BRASS. V. Lieferung. Tafeln 39—44, Bogen 18—21. Leipzig, Rengersche Buchhandlung. Mk. 3.
- Gray, H., Anatomy, descriptive and surgical; the Drawings by H. V. CARTER; ed. by T. PICKERING; new American Edition, from 11th English Edition, rev. and reedited with Additions by W. W. KEEN. Philadelphia, Lea Bros. & Co., 1888. pp. 1100, with plain Pl. \$ 6; with col. Pl. \$ 7.25.
- Luys, J., Petit atlas photographique du système nerveux. Le cerveau. Paris, 1888, J. B. Baillière & fils. pp. 121 avec 24 planches. 16°.
- Vogt, Carl, und Jung, Emil, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. XIV. Lieferung. Braunschweig, Vieweg & Sohn.
- Witkowski, G. J., Anatomie iconoclastique; le corps humain, grandeur naturelle. Paris, 1888, G. Steinheil. Fol.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales de la Société belge de microscopie, Tome XII, Fasc. 1.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Herausgeg. von v. LA VALETTE St. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8°. Band XXXII, 1888, Heft 1. Mit 6 Tafeln u. 16 Holzschnitten.

Inhalt: WALDEYER, Über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. — POLJAKOFF, Über eine neue Art von fettbildenden Organen im lockern Bindegewebe. — RABL-RÜCKHARD, Fettzellen von eigentümlicher Form. — SCHWABACH, Zur Entwicklung der Rachentonsille. — LESER, Über histologische Vorgänge an der Ossifikationsgrenze mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Knorpelzellen. — PAULSEN, Über die Schleimhaut, besonders die Drüsen der Oberkieferhöhle.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8°. Band CXIII, 1888, Folge XI, Band III, Heft 3. Mit 3 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): MOSSO, Anwendung des Methylgrün zur Erkennung der chemischen Reaktion und des Todes der Zellen. — MOSSO, Kritische Untersuchung der beim Studium der Blutkörperchen befolgten Methoden. — HAECKEL, Ein Fall von ausgedehntem angeborenen Defekt am Thorax. — THOMA, Untersuchungen über Aneurysmen (Schluß). — GRUBER, Anatomische Notizen (Fortsetzung).

Archives de Zoologie expérimentale et générale. Histoire naturelle — Morphologie — Histologie. Evolution des animaux. Publiées sous la direction de HENRI DE LACAZE-DUTHIERS. Paris, C. Reinwald. 8°. Série II, Tome VI, 1888, Année 1888, Nr. 1.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, Anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil, éditeur. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Juillet (fasc. 26. 27.).

Bulletin de la Société belge de microscopie, Année 1888, Nr. 6—7.

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 & O., 1888, Part 4, August. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°.

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. 8°. Année XI, 1888, Nr. 10. 10 Août 1888.

Journal of Morphology. Edited by C. O. WHITMAN and ALLIS jr. Milwaukee. Vol. II, August 1888, No. I. Boston, Ginn & Co.

Inhalt: FREDERICK TUCKERMAN, Observations on the Structure of the gustatory Organs of the Bat (*Vespertilio subulatus*). — COPE, On the Tritubercular Molar in human Dentition. — WHITMAN, The seat of formative and regenerative Energy. — H. F. OSBORN, A Contribution to the internal Structure of the Amphibian Brain. — W. PATTEN, Studies on the Eyes of Arthropods. —

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgeg. von CARL GEGENBAUR. Band XIV, Heft 2. Mit 7 lithograph. Tafeln und 8 Abbildungen im Text. 8^o. Leipzig, W. Engelmann.

Inhalt: MAURER, Die Kiemen und ihre Gefäße bei anuren und urodelen Amphibien, und die Umbildungen der beiden ersten Arterienbogen bei Teleostiern. — TORNIER, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugetier-Hintergliedmaßen. — VON KOCH, Über Flabellum. — GRABER, Über die primäre Segmentierung des Keimstreifs der Insekten. — DAVIES, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Feder.

Revista trimestral de Histología normal y patológica. Publicado por el Dr. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL. Año I, Num. 2. 1. Agosto 1888. Con 3 láminas. Barcelona.

Inhalt: RAMÓN Y CAJAL, Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo. — Derselbe, Estructura de la retina de las aves (fin). — Derselbe, Nota sobre la estructura de los tubos nerviosos del lóbulo cerebral eléctrico del Torpedo. — PI Y GIBERT, Las vacuolas de los hematias y las alteraciones globulares en la malaria. — Bibliographie.

Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften (zu Wien). Mathem.-naturwiss. Klasse. Abt. III: Anatomie, Physiologie und theoretische Medizin. Wien, Tempsky. gr. 8^o. Band XCVII, Heft 1—5; Jahrg. 1888, Jänner-Juni.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, IV, 1888, Heft 1.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Benda, C., Makroskopische und mikroskopische Präparate für eine neue Härtungsmethode. Demonstration. (Aus d. Verhandlungen d. Anat. Gesellsch. auf der 2. Versammlung in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 706.

Bidwell, W. D., The Microscope in Medicine. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, S. 108—109.

Biondi, Über eine neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. 65. Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellsch. für vaterländische Kultur, Breslau 1888, S. 74—78.

Blackburn, W., Diffraction Spectra. Transactions and Annual Report of the Manchester Microsc. Society for 1887, S. 58—60.

Czapski, S., Der große mikrographische Apparat der optischen Anstalt von CARL ZEISS in Jena. Zeitschrift für Instrumentenkunde, Jahrg. VIII, 1888, Heft 9, September, S. 301—311.

Demeny, G., Appareils de mesure ayant pour but de déterminer avec précision la forme extérieure du thorax, l'étendue des mouvements respiratoires, les profils et les sections du tronc, ainsi que le débit d'air inspiré et expiré. Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVI, Nr. 19, S. 1363—1365.

Examinations in Microscopy. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 156.

Freeborn, G. C., Notices of new Methods. III. IV. American Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, S. 84; S. 111—112.

(Sublimate as a Hardening Medium for the Brain [DIOMIDOFF]. New Methods of preparing Nerve-cells [THANHOFFER]. Neutral Anilin Staining Fluid [BABES]. Safranin Solution with Anilin Oil [BABES].

- Gray, W. M., Photo-micrography. *Microscope*, Detroit, Vol. VIII, 1888, S. 172—175.
- Greppin, L., Mitteilungen über einige der neueren Untersuchungsmethoden des zentralen Nervensystems. *Korrespondenz-Blatt für Schweizer Ärzte*, Jahrg. XVIII, 1888, Nr. 16.
- Griesbach, H., Demonstration mikroskopischer Tinktionspräparate. (Aus den Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) *Anat. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 745—753.
- van Heurck, H., Le Microscope Anglo-Continental ou Microscope d'étudiant de MM. WATSON et Sons. *Journal de Microscopie*, Année XI, 1888, Nr. 10.
- Hubrecht, Demonstration des DE GROOT'schen Mikrotoms. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) *Anat. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 722.
- Kitt, T., Über Mikrophotographieren. *Österr. Monatsschrift für Tierheilkunde*, 1888, Nr. 6.
- Klaatsch, Doppelfärbung von Ossifikationsschnitten. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg.) *Anat. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 722.
- Krauss, William C., Eine neue Anwendung der Paraffin-Methode. *Fortschritte der Medicin*, Band 6, 1888, Nr. 16, S. 613—615.
- Leach, W., The Lantern Microscope. *Transactions and Annual Report of the Manchester Microsc. Society for the Year 1887*, S. 52—57. With 1 Fig.
- Lewin, Sur une méthode de triple coloration de BAUMGARTEN. *Bulletin de la Société belge de microscopie*, Année 1888, Nr. 7.
- Manton, W. P., Rudiments of Practical Embryology. III. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 144—145. (Preparation of the Embryo. Hardening.)
- Mies, Joseph, Ein neuer Schädelträger und Schädelmesser. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) *Anat. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 728—739. 6 Fig.
- Mosso, A., Anwendung des Methylgrün zur Erkennung der chemischen Reaktion und des Todes der Zellen. *Virchow's Archiv*, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 3, S. 397—410.
- Mosso, A., Kritische Untersuchung der beim Studium der Blutkörperchen befolgten Methoden. *Virchow's Archiv*, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 3, S. 410—421.
- Müller, Karl, Die Verwertbarkeit des His'schen Embryographen. Mit Abbild. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, Band II, 1888, Nr. 22.
- Osborn, H. L., Studies for Beginners. II. *American Monthly Microsc. Journal*, Vol. IX, 1888, S. 85—86.
- Penny, W. G., Eye-pieces-Physical Aberration and Distortion. *English Mech.*, Vol. XLVII, 1888, S. 215. With 1 Fig.
- Peterson, F., Some of the Principles of Craniometry. *Medical Record*, New York, Vol. XXXIII, 1888, S. 681—686.
- Quinn, E. P., The Advantages and Deficiencies of the Lantern Microscope. *Transactions and Ann. Report of the Manchester Microsc. Society for 1887*, S. 26—27.
- Richardson, B. W., The Art of Embalming; the Method by Injection. *Asclepiad*, London, Vol. V, 1888, S. 121—134.

- Romiti, G.**, Presentazione di un Microtomo. Atti della Società Toscana delle scienze naturale, Pisa, Anno V, 1888, S. 250—251.
- Royston-Pigott, G. W.**, Microscopical Advances. XXXVII. XXXVIII. English Mechan., Vol. XLVII, 1888, S. 293 (with 2 Figs.); S. 447 (with 1 Fig.).
- Rüdinger**, Demonstration eines vergrößerten Gypsabgusses des rechten Labyrinths vom Menschen. Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München, IV, 1888, Heft 1, S. 14—15.
- Simmons, W. J.**, Magnification in Photomicrographs. Science, Gossip, 1888, S. 162.
- Waldeyer**, Schrauben- und Scheiben-Kanülen. (Aus den Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf der II. Versammlung in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 743—744.
- Walmsley, W. H.**, Photomicrography and the Making of Lantern Slides. Anthony's Photogr. Bulletin, Vol. XIX, 1888, S. 231—233.

4. Allgemeines.

- Carstadt, F.**, Über das Wachstum der Knaben vom 6. bis zum 16. Lebensjahre. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, Hamburg, Band I, 1888, S. 65—69.
- Cleland, John**, An Address delivered at the Opening of the Section of Anatomy and Physiology, at the Annual Meeting of the British Medical Association held in Glasgow, August, 1888. On Rational Teratology. British Medical Journal, 1888, Whole Nr. 1442, August 18, S. 346—348.
- Düsing, C.**, Die Bedeutung der Konstitution des Körpers und die Vererbung erworbener Eigenschaften für die Entstehung der Arten. Humboldt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 9, S. 336—341.
- Felkin, R. W.**, Heredity: its Influence on Man in Health and Disease. Edinburgh Health Society's Health Lectures, Vol. VIII, 1888, S. 55 bis 72.
- Khawkine, Mardochée-Woldemar**, Le principe de l'hérédité et les lois de la mécanique en application à la morphologie de cellules solitaires. Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VI, 1888, Nr. 1, S. 1—21.
- Luce, L. H.**, Dissections of the Lower Orders of Vertebrates as a Requirement in Medical Study, with a Comparison of some of the Parts of the Domestic Cat with corresponding Parts in Man. New York Medical Journal, Vol. XLVII, 1888, S. 621—624.
- Nordisk medicinsk literatur från år 1887. Tredje kvartalet. Normal anatomi, fysiologi och biologisk kemi. Nordisk Medicinskt Arkiv, Bandet XX, Häftet 1, S. 1—4.
- Parker, W. N.**, On the Objects of the Biological and Microscopical Section of the Cardiff Naturalists' Society. Report and Transactions of the Cardiff Naturalists' Soc., Vol. XIX, S. 107—110.
- Ranvier, L.**, Le mécanisme de la sécrétion (suite); leçons faites au Collège de France. Journal de Micrographie, Année XI, 1888, Nr. 10.
- Renooz, C.**, L'évolution de l'homme et des animaux. Histoire positive du développement primitif démontrée par le développement embryonnaire. Fasc. 1. pp. 68 avec figures et 1 planche. 8°. Paris, Vieweg.

- Richer, P., Note sur l'anatomie morphologique de la région lombaire; sillon lombaire médian. Notes iconogr. de la Salpêtrière, Paris, Année I, 1888, S. 13—27. Avec 2 planches. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 17/18, S. 484.)
- Spelter, P., Die Vererbung von Krankheiten und Mißbildungen des menschlichen Körpers. Gemeinfaßlich dargestellt. Vortrag. Mit Abbildgn. (auf 1 Steintafel). gr. 8^o. SS. VIII u. 29. Neuwied, Heuser's Verlag. Mk. 1.—
- R. Virchow, Über den Transformismus. (Vortrag, gehalten in der zweiten allgem. Sitzung der 60. Versammlung Deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Wiesbaden.) Archiv für Anthropologie, Band XVIII, 1888, Heft 1. 2, S. 1—15.
- Whitman, C. O., The Seat of Formative and Regenerative Energy. Journal of Morphology, 1888, Vol. II, Nr. 1, S. 27—49.
- Windle, Bertram, Congenital Malformations and Heredity. Reprinted from the Proceedings of the Birmingham Philosophical Society, Vol. VI, Part I.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bergonzini, C., Contributo allo studio della spermatogenesi nei vertebrati. La Rassegna di scienze mediche, Anno III, No. 9.
- Biondi, Über die Entwicklung der Samenfäden beim Menschen. 65. Jahres-Bericht der Schlesisch. Gesellschaft für vaterländ. Kultur, Breslau 1888, S. 35—38.
- Brown, F. W., A Course in Animal Histology. II. (concl.). Practical Work. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 145—147.
- Camerano, Lor., Ricerche intorno alla anatomia ed istologia dei Gordii. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia, Vol. III, Nr. 38.
- Coën, Edm., e d'Ajutolo, Giov., Sulle alterazioni istologiche dei reni, dei muscoli, dello stomaco, degl' intestini e del fegato nell' avvelenamento cronico da piombo. Separ.-Abdr. aus den „Beiträgen zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie“, herausgegeben von Prof. Dr. ZIEGLER und Dr. C. NAUWERCK, Bd. III.
- Felix, Theilungserscheinungen an quergestreiften Muskeln menschlicher Embryonen. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 719—720.
- Foà, Pio, und Carbone, Tito, Zur Frage der Thrombose. Fortschritte der Medicin, Band 6, 1888, Nr. 16, S. 609—613.
- Garman, H., On the Anatomy and Histology of a new Earth-Worm. Bull. of the Illinois State Laboratory of Natural History. Champaign. Vol. III, 1888.
- van Gehuchten, A., Structure intime de la cellule musculaire striée. Verhandl. der Physiol. Gesellschaft zu Berlin, Jahrg. 1887—1888, Nr. 17.
- Gilson, G., The Spermatogenesis of the Acarians and the Laws of Spermatogenesis in general. Report on the 57. Meeting of the Brit. Assoc. for the Advanc. of Sciences, S. 758—759.

- Guénot, L.**, Études anatomiques et morphologiques sur les Ophiures. Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VI, 1888, Nr. 1, S. 33—83.
- Halliburton, W. D.**, On the Coagulation of the Blood. Preliminary Communication. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 267, S. 120.
- Heymans, J. F.**, Über die Nervenendigung in der glatten Muskulatur beim Blutegel. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 721, und Verhandl. der Physiol. Gesellsch. zu Berlin, Jahrg. 1887—1888, Nr. 17.
- von Koelliker**, Über den Bau der quergestreiften Muskelfasern. Sitzungs-Berichte der Würzburger Phys.-med. Gesellschaft, 1888, XV. Sitzung vom 21. Juli. (Vgl. vor. Nr.)
- Kossel, A.**, Zur Kenntnis der Galle. Deutsche medizinische Wochenschrift, Jahrg. XIV, 1888, Nr. 35.
- Kunstler, J.**, Structures vaculaire et aréolaire. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 7, S. 166 bis 167.
- Leser, E.**, Über histologische Vorgänge an der Ossificationsgrenze mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Knorpelzellen. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskop. Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 1, S. 213—222.
- Massart, J.**, Sur l'irritabilité des spermatozoïdes de la grenouille; communication préliminaire. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année 57, 1888, Série III, Tome 17, Nr. 5, S. 750—755.
- Митрофановъ, П.**, О Природѣ Периферическихъ Нервныхъ Окончаний. (**Mitrophanow, P.**, Über die Natur der peripherischen Nervenendigungen.) Warschau 1888. Sep.-Abd. pp. 9.
- Митрофановъ, П.**, Къ вопросу о Периферическихъ Нервныхъ Окончанияхъ. (**Mitrophanow, P.**, Zur Frage über die peripherischen Nervenendigungen.) Warschau 1887. pp. 32. Mit 1 kolor. Taf. u. kolor. Abbild. im Text.
- Mosso**, Il sangue embrionale di Scyllium catulus. Nota XII. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Serie IV. Rendiconti, Vol. IV, Fasc. 9, S. 489—498.
- Mörner, C. T.**, Histochemische Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band XII, 1887—88, S. 396—404.
- Niessing, G.**, Untersuchungen über die Entwicklung und den feinsten Bau der Samenfäden. Würzburg, 1888. gr. 8°. SS. 29 mit 2 Tafeln. (Vgl. vor. Nr.)
- Paulsen, E.**, Über die Schleimhaut, besonders die Drüsen der Oberkieferröhre. (Aus dem anatom. Institut in Kiel.) Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskop. Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 1, S. 222—232.
- Pi y Gibert**, Las vacuolas de los hematíes y las alteraciones globulares en la malaria. Revista trimestral de Histología etc., Año I, Nr. 2, S. 57—59.
- Platner, Gust.**, Kern und Protoplasma. Akademische Habilitationsschrift. gr. 8°. SS. 31. Breslau, Köhler. Mk. 1.—

- Poljakoff, P., Über eine neue Art von fettbildenden Organen im lockern Bindegewebe. (Aus dem histolog. Laboratorium von Prof. TH. ZAWARUKIN in St. Petersburg.) Mit 3 Tafeln. Archiv für mikroskop. Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 1, S. 123—182.
- Rabl-Rückhard, Herman, Fettzellen von eigentümlicher Form. Mit 2 Holzschnitten. Archiv für mikroskop. Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 1, S. 182—187.
- Ramón y Cajal, Nota sobre la estructura de los tubos nerviosos del lóbulo cerebral eléctrico del Torpedo. Revista trimestral de Histología etc., Año I, No. 2, S. 49—57. 1 Taf.
- Röhmman, Über die Zusammensetzung des Blutes in verschiedenen Gefäßprovinzen. 65. Jahresbericht der Schlesischen Gesellsch. f. vaterländ. Kultur, Breslau 1888, S. 93—94.
- Tietze, Alex., Untersuchungen über das Blut des Fötus. Inaug.-Diss. gr. 8^o. SS. 45. Breslau, Köhler. Mk. 1.—
- Truman, Edgar Becket, The Colostrum Corpuscle of Human Milk. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 9, Whole Nr. 3392, S. 413—415.
- Unna, P. G., Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. II. Die Struktur der unverhornten Oberhautzellen. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1888, Nr. 17, S. 833—841.
- Waldeyer, W., Über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. Mit 14 Holzschnitten. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 1, S. 1—123.
- Whitman, C. O., The Seat of Formative and Regenerative Energy. (S. oben, Kap. 4.)
- Wirén, A., Beiträge zur Anatomie und Histologie der limivoren Anneliden. Stockholm, 1888. 4^o. pp. 52 mit 5 Tafeln.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelett.

- Bérard, Jules-Lucien, L'Os intermaxillaire. Thèse. In-8^o. pp. 44. Montpellier, impr. Boehm.
- Decker, F., Makroskopisch präparierte knorpelige Primordialschädel. Demonstration. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellschaft auf d. II. Versamml. in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 718 bis 719.
- Gadow, Hans, On the Modifications of the First and Second Visceral Arches, with especial Reference to the Homologies of the Auditory Ossicles. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 267, S. 143—145.
- Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen (Fortsetzung). I. (CCLXVI.) Über Fälle von Teilung des Sinus maxillaris durch ein Septum osseum perfectum in zwei von einander völlig abgeschlossene Sinus maxillares secundarii mit separaten Öffnungen in den Meatus narium medius. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 3, S. 530—533. II. (CCLXVII.) Über Duplizität des Foramen rotundum ossis sphenoidis. Ebendasselbst, S. 533. III. (CCLXVIII.) Über eine im Sinus tarsi hängende bewegliche Ossifikation. Ebendasselbst, S. 533—535.

- Hitchcock, Fanny R. M.**, Further Notes on Osteology of the Shad (*Alosa sapidissima*). *Annals of the New York Academy of Sciences, late Lyceum of Natural History*, Vol. IV, Nr. 5, 6, 7. July 1888, S. 114—125.
- Isaac, G. Washington**, Absence of Right Parietal Bone. *The British Medical Journal*, 1888, Whole Nr. 1444, S. 490.
- Klemperer, G.**, Zur Lehre von der Trichterbrust. *Deutsche medicin. Wochenschrift*, Jahrg. 14, 1888, Nr. 36.
- Leboucq**, Zur Osteologie des Carpus und Tarsus. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 725.
- Leboucq**, Mikrodaetylie. (Aus d. Verhandl. d. Anatom. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) *Anatom. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23 bis 25, S. 725.
- Marchand**, Schädel mit überzähligem Schneidezahn am Boden der Nasenöffnung. (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) *Anat. Anzeiger*, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 726—728.
- Mazzarelli, Gius.**, Sulla fondamentale analogia tra l'endoscheletro degli artropodi e l'esoscheletro dei vertebrati. Genova, tip. Ciminago, 1888, 8^o. pp. 11. (Estr. dal *Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche*, marzo-aprile 1888.)
- Runge, G.**, Zur Lehre von der Beckenform des erwachsenen Weibes. Das Becken der Russin. Inaug.-Dissert. St. Petersburg, 1888. 8^o. (Russisch.)
- Seeley, H. G.**, Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil Reptilia. IV. On a large Humerus from the East Brak River, South Africa, indicating a New Order of Fossil Animals which was more nearly intermediate between Reptiles and Mammals than the Groups hitherto known. *Proceedings of the Royal Society*, Vol. XLIV, 1888, Nr. 267, S. 142. V. On Associated Bones of a small Anomodont Reptile (*Keirognathus cordylus*, SEELEY), showing the relative Dimensions of the anterior Parts of the Skeleton, and Structure of the Fore-limb and Shoulder-girdle. Ebendaselbst, S. 142—143.
- Tornier, G.**, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugetier-Hintergliedmaßen. Mit 2 Tafeln. *Morphologisches Jahrbuch*, Bd. XIV, Heft 2, S. 223—329.
- Uzielli, G.**, Sopra un cranio di coccodrillo trovato nel Modenese. Ravenna, tip. Alighieri di U. Leonardi, 1888. 8^o. pp. 9. (Estr. dal *Bollettino della Società geologica italiana*, Vol V, Anno 1886.)
- Voituriez**, Arrêt de développement du 4^e métacarpien et du 4^e métatarsien droits. *Journal des sciences méd. de Lille*, Tome XI, 1888, S. 510 bis 513.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Ewart, J. C.**, On the Development of the Electric Organ of *Raja batia*. *Proceedings of the Royal Society*, Vol. XLIV, 1888, Nr. 267, S. 120 bis 121.

- Ewart, J. C., The Electric Organ of the Skate. The Electric Organ of *Raja radiata*. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 270, S. 308—311.
- Greff, Ad., Die Stirnmuskulatur des Menschen. Inaug.-Diss. Tübingen. SS. 31. 8^o. 1 Taf.
- Klaatsch, H., Über den Arcus cruralis. Mit 3 Abbildungen (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 679—686.
- Sanderson, Burdon J., and Gotch, F., On the Electrical Organ of the Skate. The Journal of Physiology, Vol. IX, 1888, Nr. 2 & 3, S. 137 bis 167.
- Thiré, A., Eléments de statique graphique appliquée à l'équilibre des systèmes articulés. II. pp. 73. 8^o. Paris, Baudry et C^{ie}.

7. Gefäßsystem.

- Darier, J., Les vaisseaux des valvules du cœur chez l'homme à l'état normal et à l'état pathologique. (Suite et fin.) Archives de physiologie, Année XX, 1888, Nr. 6 (Série IV, Tome II), S. 151—180.
- Fraentzel, Über angeborene Enge im Aortensystem. (Aus d. Verein für innere Medizin zu Berlin.) Allgem. Medizin. Central-Zeitung, Jahrg. LVII, Nr. 65. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 22, S. 623.)
- Klejn, S., Zergliederung der gestreiften Muskeln des Herzens. Gaz. lekarsk., Ser. II, Vol. VIII, 1888, S. 358—363. (Polnisch.)
- Mayer, P., Über Eigentümlichkeiten in den Kreislaufsorganen der Seelachier. Berlin, 1888, Friedländer & Sohn. gr. 8^o. SS. 67 mit 3 Tafeln. Mk. 7. (Sep.-Abdr. aus: Mitteilungen der Zoolog. Station zu Neapel.)
- Maurer, F., Die Kiemen und ihre Gefäße bei anuren und urodelen Amphibien, und die Umbildungen der beiden ersten Arterienbogen bei Teleostiern. Mit 2 Tafeln und 4 Holzschn. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, Heft 2, S. 175—223.
- Smith, B., Circulation in the Kidney. Daniel's Texas Med. Journal, Austin, Vol. III, 1887—1888, S. 459—462.
- St., Les dimensions de la rate. Arch. de méd. et chir. prat., Bruxelles, Tome II, 1887—1888, S. 55—59.
- St., Contribution à l'anatomie de l'enfance: Les poids de la rate. Archives de méd. et chirurgie prat., Bruxelles, Tome II, 1887—1888, S. 40—42.
- Stintzing, Über eine seltene Anomalie von Pulmonalklappen (mit Demonstration). Sitzungsbericht d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München, IV, 1888, Heft 1, S. 24—26. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 11/12, S. 306.)
- Thoma, R., Über Aneurysmen (Schluß). Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 3, S. 505—530.

8. Integument.

- Davies, H. R., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Feder. Vorläufige Mitteilung. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, Heft 2, S. 368—371.

Unna, P. G., Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. I. Die Architektur der Oberhaut und des Papillarkörpers (Forts.). Monatshefte für praktische Dermatologie, Jahrg. 1888, Nr. 16, S. 762 771. (Vgl. vor. Nr. und oben Kap. 5.)

9. Darmsystem.

Schwabach, Zur Entwicklung der Rachentonsille. (Aus dem anatom. Institut in Berlin.) Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskop. Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 1, S. 187—213.

a) Atmungsorgane

(inklud. Thymus und Thyreoidea).

Carle, A., Über die Exstirpation der Schilddrüse. (Sep.-Abdr. aus: Centralblatt für Physiologie, 4. August 1888, Nr. 9.)

Jelenffy, Zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Larynxmuskeln (Fortsetzung und Schluß). Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 35, Nr. 36. (Vgl. vor. Nr.)

Maurer, F., Die Kiemen und ihre Gefäße bei anuren und urodelen Amphibien, und die Umbildungen der beiden ersten Arterienbogen bei Teleostiern. (S. Kap. 7.)

Tansini, Iginio, Contribuzione allo studio del gozzo congenito. Gazzetta medica italiana lombardia, Vol. XLVII, 1888, Ser. IX, Tomo I, Nr. 34, S. 335—336.

b) Verdauungsorgane.

Augier, L., Contribution à l'étude du diverticule de l'iléon ou diverticule de МЕСКЕЛ. Thèse. pp. 104 et 4 planches. 8°. Le Havre, impr. Lemale et C^{ie}.

Brittan, W. C., Dentogeny. Dental Register, Cincinnati, Vol. XLII, 1888, S. 265—284.

Cope, E. D., On the Tritubercular Molar in Human Dentition. Journal of Morphology, 1888, Vol. II, Nr. 1, S. 7—26. 2 Taf.

Crow, M. S., A Case of congenital Malformation of the Anus and Rectum. Texas Cour.-Record of Medicine, Dallas, Vol. V, 1887—88, S. 319.

Hartshorn, W. T., Malformation of the Rectum. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 9, Whole Nr. 3392, S. 419.

Heidenhain, R., Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. Mit 4 Tafeln in Farbendruck. Archiv für die gesamte Physiologie, Band XLIII, 1888, Supplementheft. (SS. 103.)

Joubin, Louis, Recherches sur la morphologie comparée des glandes salivaires. Paris, 1888, 4°. pp. 66 avec 3 planches. Thèse.

Kanehiro, T., Imperforate Anus, Death and Necroscopy. Sei-i-Kwai Med. Journal, Tôkyô, Vol. VII, 1888, S. 67—69.

Marchand, Schädel mit überzähligem Schneidezahn am Boden der Nasenöffnung. (S. Kap. 6a.)

- Nicolas, A., Estomac. I. Anatomie et histologie. Dictionnaire encycl. des sciences médicales, Paris, 1888, Série I, Tome XXXVI, S. 97 bis 122.
- Retterer, E., Origine et évolution des Amygdales chez les Mammifères. Paris, 1888. In-8°. pp. 80 avec 2 planches. (Sep.-Abdr. aus: Journal de l'Anatomie etc.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 13, S. 357.)
- Seeley, H. G., On the Nature and Limits of Reptilian Character in Mammalian Teeth. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 267, S. 129—142.
- Seigneur, B., La Dentition pendant les deux premières années. In-8°. pp. 55. Paris, impr. Savy; libr. Asselin et Houzeau.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Clarke, A. P., Vascular Growth of the Female Meatus urinarius. Transactions of the Internat. Med. Congr. 1887, Vol. II, S. 816—825.
- Smith, B., Circulation in the Kidney. (S. Kap. 7.)
- Vejdovský, F., Über die Morphologie der Exkretionsorgane. Sitzungsberichte der Königl. böhm. Gesellschaft der Wissensch., 1887, S. 697 bis 717. (Böhmisch.)

b) Geschlechtsorgane.

- Auvard, Quelques considérations sur l'utérus puerpéral (suite et fin). Archives de toologie, Vol. XV, 1888, Nr. 8, Août, S. 469—476.
- Barnes, Fancourt, On Hermaphroditism. With 2 Plates. The British Gynaecological Journal, Part XIV, August 1888, S. 205—213.
- Barnes, Fancourt, On Hermaphroditism. The British Gynaecolog. Journal, Part XIV, August 1888, S. 231—233. (Ein zweiter Fall, der den Bruder (oder die Schwester) des erstgenannten betrifft.)
- Barnes, F., Case of Hermaphroditism. Medical Press and Circular, London, New Series Vol. XLV, 1888, S. 459.
- Bovee, J. W., Congenital Absence of the Uterus, Fallopian Tubes, etc. Obstetr. Gazette, Cincinnati, Vol. XI, 1888, S. 281.
- Handfield, Jones M., Case of double-bodied Uterus. Transactions of the Obstetr. Society of London for the Year 1887, Vol. XXIX, 1888, S. 146.
- Herrmann, G., Hermaphroditisme. I. Tératologie. Dictionnaire encycl. des sciences médicales, Paris, Série IV, Tome XIII, S. 609—635.
- Klein, J., Observation d'un cas d'absence totale de l'utérus et du vagin. Gazette médicale de Strasbourg, Vol. XLVII, 1888, S. 55.
- Luquet, J., Contribution à l'étude des corps jaunes. Thèse. In-8°, pp. 43. Paris, impr. Davy.
- Rückert, Demonstration eines Falles von Uterus unicornis cum rudimento cornu alterius. Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München, IV, 1888, Heft 1, S. 13—14.

Tschaussow, M. D., Topographische Anatomie des menschlichen Beckens. Lief. 2. Warschau, 1888. (Polnisch.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Ciocini, La ghiandola pineale e il terzo occhio dei vertebrati. Con 3 fig. Rivista sperimentale di frenatria ecc., Vol. XIV, 1888, Fasc. 1—2, S. 65—81.

Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés (suite); leçons faites à l'École d'Anthropologie. Journal de Micrographie, Année XI, 1888, Nr. 10.

Francotte, P., Recherches sur le développement de l'épiphyse. Thèse d'agrégation présentée à la faculté de médecine de l'Université de Bruxelles. In-8°. pp. 71 avec 2 planches doubles comprenant 34 microphotographies. Liège, impr. H. Vaillant-Carmanne, 1888. (Publié avec le concours des Archives de biologie.)

Phisalix, C., Note sur la nature des ganglions ophthalmiques et l'origine de la première cavité céphalique chez les Sélaciens. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 7, S. 177—180. (Vgl. vor. Nr.)

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Agostini, Sulla composizione del plesso brachiale e sulla origine dei suoi rami terminali. Con 1 tavola. Annali dell' Università libera di Perugia, Anno II, 1887—88, Vol. II: Facoltà med.-chirurgica, Parti 2—4.

Bellonci, J., Über die zentrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebraten. Mit 8 Tafeln und 4 Holzschn. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band 47, Heft 1, S. 1—47.

Bevoor, Charles-E., and **Horsley, Victor**, Note on some of the Motor Functions of certain Cranial Nerves (V, VII, IX, X, XI, XII), and of the three first Cervical Nerves, in the Monkey (*Macacus sinicus*). (From the Laboratory of the Brown Institution.) Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 270, S. 269—277.

Edinger, Ludw., Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Zentralnervensystems im Laufe des Jahres 1887. Sep.-Abdr. aus: Schmidt's Jahrbücher der gesamten Medizin, Bd. CCXIX, p. 3.

Eichhorst, H., Verbreitungsweise der Hautnerven beim Menschen. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für klinische Medizin, Band XIV, 1888, Heft 5—6, S. 519—543.

Falcone, Cesare, Studio sulla circonvoluzione frontale inferiore. Comunicazione preventiva. Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matem., Napoli, Serie II, Vol. II, Anno XXVII, 1888, Fasc. 6, Giugno, S. 195—196.

Gaskell, W. H., On the Comparison of the Cranial with the Spinal Nerves. Nature, London, Vol. XXXVIII, 1888, S. 19.

- Jensen, Jul., Über einen Fall von drei Hirndefekten im Scheitel- und Stirnlappen der linken Hemisphäre eines Blödsinnigen, ohne nachweisbare Störungen der motorischen und sensorischen Funktionen während des Lebens. Mit 2 Tafeln. *Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie*, Bd. 45, 1888, Heft 1, 2, S. 224—235.
- Lachi, P., La Tela coroidea superiore e i Ventricoli cerebrali dell' Uomo. Torino, 1888. 8^o. pp. 100 con 1 tavola.
- L u y s, J., Petit atlas photographique du système nerveux. (S. oben Kap. 1.)
- Momidtwosky, W., Über die ADAMKIEWICZ'schen Nervenkörperchen (Schluß). *Wiener klinische Wochenschrift*, Jahrg. I, 1888, Nr. 20.
- Osborn, H. F., A Contribution to the Internal Structure of the Amphibian Brain. *Journal of Morphology*, 1888, Vol. II, Nr. I, S. 51—96. 3 Taf.
- Ramón y Cajal, Estructura del cerebelo. *Gaceta médica catalana*, 1888, Tom. IX, Nr. 15.
- Ramón y Cajal, Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo. *Revista trimestral de Histología etc.*, Año I, Num. 2, S. 33 bis 42. 1 Taf.
- Saint-Remy, G., Sur la structure des centres nerveux chez le scorpion. *Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, Série II, Tome VIII, Fasc. 20, S. XXIX.*
- Tigges, Das Gewicht des Gehirns und seiner Teile bei Geisteskranken. *Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie*, Band XLV, Heft 1, 2, S. 97—224.
- Troland, Recherches sur l'anatomie des méninges spinales, des nerfs sacrés et du filum terminale dans le canal sacré. *Archives de physiologie*, Année XX, 1888, Nr. 6 (Série IV, Tome II), S. 190—199.

b) Sinnesorgane.

- Dogiel, A. S., Zur Frage des Verhaltens der Nerven-elemente in der Retina der Störarten, Reptilien, Vögel und Säugetiere. *Wratsch*, 1888, Nr. 24. (Russisch.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 4 u. 5, S. 133.)
- Kollock, C. W., The Eyes at the Age of Puberty. *Gaillard's Med. Journal*, New York, Vol. XLV, 1888, S. 525—529.
- Митрофановъ, П., Объ Органахъ Шестаго Чувства у Амфибій. Гистогенетическое исследование. (Mitrophanow, P., Über die Organe eines sechsten Sinnes bei Amphibien. Eine histogenetische Studie.) *Warschau* 1888. pp. 80. Mit 1 kolor. Taf.
- Patten, William, Studies of the Eyes of Arthropods. *Journal of Morphology*, 1888, Vol. II, Nr. I, S. 97—190. 7 Taf.
- Paulsen, E., Über die Schleimhaut, besonders die Drüsen der Oberkieferhöhle. (S. oben Kap. 5.)
- Perron, De l'existence d'un tissu érectile dans la muqueuse de l'oreille moyenne. *Gazette hebdom. des sciences méd. de Bordeaux*, Tome IX, 1888, S. 260—262.
- Ramón y Cajal, Estructura de la retina de las aves (fin). *Revista trimestral de Histología etc.*, Año I, Nr. 2, S. 42—49. 1 Taf.

- Rampoldi, R., e Faravelli, Una forma rara di tumor cistico congenito della congiuntiva.** (Clinica oculistica di Pavia.) Pavia, stab. tip. succ. Bizzoni, 1888, 8^o. pp. 4. (Estr. dagli Annali di ottalmologia, Anno XVII, 1888, Fasc. 3.)
- Tuckerman, Fred., Observations on the Structure of the Gustatory Organs of the Bat (*Vespertilio subulatus*).** Journal of Morphology 1888, Vol. II, Nr. I, S. 1—6. 1 Taf.
- Virchow, Hans, Über Augengefäße der Carnivoren nach Untersuchungen des Herrn BELLARMINOW.** Verhandl. der Physiol. Gesellschaft zu Berlin, Jahrg. 1887—1888, Nr. 17.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Arndt, Rudolf, Zur Lehre von den Fistulae colli congenitae.** Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 37.
- van Beneden, Ed., Demonstration von Präparaten in bezug auf die Kopulation der Geschlechtsprodukte, die Reifung des Eies, den Befruchtungsvorgang und die Mitose bei *Ascaris megaloccephala*.** (Aus den Verhandlungen d. Anat. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 707—709.
- van Beneden, Ed., Untersuchungen über die Blätterbildung, den Chordakanal und die Gastrulation bei den Säugetieren.** (Aus den Verhandlungen d. Anat. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 709—714. Mit 5 Abbild.
- Bonnet, Präparate und Zeichnungen zur Entwicklungsgeschichte des Schafes. Demonstration.** (Aus d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) Anat. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 714—717.
- Born, Über die Furchung des Eies bei Doppelbildungen.** 65. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Kultur, Breslau 1888, S. 79—90.
- Boveri, Über partielle Befruchtung.** (Aus d. Gesellschaft für Morphologie u. Phys. in München.) Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 34, S. 570—572; Nr. 36, S. 613.
- Chabry, L., Contribution à l'embryologie normale et tératologique des Ascidies.** Archives d. zoologie expérimentale, Série II, Tome VI, 1888, Nr. 1, S. I—V.
- Faussek, Victor, Über die embryonale Entwicklung der Geschlechtsorgane bei der Afterspinne (*Phalangium*).** (Aus dem zootomischen Laboratorium der Universität zu St. Petersburg.) Mit Abbildungen. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 12.
- Fiedler, K., Über Ei- und Samenbildung bei *Spongilla fluviatilis*.** Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band 47, Heft 1, S. 85—129. (Vgl. vorige Nr., S. 761.)
- Garnault, Paul, Recherches sur la structure et le développement de l'œuf et de son follicule chez les Chitonides.** Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VI, 1888, Nr. 1, S. 83—117.

- Graber, V., Über die primäre Segmentierung des Keimstreifs der Insekten. Mit 2 Tafeln und 4 Holzschn. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, Heft 2, S. 345—368.
- Grobbe, C., Über den Entwicklungszyklus von *Phylloxera vastatrix*. (Aus d. K. K. zool.-botan. Gesellschaft zu Wien.) Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 13.
- Hatschek, B., Über den Schichtenbau von *Amphioxus*. Mit 5 Abbildungen. (Aus den Verhandl. d. Anatom. Gesellsch. auf der 2. Versamml. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 662—667.
- Hertwig, R., Weitere Versuche über Bastardierung und Polyspermie. Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München, IV, 1888, Heft 1, S. 10—13. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 11 u. 12, S. 310.)
- Hickson, S. J., On Sexual Cells and the early Stages in the Development of *Millepora plicata*. London, 1888. 4°. pp. 12 with 2 Plates. (Aus: Philosoph. Transactions, 1888.)
- Kingsley, J. S., The Development of Crangon. American Naturalist, Vol. XXII, May, S. 471.
- Lamiot, M., De la situation des fœtus et de la disposition des œufs dans les cas de grossesse gémellaire. Thèse. In-8°. pp. 144 avec figures. Paris, impr. Davy; libr. Lecrosnier et Babé.
- Mégnin, P., Développement et propagation de l'*Ascaris mystax* chez les tout jeunes chiens. Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, 1888, Nr. 28.
- Peytoureau, A., Du développement embryonnaire chez les animaux vertébrés, d'après l'enseignement de M. KÜNSTLER. Journal de médecine de Bordeaux, Tome XVII, 1887—1888, S. 443; S. 484; S. 497; S. 510; S. 520.
- Pereyaslawzewa, Sophie, et Rossiiskaya, M., Études sur le développement des Amphipodes. 1. Partie. Le développement de *Gammarus pœcilurus*, РѢТК. Avec 4 planches. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1888, Nr. 2, S. 183—219. (Auch separat: Moscou, 1888. 8°. pp. 38 avec 4 planches.)
- Podwysozki, Über die Entwicklung des GRAAF'schen Bläschens bei Säugetieren. Kiew, 1888. (Aus den Verhandlungen der gynäkolog. Gesellschaft in Kiew, November 28.) (Russisch.)
- Rabl, Über die Bildung des Mesoderms. Mit 2 Abbildungen. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch. auf d. II. Vers. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 654—661.
- Rabl, Über die Differenzierung des Mesoderms. Mit 8 Abbildungen. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch. auf d. II. Versammlung in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 667 bis 679.
- Roux, Wilhelm, Über die Lagerung des Materials des Medullarrohres im gefurchten Froschei. Mit 4 Abbildungen. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 697—705.

- Roux, W., Zur Frage der Achsenbestimmung des Embryo im Froschei. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 13.
- Rückert, J., Über die Entstehung der endothelialen Anlagen des Herzens und der ersten Gefäßstämme bei Selachier-Embryonen. Stück 1. (Aus dem anatom. Institut in München.) Mit Abbildungen. Biologisches Centralblatt, Band VII, 1888, Nr. 13.
- Strahl, Durchschnitte der Area embryonalis bei Säugetierembryonen. (Aus den Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. II. Versamml. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 23—25, S. 740—743. 9 Fig.
- Strahl, Über den Bau der Placenta. Sitzungsberichte der Gesellsch. zur Beförd. d. gesamt. Naturwissenschaften zu Marburg, 1888, Nr. 4.
- Tafari, Aless., La fecondazione e la segmentazione studiate nelle uova dei topi. Comunic. preventiva. SS. 8. Firenze.
- Turner, Sir Wm., An additional Contribution to the Placentation of the Lemurs. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 270, S. 277—282.
- Vialeton, Recherches sur les premières phases du développement de la Seiche. Archives de zoologie expérimentale, Série II, Tome VI, 1888, Nr. 1, S. IX—XIII.
- Waldeyer, W., Über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. (S. oben Kap. 5.)
- Weismann, A., and Ishikawa, On partial Impregnation. Addendum to the above Note. Nature, Vol. XXXVIII, Nr. 979, S. 329 bis 330. (Translat. from: Berichte der Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B.)

13. Mifsbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Auvard et Lefebvre, Note sur un cas de torticolis congénital causé par une rétraction fibreuse du muscle trapèze et des ligaments postérieurs de la colonne vertébrale. Présentation du front. Expulsion spontanée. Enfant mort. Autopsie. Archives de tocologie, Vol. XV, 1888, Nr. 8, Août, S. 494—501.
- O'Connor, J. T., A Case of Acromegalie, with Exhibition of the Patient. North American Journal of Homœop., New York, Ser. III, Vol. III, 1888, S. 345—358.
- Fraentzel, Oskar, Über Akromegalie. Deutsche medizinische Wochenschrift, Jahrg. 14, 1888, Nr. 32.
- Haeckel, Heinrich, Ein Fall von ausgedehntem angebornem Defekt am Thorax. Virchow's Archiv, Band CXIII, Folge XI Band III, Heft 3, S. 474—484.
- Lendon, A. A., An Infant with two Mouths. Australas. Medical Gazette, Sydney, Vol. VII, 1887—1888, S. 131.
- Richter, Über die experimentelle Darstellung der Spina bifida. Mit 1 Abbildung. (Aus d. Verhandlungen der Anatom. Gesellsch. auf der II. Versamml. in Würzburg.) Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 23—25, S. 686—697.
- Windle, Bertram, Congenital Malformations and Heredity. (S. oben Kap. 4.)

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Brown, R.**, The Origin of the Eskimo. *Archaeolog. Review*, London, Vol. I, 1888, S. 237—253.
- Flower**, The Pygmy Races of Men. *Nature*, Vol. XXXVIII, 1888, S. 44; S. 66.
- Flower, William Henry**, Description of two Skeletons of Akkas, a Pygmy Race from Central Africa. With 3 Plates. *The Journal of the Anthropolog. Institute of Great Britain*, Vol. XVIII, Nr. 1, August 1888, S. 3—19. Auch Diskussion: S. 19—20.
- Flower, William Henry**, The Pygmy Races of Men. *The Journal of the Anthropol. Institute of Great Britain*, Vol. XVIII, 1888, Nr. 1, August, S. 73—91.
- Galton, F.**, Head-growth in Students at the University of Cambridge. *Nature*, Vol. XXXVIII, 1888, S. 14.
- Garson, J. G.**, On Skulls from the Hindu Kush District. *The Journal of the Anthropol. Institute of Great Britain*, Vol. XVIII, 1888, Nr. 1, S. 20—26. Auch Diskussion: S. 26.
- Houzé**, La taille, la circonférence thoracique et l'angle xiphoïdien des Flamands et des Wallons; rapports de ces trois caractères avec la tuberculose pulmonaire. Avec 1 planche. *Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles*, Année VI, 1887—88, S. 278—304.
- Jelissejew, A. W.**, Zur Frage der Schwanzbildung beim Menschen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg, 1888. (Russisch.)
- Meisner**, Die Körpergröße der Wehrpflichtigen im Gebiete der Unterelbe, insbesondere in Holstein. Mit 1 Tafel. *Archiv für Anthropologie*, Band XVIII, 1888, Heft 1. 2, S. 101—135.
- Menge**, Der vorgeschichtliche Mensch. Sangerhausen, 1888. 8°. SS. 28.
- Mingazzini**, Sopra 30 crani ed encefali di delinquenti italiani. Con 1 tavola. *Rivista sperimentale di frenatria ecc.*, Vol. XIV, 1888, Fasc. 1—2, S. 1—49.
- de Quatrefages, A.**, Espèce humaine. *Dictionnaire encycl. des sciences médicales*, Paris, Série I, Tome XXXVI, S. 44—48.
- Reischel, G.**, Zur Statistik der Körpergröße in den drei preußischen landrätlichen Kreisen Erfurt, Weißensee und Eckartsberga. Mit 1 Tafel. *Archiv für Anthropologie*, Band XVIII, 1888, Heft 1. 2, S. 135—151.
- von Török, Aurel**, Über den Yézoer Ainoschädel aus der ostasiatischen Reise des H. Grafen BÉLA SZÉCHENYI und über den Sachaliner Ainoschädel des Königl. zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums zu Dresden. Ein Beitrag zur Rassen-Anatomie der Aino. Mit 1 Figur im Text und 2 Tafeln. Teil I. *Archiv für Anthropologie*, Band XVIII, 1888, Heft 1. 2, S. 15—101.

15. Wirbeltiere.

- Bassani, F.**, Ricerche sui pesci fossili di Chiavòn. Rendiconti dell'Accademia delle scienze fisiche e mat., Serie II, Vol. II, Anno XXVII, 1888, Fasc. 7, Luglio, S. 373—383.
- Bignon, Fanny**, Recherches sur les cellules aériennes cervico-céphaliques chez les Psittacidés. Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 7, S. 180—182.
- Buchenau, Franz**, Mammut-Stoßzahn an der Weser bei Nienburg. Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellsch. f. Anthropologie, Jahrg. XIX, 1888, Nr. 5.
- Fritsch, Anton**, Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band II, Heft 3. Die Lurchfische, Dipnoi. Nebst Bemerkungen über silurische und devonische Lurchfische. Mit 10 Tafeln. 4^o. SS. 32. In Mappe. Fl. 16.—
- Hofmann, A.**, Beiträge zur Kenntnis der Säugetiere aus den Miocän-schichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. Wien, 1888, Hölder. SS. 6 mit 1 Tafel. Mk. 1.20. (Sep.-Abdr. aus: Jahrbuch d. K. K. geolog. Reichsanstalt.)
- Leponi, C.**, Il Pernis apivorus Cuv. catturato in Sardegna. Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Memorie. Serie III, Vol. VII, Anno XXII, 1888, Fasc. 1, S. 73—81. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Loder, E. G.**, Größe und Gewicht der Elefantenzähne. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 7.
- Müller, R.**, Die Kennzeichen unserer Vögel. Eine naturgeschichtliche Beschreibung unserer einheimischen, sowie der sich zeitweise bei uns aufhaltenden fremden Vögel. (In 7 Lieferungen.) Krotoschin, 1888. gr. 8^o. Liefg. 1. Die Lfg. Mk. 1.—
- Römer**, Schädel- und Extremitätenknochen von *Rhinoceros tichorhinus* aus dem Diluvium von Trebnitz. 65. Jahresbericht der Schlesischen Gesellsch. f. vaterländ. Kultur, Breslau 1888, S. 194—195.
- Seeley, H. G.**, Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil Reptilia. IV. V. (S. Kap. 6a.)
- Seeley, H. G.**, Researches on the Structure, Organisation, and Classification of the Fossil Reptilia. VI. On the Anomodont Reptilia and their Allies. Proceedings of the Royal Society, Vol. XLIV, 1888, Nr. 270, S. 381—383.
- Ritter von Tschudi, Victor**, Ein seltener Rackelhahn (*Tetrao medius*, MEYER). Vermutlicher Bastard zwischen *Tetrao tetrrix* ♂ und *Tetrao medius* ♀ (ex *T. tetrice* ♂ et *T. urogallo* ♀). Mit 1 Tafel. Ornis, Jahrg. IV, 1888, Heft 3, S. 517—526.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Morphologie der Vena cava inferior.

Von Dr. phil. et med. LUDWIG KERSCHNER, Assistenten am Grazer anatomischen Institute.

In einer größeren Arbeit, mit deren Abschluß ich gegenwärtig beschäftigt bin, werde ich, teils nach eigenen Funden, teils nach Präparaten der hiesigen Sammlung einige morphologisch interessante seltenere Venenvarietäten beschreiben: die Einmündung der V. pulmonalis superior sin. in die V. anonyma sin., eine rudimentäre Cava superior sin., eine solche von gewöhnlicher Entwicklung, den Verlauf der V. anonyma sin. durch den Spalt zwischen Aortenbogen und Pulmonalisgabel, zwei Beispiele der sogenannten Dopplung der V. cava inferior, Andeutungen einer solchen beim Menschen sowohl als auch bei Tieren u. s. w. Die Absicht, mich auch über die Entstehungsbedingungen dieser Varietäten zu unterrichten, führte mich auf das entwicklungsgeschichtliche und vergleichend-anatomische Gebiet. Während sich die hier geltenden Anschauungen mit den genannten Varietäten aus dem Bereiche der oberen Hohlvene in Einklang bringen lassen, stieß ich bei der Deutung jener der unteren Hohlvene mehrfach auf Schwierigkeiten; zu deren Beseitigung sollen diese Zeilen beitragen und anregen.

Bekanntlich bestand seit einem halben Jahrhundert RATHKE's¹⁾ Darstellung der Hohlvenenentwicklung bei den Amnioten, abgesehen von GOETTE's Bedenken, unangefochten zu Recht, bis dieselbe von HOCHSTETTER²⁾ angegriffen wurde. HOCHSTETTER's Resultate, die auch

1) RATHKE, K., Über den Bau und die Entwicklung des Venensystems der Wirbeltiere. 3. Ber. über das naturw. Seminar b. d. Univ. z. Königsberg. 1838. S. 14—16.

2) HOCHSTETTER, F., Über die Bildung der hinteren Hohlvene bei den Säugetieren, Anat. Anz. II. 1887. No. 16. S. 517—520.

GEGENBAUR³⁾ bereits angenommen hat, gipfeln in dem Satze: „Der Urnierenabschnitt der rechten hinteren Cardinalvene . . . stellt den hinteren Abschnitt der V. cava posterior dar, welche somit genetisch aus zwei verschiedenen Abschnitten besteht.“

Mir handelte es sich vorerst um die Annahme eines Schemas zur Deutung der sogenannten Doppelung der Cava inferior und für diese scheint HOCHSTETTER's Resultat wirklich eine Bestätigung der theoretischen, vom rein anatomischen Standpunkt aufgestellten Postulate.

So sahen schon STARK⁴⁾ und KRAUSE⁵⁾ das rechtsseitige Gefäß für die eigentliche V. cava, für eine neue Bildung an, während sie das linksseitige, überzählige als erweiterte Hemiazygos (Cardinalis) deuteten. Da jedoch anatomische Gründe zur Genüge vorliegen, beide Gefäße für homotyp zu halten, so konnte es von vornherein sehr wahrscheinlich erscheinen, daß das Gefäß der rechten Seite als Abkömmling der Azygos aufzufassen sei — die Richtigkeit der Deutung des kontralateralen Gefäßes vorausgesetzt. Selbst die neueren Publikationen über eine doppelte Cava inferior, welche auf die Unzulänglichkeit oder die Inkonsequenzen der bisherigen Deutungen aufmerksam machen, verlangen zur Erklärung eine „hohe Teilung“ (WALTER⁶⁾) oder deutlicher eine „doppelte Anlage“ (NICOLAI⁷⁾) des unteren Abschnittes der Hohlvene.

Auch die Einfachheit des HOCHSTETTER'schen Schemas könnte be- stechen — wenn sie nicht geradezu verblüffend wirken würde. Während RATHKE im Abdomen an längsverlaufenden Venenstämmen zwei Cardinalvenen, zwei Vertebralvenen, zwei Äste der Cava, und den Stamm dieser selbst gesehen haben will, also je nach der verschiedenen Höhe 5, 6, sogar 7 Längsgefäße, zeigt deren das Schema HOCHSTETTER's unterhalb der Nierenvenen nur zwei, aber selbst von diesen geht noch eines zu Grunde.

Eine einfachere Lösung des Problems ist freilich nicht denkbar. Es fragt sich nunmehr, ob dieselbe bei näherem Zusehen ausreicht.

3) GEGENBAUR, C., Lehrbuch der Anatomie. 3. Aufl. 1888. S. 734, 735. Fig. 488 B auf S. 731.

4) STARK, C. G., *Comm. anat. phys. de Venae azygos natura, vi atque munere*. Lipsiae (1835). S. 18.

5) KRAUSE, W., *Varietäten der Körpervenen*. HENLE's Handbuch der Anatomie III. 1. 2. Aufl. 1876. S. 400, 406.

6) WALTER, J., *Über die partielle Verdoppelung der Vena cava inferior*. Erlanger Diss. Stuttgart 1884. In GEBLACH's Beiträgen z. Morphologie u. Morphogenie I. S. 69--90.

7) NICOLAI, N., *Zwei Fälle von partieller Verdoppelung der Vena cava inferior*. Diss. Kiel 1886.

Die Vertebralvenen erscheinen bei HOCHSTETTER und GEGENBAUR mit den Cardinalvenen identifiziert. Es wäre somit die Hohlvene von der Einmündung der rechten Nierenvene an nach abwärts nichts anderes als die Fortsetzung der Azygos; von hier ab könnte es keine wahre Azygos mehr neben der Cava geben.

Dieser Annahme entspricht nun wirklich das Schema von HOCHSTETTER, nicht aber die anatomischen Thatsachen.

Sollte jemand eine in Kaliber und Lage unveränderte Azygos nicht selbst der 2. oder 3. Lumbalvene eingepflanzt gesehen haben, dann erinnere ich ihn z. B. an die Reihe älterer Angaben bei HALLER⁸⁾. Zur Vermeidung eines Mißverständnisses betone ich lieber überflüssigerweise den Umstand, daß ich als Fortsetzung der Azygos nicht etwa die V. lumbalis ascendens dextra, die „Azygos lumbaris“, meine, sondern ein neben dieser und neben der Cava vorhandenes Gefäß an der Vorderfläche der Lendenwirbelkörper. Übrigens spricht ja schon ein sehr gewöhnliches Verhalten der Azygos, die Verbindung mit der 1. Lendenvene, gegen das HOCHSTETTER'sche Schema, und ich glaube keine weiteren anatomischen Daten (etwa das Verhältnis der V. hypogastrica d. und V. iliaca comm. s. zur V. cava) dafür anführen zu müssen, daß eine Ableitung irgend eines Abschnittes der Cava von der Azygos unzulässig ist.

Als ebenso unstatthaft erweist aber schon die Anatomie eine Identifizierung der Cardinal- und Vertebralvenen.

Bisher waren wir gewohnt, die Azygos und Hemiazygos mit RATHKE als (wenigstens zum Teil) sekundäre Bildungen zu betrachten und als „Vertebralvenen“ neben den primären Cardinalvenen gelten zu lassen. Freilich sind die genetischen und topographischen Verhältnisse beider Systeme in ihrer Reciprocität noch nicht genügend aufgeklärt und es muß als großer, vielleicht unersetzlicher Verlust für die Morphologie angesehen werden, daß es RATHKE nicht mehr vergönnt war, seine diesbezüglichen Erfahrungen ausführlicher mitzuteilen. Immerhin bleiben uns einzelne Anhaltspunkte, mit deren Hilfe wir eine Sonderung beider Systeme beim Erwachsenen — ich spreche hier vorläufig nur vom Menschen — durchführen könnten. Wenn wir, gestützt auf die Darstellung RATHKE's u. a., ferner die positiven Angaben KÖLLIKER's⁹⁾, die VV. hypogastricae als wirkliche oder schein-

8) HALLER, A. v., *Elementa physiologiae*. Lausannae 1766. S. 110. Idem, *Iconum anatomicarum part. corp. hum.* Goettingae 1747. Fasc. III. S. 33.

9) KÖLLIKER, A. v., *Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere*. 2. Aufl. Leipzig 1879. S. 929. Fig. 568.

bare Fortsetzung der Cardinalvenen ansehen, dann erscheinen als Teile dieser: die VV. lumbales ascendentes (vergl. STARK a. a. O. S. 35), im Brustabschnitte die feinen Anastomosketten längs des Sympathicus, ferner die vertikalen Abschnitte der VV. intercostales supremae und einzelne Teile einer zersprengten Hemiazygos.

Zu einem zweiten wohl unterschiedenen, medial von dem ersteren gelagerten Systeme, welches wir als dasjenige der Vertebralvenen RATHKE's ansehen müssen, gehören außer den Längsstämmen der Azygos und Hemiazygos: in der direkten Fortsetzung dieser gelegene Anastomosen der Lumbalvenen, die VV. sacrales mediae, endlich, wie dies LUSCHKA¹⁰⁾ bereits hervorgehoben, die VV. vertebrales anteriores.

Mit dieser Sonderung stimmen auch meine bisherigen Befunde an menschlichen Embryonen; andererseits darf ich aber nicht verschweigen, daß die anatomischen Thatsachen vorläufig nicht mit allen Angaben RATHKE's stimmen wollen. So liegen z. B. am Hals die VV. vertebrales profundae (RATHKE's VV. vertebrales anteriores) in der direkten Fortsetzung des ersten Systemes, jedoch in anderer Lagebeziehung zu den Rippenköpfchen. Sie bilden somit ein verwandtes (übrigens auch im Brustteil vorhandenes) System, das sich aber weder den Cardinalvenen, noch auch, wie dies schon J. MÜLLER¹¹⁾ behauptete, den hinteren Vertebralvenen RATHKE's anreihen läßt.

Ferner gehören RATHKE's VV. vertebrales posteriores majores und minores offenbar zwei verschiedenen Systemen an, und ich würde die letzteren ohne weiteres als Reste der Cardinalvenen bezeichnen, wie dies CHIARUGI¹²⁾ mit den entsprechenden Gefäßen des Kaninchens gethan, wenn dies RATHKE's Angaben über ihre Bildung nicht widersprechen würde.

Auch lassen sich gewichtige Gründe der menschlichen und vergleichenden Anatomie dafür anführen, daß wir das Anastomosensystem längs des Sympathicus je nach der medialen oder lateralen Lagerung zu demselben abermals in zwei verschiedene Ketten zerlegen müssen. Ganz unaufgeklärt ist schließlich der Wechsel der Lagebeziehung der Cardinal- und Vertebralvenen zur Aorta und zum Sympathicus,

10) LUSCHKA, H. v., Die Anatomie des Menschen. 1862. I. Bd. S. 97.

11) MÜLLER, J., Vergleichende Anatomie der Myxinoiden (3. Forts. über das Gefäßsystem). Abh. d. K. Akad. d. Wiss. z. Berlin. a. d. J. 1839. S. 294.

12) CHIARUGI, G., Appunti da servire alla storia del sistema delle vene azygos dei mammiferi. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Proc. verb. Vol. V. 1887. S. 189. Fig. 1.

der selbst wieder im Beckenabschnitt eine Lageänderung eingegangen sein dürfte.

In den anderen Klassen der Wirbeltiere begegnet man bei der morphologischen Deutung der entsprechenden Gefäße ähnlichen Schwierigkeiten wie bei den Säugern; dieselben sind nur durch eigene umfassende Untersuchungen zu beheben. Das eine — und nur darauf kommt es hier an — beweisen aber auch die hier vorliegenden Verhältnisse, daß wir schon bei Embryonen mindestens die beiden RATHKE'schen Systeme der Cardinal- und Vertebralvenen auseinanderzuhalten haben und daß die Ignorierung eines derselben in einer entwicklungsgeschichtlichen Untersuchung die Resultate dieser selbst sehr zweifelhaft erscheinen lassen muß.

Gegen HOCHSTETTER sprechen übrigens noch ganz andere Gründe.

Für jemand, der mit der älteren gewissenhaften Litteratur über den in Rede stehenden wichtigen Gegenstand vertraut ist, bringe ich allerdings nichts Neues, wenn ich daran erinnere, daß ja eine ganz ähnliche Anschauung, wie sie jetzt HOCHSTETTER RATHKE gegenüber aufstellt, von demselben RATHKE stammt, aber von ihm, jedesfalls nicht ohne triftige Gründe, fallen gelassen wurde. RATHKE¹³⁾ sagt noch im Jahre 1832 über die Bildung der unteren Hohlvene beim Schwein und Schaf: „Die Vene der rechten falschen Niere ist die nachherige hintere (untere) Hohlvene, die der linken die nachherige Vena hemiazyga.“ Einfluß auf die Änderung dieser seiner ursprünglichen Anschauung mag außer der erneuerten Untersuchung STARK's klassische Arbeit genommen haben, in welcher man unter andern schönen Resultaten auch noch den zweiten Teil der oben citierten Konklusion HOCHSTETTER's wiederfindet. Während aber letzterer zum Schlusse kommt, daß die Cava inferior genetisch aus zwei verschiedenen Abschnitten besteht, sagt STARK¹⁴⁾ richtiger: „Vas ergo, quod unicum esse existimamus . . . primordium multiplex habet . . . Tres . . . ejus formationis aetates discernendae sunt; prima ubi ejus portio quae inter cor et hepar interest oritur; altera, qua pars inter hepar et renes interjacens nascitur; tertia in qua

13) RATHKE, H., Abhandlungen zur Bildungs- u. Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Tiere. I. T. 1832. 3. Abt. S. 47. Vergl. auch S. 82 u. ff. und die Abhandlung: Über die früheste Form und die Entwicklung des Venensystems und der Lungen beim Schafe. MECKEL's Archiv 1830. S. 63—73.

14) a. a. O. S. 35. Die gesperrt gedruckten Worte sind von mir hervorgehoben.

reliquum trunci Venae caevae, quod infra renes desideratur et Venae iliacaee usque ad crurales conficiuntur.“

Dieses vor mehr als 50 Jahren gewonnene Resultat STARK's bedeutet auch heute noch einen Triumph der Morphologie, wie sie ihn seither nicht oft errungen.

Da RATHKE in seiner späteren Arbeit die Neubildung der Cava¹⁵⁾ bis zum Abgang der Nierenvene, ja über diese hinaus, zugiebt, so hätten wir bei der Betrachtung des unteren Abschnittes der Hohlvene überhaupt keinen Grund, noch weiter von einer HOCHSTETTER'schen Darstellung zu sprechen. Wir werden vielmehr, wenn dies schon notwendig geworden zu sein scheint, richtiger die ältere und neuere Ansicht RATHKE's gegeneinander abzuwägen haben.

Jeder Morphologe wird bei Homologisierung eines Gefäßes in erster Reihe dessen Lage zu einem konnexen relativ fixen Punkt in Betracht ziehen. Bei den venösen Gefäßen der Urnieren, den RATHKE'schen Cardinalvenen, wird er vor allem die Lagebeziehung zu diesen Organen berücksichtigen. Die Cardinalvenen liegen nun, wie wir heute aus unzähligen Beispielen wissen, stets dorsal- und meist lateralwärts von den Urnieren und Nieren.

Man wird daher schließen müssen: Ein medial und ventral von den Urnieren (den Nieren) gelagertes Gefäß kann der Cardinalvene nicht entsprechen. RATHKE's ältere, von ihm selbst verlassene Ansicht erscheint somit wirklich unhaltbar. RATHKE's morphologischer Sinn verlangte freilich schon bei seiner älteren Darstellung eine Erklärung für die veränderte Lagebeziehung der vermeintlichen Cardinalis zur Urniere. Er fand sie in einer Wanderung des Gefäßes über die ventrale Fläche dieses Organes zu dessen medialem Rande.

Ich werde auf diese interessante, wenigstens als Bild gewiß berechnigte Schilderung an anderer Stelle zurückkommen und zu zeigen versuchen, daß sich diese und die neuere Auffassung RATHKE's sehr gut erklären und vereinbaren lassen. Dieser Pflicht der Pietät werde ich mich um so weniger entziehen, als ich die Überzeugung hege, daß das ganze durch ein halbes Jahrhundert aufgehäuften Rüstzeug moderner Technik an sich den unvergleichlichen Scharfblick eines RATHKE zu ersetzen nicht vermag. Was RATHKE beschreibt, das hat er gesehen,

15) Diese Entdeckung stammt, wie ich aus STARK's Arbeit (S. 31) ersehe, von BURDACH (Physiologie Bd. II. S. 654 ff.); mir war nur die 2. Ausgabe (1837) zugänglich, in welcher bereits die Resultate RATHKE's und STARK's aufgenommen sind.

das existiert — in der Deutung mag er geirrt haben, die Richtigstellung dieser muß aber zugleich den begrifflichen Grund des Irrtums ergeben.

RATHKE hat aber seine Ansicht über die Bildung der Cava geändert, trotzdem die Lageveränderung der Cardinalvene (damals noch „Vene der falschen Niere“) erklärt gewesen wäre; er mußte es eben deshalb thun, weil er an der medialen Seite der Urnieren ein selbständiges Gefäß (die spätere Cava) sah, während die Cardinalis auf ihrem Platze verblieben war. Dasselbe sahen und zeichneten STARK¹⁶⁾ und HUSCHKE schon früher, und STARK behauptete ja die Neubildung der ganzen Cava gerade RATHKE's älterer Darstellung gegenüber; auch hiervon nimmt HOCHSTETTER keine Notiz. Ich glaube, es dürfte auf die positiven Angaben solcher Forscher hin keinem Zweifel mehr unterliegen, daß die Cardinalvenen und die Hohlvene selbständige und soweit dies bei der Netzform des Blutgefäßsystemes und dem gleichen Wurzelgebiet möglich ist, unabhängige Bildungen sind. Weitere Gründe für die so altherrwürdige Erkenntnis werden sich aus dem folgenden von selbst ergeben; hier wenigstens will ich trotz des Anachronismus HOCHSTETTER's nicht weiter RATHKE gegen RATHKE verteidigen, welcher doch am besten wissen mußte, was seine Cardinalvenen sind. Ich halte mich vielmehr schon nach dem Gesagten für berechtigt, wieder auf die bisher giltige spätere Darstellung RATHKE's zurückzugreifen und zu untersuchen, ob dieselbe sich mit den anatomischen Thatsachen vereinbaren läßt.

Schon der normale Zustand der V. cava inf. und ihrer Zuflüsse, noch mehr aber deren Symmetrie bei Verdoppelung des unteren Abschnittes lassen eine paarige Anlage des letzteren postulieren.

Der definitive Zustand könnte nun entweder in der Art geschaffen werden, daß das rechte Gefäß ähnlich der Cava superior das Gebiet des linken an sich zieht, oder aber es könnte zwischen beiden symmetrischen Gefäßen ein unpaares, der unterste Abschnitt der definitiven Cava der Norm, entstehen, während jene schwinden. Gegen die letztere und für die erste Annahme spricht jener Zustand der Venen, in welchem wir neben einer normalen Cava ein Vasculum aberrans vorfinden, das aus verschiedenen Gründen (Lage, Abgabe der V. spermatica) nicht anders gedeutet werden kann, denn als eine rudimentäre „Cava inf. sinistra“; ferner die „lumbalis ascendens“ von KRAUSE¹⁷⁾ (welche jedoch der azygos lumbalis nicht entspricht) und bestimmte Varietäten der VV.

16) a. a. O. S. 29. T. II. Fig. 8.

17) KRAUSE, W., Anatomie des Kaninchens. 2. Aufl. 1884. S. 277.

renales, die nur links vorkommen (eine Längsanastomose zwischen den gedoppelten linken Nierenvenen u. a.)

Vom rein anatomischen Standpunkt erscheint so der untere Abschnitt der *V. cava inferior* als einseitige Entwicklung einer paarigen Anlage. Als Rest des linksseitigen Gefäßes giebt sich das Endstück der *V. spermatica sin.* von der Einmündungsstelle in die *V. renalis sin.* an bis zur Höhe des Abganges des kontralateralen Gefäßes zu erkennen; der mediale Abschnitt der *V. renalis sin.* und der *Vena iliaca comm. sin.* sind als quere Anastomosen zwischen den beiden symmetrischen Längsstämmen anzusehen.

Wir könnten die partielle Verdoppelung der unteren Hohlvene schon nach deren Persistenz bei den Robben auch für ein phylogenetisches Stadium ansehen.

Eine Vergleichung mit den anderen Wirbeltierklassen muß uns in dieser Annahme bestärken.

Die *V. cava inferior* der Vögel z. B. entspricht nur dem oberen Abschnitt des gleichnamigen Gefäßes der Säugetiere. Aus der Lage der Nebennierenvenen der Vögel, den einzigen Zuflüssen der unteren Hohlvene, welche sich mit den entsprechenden Gefäßen der Säuger voll homologisieren lassen, ferner aus dem Verhalten der Hohlvene und ihrer Wurzeln zu den homologen Arterien beider Wirbeltierklassen schließe ich, daß die *VV. iliacae primitivae* der Vögel den beiden Wurzeln einer gedoppelten *Cava*, also den wirklich „verlängerten“ *VV. iliacae comm.* gleich zu setzen sind. Hierfür sprechen u. a. auch die Varietäten der Nierenvenen beim Menschen und die tiefe Lagerung der Niere, welche ich in diesem Falle mit dem vorderen Nierenlappen der Vögel homologisieren möchte.

Den *VV. iliacae* der Vögel (und deren direkter Fortsetzung) entsprechen bei den Reptilien und Amphibien nur die beiden Wurzeläste der *Cava*, die *Venae renales revehentes*. Das venöse Blut des Schwanzes und der hinteren Extremitäten steht ja mit dem Gebiete der Hohlvene erst mittels des Nierenpfortadersystemes in Verbindung. Die *JACOBSON'schen Venen* der niederen Typen sind bei den Vögeln wenigstens morphologisch noch durch die Vene repräsentiert, welche schon *NICOLAI*¹⁸⁾ *V. hypogastrica* nannte (*JOURDAIN's*¹⁹⁾ „branche afférente postérieure anastomotique“). In dieser Bezeichnung findet sich

18) *NICOLAI*, *Disquisitiones circa quorundam animalium venas abdominales praecipue renales*. Diss. (Berolini) 1823. S. 11.

19) *JOURDAIN*, S., *Recherches sur la veine porte rénale*. *Ann. d. sc. nat.* 4. Sér. T. 12. 1859. S. 143.

bereits der richtige Hinweis auf die Homologie dieses Gefäßes mit der *V. hypogastrica* der Säugetiere.

Den Weg, auf welchem diese beiden ursprünglich getrennten Systeme der *VV. renales advehentes* und *revehentes* (*iliacae* und *hypogastricae*) nach der gänzlichen Ausschaltung des Nierenpfortaderkreislaufes in Verbindung gebracht wurden, zeigt uns der definitive Zustand des Venensystems bei den Vögeln. Schon bei den Amphibien und Reptilien wird auf dem Wege der Abdominalvenen ein großer Teil des venösen Blutes von der Niere zur Leber abgeleitet; hier aber besteht, dem *Ductus venosus Arantii* vergleichbar, überdies eine weite Anastomose zwischen den *VV. iliacae* und *hypogastricae*: *JOURDAIN's* *branche directe de la fémorale*, *NICOLAI's V. iliaca* (Anfangsteil derselben). Wird diese Anastomose mit dem Schwund der Beckenniere zum Hauptgefäß, in das sich nun sowohl die *V. cruralis* wie die *V. hypogastrica* einsenkt, dann erhalten wir jenen Zustand, wie er uns bei den Robben ständig, beim Menschen im Falle der „doppelten Cava inf.“ oder der „abnorm verlängerten *Iliacae*“ vorliegt. Durch einen *Ramus anastomoticus*, welcher in vielen Fällen der Doppelung vorhanden ist und dem medialen Abschnitte der *V. iliaca sinistra* entspricht, kann das Blut der linken unteren Extremität, durch eine zweite Anastomose in der Höhe der *V. renalis sin.* das der linken Niere in die rechte *Iliaca* abgeleitet werden und diese wird dann zur direkten Fortsetzung der *V. cava inferior*, welcher sie sich nunmehr natürlich auch in Kaliber und Direktion genähert hat.

Was nun das zweite System, das der *VV. renales advehentes* und deren Fortsetzung anlangt, so sieht ja auch *GOETTE* ²⁰⁾, der auf Grund seiner Ergebnisse bei den Amphibien jene *RATHKE's* für die Amnioten bezweifelte, „in den beiden *JACOBSON's*chen Venen die *VV. azygos* und *hemiazygos*“; ich muß mich nach dem Obigen dieser Homologisierung, wenigstens bezüglich des ganzen Systemes, anschließen. Die Homologie näher zu präzisieren, gestattet mir der Rahmen dieser Mitteilung nicht.

Auf die Venenverhältnisse der Fische bin ich bisher absichtlich nicht eingegangen; aus dem Umstande jedoch, daß ich oben für den Begriff der Cardinalvene die dorsale oder laterale Lage des Gefäßes zur Urniere verlangte, konnte man schon schließen, daß konsequenterweise der zwischen den Nieren (Urnieren) gelegene Abschnitt ihrer „Cardinalvenen“ mit den gleichnamigen embryo-

20) *GOETTE, A.*, Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig 1875. S. 786.

nal Venen nicht homologisiert werden darf. Ich behaupte vielmehr, daß dieselben sowohl wegen ihrer Lage als auch wegen ihrer Funktion in erster Linie den VV. renales revehentes der Amphibien und Reptilien, weiterhin aber den VV. iliacae der Vögel und den Wurzelästen der gedoppelten Cava der Säugetiere homolog sind. Das mittlere Stück der Cava des Menschen, von den Lebervenen bis zum Zusammenflusse der verlängerten Iliacae (oder bis zum Abgang der VV. renales), scheint schon bei manchen Fischen vorhanden zu sein, aber gewiß nicht in der Form, wie HOCHSTETTER²¹⁾ sich dies vorstellt. Die bisherigen Untersuchungen scheinen mir jedoch auch zur Annahme eines Schemas wie des NUHN'schen²²⁾ noch nicht zu genügen.

Der Einfachheit wegen wollen wir nur Formen, bei denen keine der Cava vergleichbare Anastomose zwischen den sog. „Cardinalvenen“ und den Lebervenen vorhanden ist, betrachten. Hier fehlt also der mittlere, phylogenetisch jüngste Abschnitt der Cava und das Blut der VV. renales revehentes gelangt erst vermittels der Ductus Cuvieri ins Herz. Der vordere obere Abschnitt der „Cardinalvenen“ oberhalb der Nieren entspricht aber offenbar wieder dem oberen Abschnitte der RATHKE'schen (embryonalen) Cardinalvenen. So befremdend dieser hier nur angedeutete Gedankengang anfangs scheinen mag, bei näherem Zusehen wird man zugeben müssen, daß die von STARK²³⁾ behauptete und seither allgemein angenommene komplette Homologie der embryonalen Cardinalvenen RATHKE's (STARK's VV. azygos und hemiazygos) mit den früher sogenannten hinteren Hohlvenen der Fische nicht aufrecht zu erhalten ist. Sie verdienen den Namen Hohlvene ebenso gut und ebenso schlecht als jenen der Cardinalvene, nämlich nur in einem Abschnitte. Hier fehlt mir der Raum, zu erklären, wieso STARK die Unvollkommenheit der Homologie übersehen konnte.

Übrigens kommt ja GOETTE²⁴⁾ auf dem umgekehrten Wege zu teilweise gleichen Resultaten: „Es unterscheiden sich also die Batrachier von den Teleostiern nur darin, daß der zur unpaaren Hohlvene verschmolzene Hauptabschnitt ihrer Cardinalvenen nicht mehr

21) HOCHSTETTER, F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amphibien und Fische. Morph. Jahrb. XIII. 1887. S. 135, 167.

22) NUHN, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie 1875. I. S. 173. Fig. 196.

23) a. a. O. S. 20.

24) a. a. O. S. 785.

durch die ursprünglichen paarigen, sondern ein neugebildetes unpaares Mündungsstück zum Venensacke gelangt.“

Es fragt sich also nur, ob man diese Venen der Amphibien und Fische den embryonalen Cardinalvenen homologisieren darf. Ich verneinte diese Frage oben und behaupte nunmehr, daß man ein Homologon des unteren Abschnittes der RATHKE'schen Cardinalvenen auf der dorsalen (oder lateralen) Nierenfläche suchen muß, und finde daselbe auch in den zuführenden Nierenvenen und deren direkter Fortsetzung, der Längsanastomose der Musculoparietalvenen, welche schon ROBIN und JOURDAIN²⁵⁾ richtig zeichneten. Es ist ja doch von vornherein zu erwarten gewesen, daß die JACOBSON'sche Vene der Fische und deren Fortsetzung keinen anderen morphologischen Wert haben werde, als die gleichbenannten Gefäße der Amphibien und der Amnioten.

Der definitive Zustand des Venensystemes der Fische läßt sich also dem primitiven Zustand bei Säugetierembryonen nicht homologisieren. Er entspricht vielmehr (wenn wir vom Nierenpfortadersystem absehen), nur dem Falle von MARTIN²⁶⁾, der freilich bisher selbst als einziges Beispiel der Persistenz der ursprünglichen embryonalen Verhältnisse gegolten. Da aber auch in diesem Falle die Venenstämme, auf deren Deutung es uns ankommt, medial von den Nieren lagern, so kann ich in denselben nicht die Cardinalvenen RATHKE's, sondern nur die Wurzeläste der Cava sehen. Dieselbe Bildung, auf die eine Körperhälfte beschränkt (KRAUSE's IV. Gruppe der Venenvarietäten), konnte daher schon MECKEL²⁷⁾ mit vollem Recht als eine Fischähnlichkeit bezeichnen.

Wie verhalten sich nun zur obigen anatomischen Deutung der Hohlvene die Resultate der Entwicklungsgeschichte, vorzüglich die Darstellung RATHKE's? Ich gehe hier von der Entwicklung des Venensystemes beim Hühnchen aus, nicht nur wegen der vermittelnden Stellung, die dessen Venensystem zwischen jenem des Menschen und der niederen Wirbeltierklassen einnimmt, sondern schon deshalb, weil HOCHSTETTER's²⁸⁾ Angaben bezüglich der Bildung der Hohlvene beim Hühnchen nichts anderes als eine Bestätigung der RATHKE'schen Dar-

25) a. a. O. Pl. 6. Fig. 2, 5.

26) MARTIN, Über ein totgeborenes reifes menschliches Kind u. s. w. Monatsschrift für Geburtskunde XX. 1862. S. 172.

27) MECKEL, J. F., Handbuch der menschlichen Anatomie. III. Bd. 1817. S. 359.

28) HOCHSTETTER, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. Morph. Jahrb. XIII. 1888. S. 581 u. ff.

stellung enthalten. Man vermißt hier eine Angabe über das Aufgehen eines Teiles der Cardinalvenen in die Cava oder wenigstens eine Parallele dieses negativen Befundes mit der Hohlvenenentwicklung beim Kaninchen, welche doch interessante morphologische Resultate hätte ergeben müssen. Es wird sich also von diesem unbestrittenen Boden aus am ehesten eine Verständigung anbahnen lassen.

Selbst da, wo HOCHSTETTER wie z. B. bezüglich des Schicksales der beiden Wurzeläste der Cava keine bestimmten Angaben machen kann, bestätigen seine Zeichnungen die Darstellung RATHKE's und die obigen morphologischen Schlüsse.

Als sichergestellt können folgende Punkte, die uns hier interessieren, gelten:

1. Die definitive Cava inf. ist in ihrer ganzen Ausdehnung eine selbständige Neubildung.
2. Die Venen, welche ich mit NICOLAI VV. hypogastricae nenne (RATHKE's VV. renales advehentes), sind Abschnitte der Cardinalvenen.
3. Die Venae iliacae (NICOLAI, RATHKE; HOCHSTETTER nennt das allgemein als V. cruralis bezeichnete Gefäß V. iliaca) bestehen entwicklungsgeschichtlich — ganz genau der obigen anatomischen Deutung entsprechend — a) aus einem lateralen Abschnitte, der Anastomose zwischen der Cardinalvene und dem Wurzelaste der Cava, b) aus einem medialen, dem Wurzelaste der Cava selbst.

Gerade so stimmen auch die entwicklungsgeschichtlichen Resultate bezüglich der Venen der Reptilien mit der oben behaupteten Homologie: Die VV. renales advehentes gehen aus den Cardinalvenen, die VV. renales revehentes aus den Wurzelästen der Cava hervor (s. z. B. RATHKE²⁹⁾ und BALFOUR³⁰⁾. Ich will hier bemerken, daß ich mich jener Nomenklatur anschließe, welche die Hauptstämme und nicht deren Wurzeln als zuführende oder abführende Nierenvenen bezeichnet.

Auch bei den Säugetieren haben wir nach RATHKE's Darstellung einen unpaaren Stamm der Hohlvene, der sich wiederum in zwei Äste spaltet; diese haben die gleichen Beziehungen zu den Urnieren wie bei den Vögeln. Wir können kein Bedenken tragen, diese

29) a. a. O. S. 3, 15. Entwicklungsgeschichte der Natter. 1839. S. 104.

30) BALFOUR, F. M., Handbuch der vergleichenden Embryologie. Deutsche Üs. v. VETTER. 1881. II. Bd. S. 589, 590.

Wurzeläste der Cava bei Vogel- und Säugetierembryonen voll zu homologisieren und sie als die gesuchten embryonalen Anlagen einer im untersten Abschnitte gedoppelten Cava anzusehen. Dieser Annahme an sich widersprechen auch die weiteren Angaben RATHKE's über die Bildung des untersten Abschnittes der normalen Cava keineswegs.

Nach RATHKE soll nämlich zwischen den beiden Wurzelästen der Stamm der Cava weiterwachsen, er selbst, nicht seine beiden Äste wie bei den Vögeln, soll die Anastomose (V. iliaca) zu den Cardinalvenen entsenden; diese Darstellung fiele also mit der oben bei der anatomischen Deutung der Doppelung versuchsweise gemachten Annahme (von der Existenz eines unpaaren Gefäßes zwischen den beiden verlängerten Iliacae comm.) zusammen. Diese Hypothese ließe sich wohl mit den Befunden bei partieller Doppelung der Hohlvene, nicht aber mit anderen Varietäten vereinbaren, und ich nehme sie auch hier nicht wieder auf, trotz der Stütze, welche sie durch RATHKE's Angaben erhält; denn es hat sich inzwischen gezeigt, daß den Resultaten der Anatomie und Entwicklungsgeschichte viel eher die Annahme einer Anastomosenbildung zwischen den Wurzelästen und den Cardinalvenen entspricht. Jener unpaare Stamm RATHKE's besteht gewiß, wird bei der netzförmigen Verbindung sämtlicher Gefäße dieser Region auch Verbindungen mit den Cardinalvenen eingehen; daß er aber den untersten Teil der Cava vorstellt, kann ich schon in anbetracht der älteren Darstellung RATHKE's nicht glauben, welche eine ungleiche Ausbildung einer paarigen Anlage voraussetzt.

Nach der obigen Auffassung der Resultate RATHKE's bin ich wohl vor dem Verdacht geschützt, ich wollte an denselben frivolerweise herumdeuten. Ich habe die eben ausgesprochene Annahme auch nicht aus der Luft gegriffen, nur um die Thatsachen der Anatomie und Entwicklungsgeschichte in Einklang zu bringen; dieselbe wurde mir vielmehr, wie ich in der erwähnten Arbeit darlegen werde, durch Varietäten der VV. spermaticae (für welche wir im Embryo mehrere Wurzeln voraussetzen müssen) aufgedrängt. Selbst wenn die hier noch nötigen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen meine Annahme, von der vollkommenen Gleichheit der Anastomosenbildung zwischen den Hohlvenenästen und den Cardinales bei Vögeln und Säugetieren nicht bestätigen sollten, so dürfte meine Deutung der partiellen Verdoppelung der Cava doch bestehen bleiben.

Es erübrigt mir, da ich von den Fischen wegen des Mangels genügender Beobachtungen absehen muß, nur noch die Prüfung der Be-

denken, welche gegen RATHKE's Resultate aus der Amphibienentwicklung sich ergeben sollen.

Wie wenig man aber berechtigt ist, GOETTE's schöne Resultatè in diesem Sinne zu deuten, geht am besten daraus hervor, daß ich seine und HOCHSTETTER's Darstellung zur Bildung eines allgemeinen, auch für die Amnioten gültigen Schemas benutzen kann. Ohne hier auf die Frage nach dem Verhältnis der Subintestinal- und Caudalvene zur hinteren Cardinalvene einzugehen, will ich letztere als ursprünglich einheitliches Gefäß gelten lassen. Dasselbe würde dann ontogenetisch wie phylogenetisch durch den Pfortaderkreislauf der Urniere und Niere sekundär in drei Abschnitte geteilt werden. Der vordere und hintere Abschnitt bleibt nach wie vor ein einheitlicher Gefäßstamm, der mittlere löst sich in der Urniere ganz oder teilweise in Kapillaren auf (ähnlich den Kiemenarterien oder der V. omphalomeseraica). Im Schema können wir uns der Einfachheit wegen das ganze Gefäßnetz unter dem Bilde einer einzigen Masche oder Insel im Verlaufe der Cardinalvenen vorstellen (vergl. HOCHSTETTER's Schema B, Fig. 7, S. 163, Venensystem der Amphibien u. s. w.) Das Bild einer einfachen Inselbildung in der Cardinalvene ist um so berechtigter, als sich ja wirklich nach allen scheinbar gegensätzlichen Befunden die stärkeren Gefäße an beiden Seiten der Niere (der lateralen und medialen) ausbilden. Der laterale Schenkel bedeutet, wie leicht zu erraten, die VV. renales advehentes, und zwar die vorderen oder lateralen, der mediale Schenkel die VV. renales revehentes.

Der hintere Abschnitt der Cardinalvenen persistiert in allen Typen als eine hintere zuführende Nierenvene oder die ihr gleichwertige Hypogastrica.

Die medialen Schenkel des Mittelstückes bleiben in ständiger Verbindung mit dem oberen Abschnitte, ohne daß sich eine Cava bilden würde (Fische, ausnahmsweise bei höheren Klassen, auch beim Menschen); oder es bildet sich eine Cava und verbindet sich mit den medialen Schenkeln (alle Typen von den Amphibien aufwärts). Diese können auch streckenweise verwachsen (bei manchen Fischen, bei Amphibien nach GOETTE), sich auch asymmetrisch entwickeln (schon bei Fischen). Der rechte mediale Schenkel zieht dann schließlich das ganze Gebiet des linken an sich und stellt die Fortsetzung der Cava dar (die meisten Säuger).

Die lateralen Schenkel des Mittelstückes werden zu seitlichen zuführenden Nierenvenen oder zu homologen Gefäßen (z. B. den VV. lumbales ascendentes der Säugetiere). Sie gehen ferner Verbindungen mit den Vertebralvenen ein oder schwinden vielleicht auch gänzlich.

Der vordere Abschnitt der Cardinalvenen persistiert entweder rudimentär in seinen ursprünglichen Verbindungen und inseriert dann natürlich am vorderen Pole des ursprünglichen Pfortadernetzes (am Zusammenflusse der medialen Schenkel mit der Cava) oder geht, eventuell zugleich mit dem lateralen Schenkel des mittleren Abschnittes, die von RATHKE für die höheren Klassen erbrachten Veränderungen und Verbindungen ein.

Ich frage nun: woher der vermeintliche prinzipielle Gegensatz zwischen RATHKE und GOETTE?

In der Sache liegt er nicht, sondern nur in der Darstellung. Ich habe durch ein kleines Zugeständnis, das eines Wortes, einer Bezeichnung, eine völlige Übereinstimmung in den prinzipiellen Fragen herbeigeführt.

Auch GOETTE müßte ja die inneren Schenkel des obigen Schemas den Wurzelästen der Cava homologisieren. RATHKE geht von einem späteren Stadium aus und rechnet sie natürlich zur Cava. GOETTE aber nennt sie nicht, wie ich es vorübergehend gethan habe, mediale Schenkel der Cardinalvenen, sondern direkt „Cardinalvenen“. Und doch wäre meine Bezeichnung schon das größtmögliche Zugeständnis, indem wenigstens bei den Amnioten nach RATHKE's und STARK's Beschreibung, gerade die lateralen Schenkel der Cardinalvenen durch ihre Kontinuität und Lagerung als legitime Nachfolger der früheren, ununterbrochenen Cardinalvenen erscheinen.

Wie sich RATHKE die feineren Vorgänge bei dem Wachstum der Cava und ihrer Äste vorgestellt, wäre vielleicht aus einer ausführlicheren Mitteilung ersichtlich geworden; jedesfalls hat er bei einem venösen Gefäß auch an den Einfluß der peripheren Wurzeln, also das Gebiet der Cardinalvene gedacht, was schon aus der Betonung des reciproken Verhältnisses hervorgeht, in welchem er beide Systeme stehen läßt, und aus seiner älteren Darstellung: der „Wanderung“ der Cardinalvene. Auch er wird übrigens der Ansicht gewesen sein, daß die Cava und ihre Äste, lange bevor sie als besondere Gefäße kenntlich werden, im indifferenten kapillaren, allseits anastomosierenden Netze vorhanden sind.

Wir müssen GOETTE dafür dankbar sein, daß er durch seine Schilderung, die in der Nomenklatur der älteren RATHKE's entspricht, eine klarere Vorstellung des Verhältnisses zwischen den Wurzeln der Cava und dem Cardinalvenensystem angebahnt hat; aber auf seine Nomenklatur werden wir schon deshalb, weil sie RATHKE gegenüber die jüngere ist, nicht eingehen können. Ebensowenig als wir die VV. hepaticae advehentes oder revehentes schlechtweg Omphalomeseraicae

nennen dürfen, dürfen wir die VV. renales revehentes als VV. cardinales bezeichnen; wohl aber können wir den lateralen Schenkel mit RATHKE weiter V. cardinalis nennen, da er sich nach dieses Forschers und STARK's Darstellung, bei Säugetieren wenigstens, zum Stammgefäß ähnlich verhält, wie sich der Ductus venosus Arantii nach der älteren Ansicht zur V. umbilicalis stellt.

Demnach wären — und meine eigenen anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, soweit dieselben gediehen sind, sprechen auch dafür — GOETTE's und HOCHSTETTER's Resultate bei den Amphibien mit jenen RATHKE's bei den Wirbeltieren sogar in vollstem Einklange. Von den Resultaten HOCHSTETTER's bei den Säugern läßt sich dies allerdings vorläufig nicht behaupten; hier müßte man erst eine neue, nach all dem Vorgebrachten freilich berechnete und wahrscheinliche Annahme machen, die nämlich, daß HOCHSTETTER die Cardinalvenen RATHKE's, die lateralen Schenkel obigen Schemas gar nicht gesehen oder nicht beachtet und die Wurzeläste der Cava für die Cardinalvenen angesehen hat. Ist auch diese letzte Vermutung begründet, dann ist nicht nur der morphologische Wert eines Abschnittes der unteren Hohlvene, sondern auch manches alte und neue Mißverständnis in der Litteratur halbwegs aufgeklärt.

Nachdruck verboten.

Über die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Baueingeweide in ihrer Lage.

Von Dr. P. LESSHAFT, Professor der Anatomie in St. Petersburg.

Die Frage über die Erhaltung der Baueingeweide in ihrer Lage ist bis jetzt noch sehr wenig behandelt worden; sie wird entweder ganz außer Acht gelassen oder man begnügt sich mit der Meinung, daß es die Bänder des Bauchfells sind, welche hier die größte Rolle spielen. Das Aufhängeband der Leber, das Mesenterium, die runden Bänder der Gebärmutter sollen die Bänder sein, an welchen die Leber, der Dünndarm, die Gebärmutter hängen oder befestigt sind. Hinsichtlich der Gebärmutter sind es noch die Kreuzbein-Gebärmutterbänder oder Muskeln (die Ligg. sacro-uterina s. Mm. retractores uteri), welche auch zur Erhaltung dieses Organs in seiner Lage beitragen. — Außerdem hat die Frage eine so große praktische Bedeutung, daß man sie nicht unbeachtet bei Seite lassen oder sich mit

den Bändern und ihrer Bedeutung bei Lösung dieser Frage begnügen darf, da erstens: die Bänder, als Bindegewebebildung, sehr wenig elastisch sind (der Elastizitätskoeffizient des Bindegewebes wird nach RAUBER ¹⁾ auf 166,93 Kilogramm bestimmt, was auf einen sehr geringen Grad von Elastizität dieses Gewebes hinweist), folglich beim Zuge sich leicht dehnen müssen; was sich bei den Gelenken als spontane Luxation, bei den Bauch- und Brusthöhlen als Hernien wirklich erweist, sobald nur die aktiven Muskelkräfte abgeschwächt oder paralisirt werden; — da zweitens: die Lage der Eingeweide sogleich gestört wird, wenn nur die Wände dieser Höhlen geöffnet werden, während die Bänder doch ganz intakt bleiben. — Alles, was in der letzten Zeit über bewegliche Organe der Bauchhöhle beobachtet und beschrieben ist, wie beweglichen Nieren, Milz u. s. w., kann nur dann erklärt und richtig behandelt werden, wenn die mechanischen Verhältnisse, welche die Eingeweide in ihrer Lage erhalten und sie unbeweglich machen, aufgeklärt sein werden. —

Aus den Untersuchungen über die Gelenke und der Bestimmung der Kräfte, die die Gelenksflächen in Berührung erhalten, und aus den darauf folgenden Untersuchungen der Lage der Eingeweide hat es sich erwiesen, daß die mechanischen Verhältnisse der hier wirkenden Kräfte in beiden Fällen analog sind. Die großen serösen Höhlen stehen mit den Synovialhöhlen in ganz gleichen Verhältnissen und alles, was als überzeugend bei der Untersuchung der Gelenke gilt und die Erhaltung der Lage der Gelenke nachweist, kann mit gleicher Bedeutung für die Serösehöhle nachgewiesen werden und hier ebenso überzeugend gelten. — Die Anatomie ist bis jetzt noch so sehr als beschreibendes Fach und nicht als Wissenschaft behandelt worden, daß allgemeine Erscheinungen und Gesetze hier noch gar nicht zugelassen werden und man durchaus nicht den von X. BISCHAT am Anfange dieses Jahrhunderts angewiesenen Weg einer wissenschaftlich-theoretischen Anatomie betreten will. Wenn 1836 die Gebrüder WEBER ²⁾ die Bedeutung des Luftdruckes bei Erhaltung der Gelenksflächen in Berührung und überhaupt in ihrer Lage zeigten, so glaubte man doch, daß der Luftdruck nur auf das Hüftgelenk wirkt und AEBY ³⁾ fand es für nötig zu erklären, daß diese Kraft auch für die übrigen Gelenke gleiche Bedeutung hat. Dieses beweist nur, wie wenig wissenschaftliche Bedeutung diesen Untersuchungen gegeben wird und

1) Elastizität und Festigkeit des Knochens. Leipzig 1876. S. 62.

2) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. 1836. p. 147—160.

3) Beiträge zur Kenntniss der Gelenke. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. VI. 1876. p. 397.

wie weit noch die Anatomie von einer experimentellen Wissenschaft steht. Man ist noch sehr weit von der Überzeugung, daß ein materieller Körper nur auf mechanischen Prinzipien gebaut sein kann und daß gleiche Ursachen und Verhältnisse in Form und Struktur unbedingt gleiche Folgen und Funktion haben müssen. Gestützt auf eine Reihe von Untersuchungen habe ich gesucht zu beweisen, daß die Bewegungen in allen Gelenken des ganzen Tierreiches auf die Bewegung der Zeugungslinie der gegebenen Gelenkfläche herabgeführt werden können¹⁾. Beim Referieren dieser Arbeit im Jahresberichte von L. HERMANN und G. SCHWALBE²⁾ sind nur Einzelheiten aufgeführt worden, aber nicht das eben angeführte genetische Hauptprinzip, welches auf die Verhältnisse der Form zur Function gestützt ist und auf den Zusammenhang zwischen Form und Bewegung, ebenso wie auf die Abhängigkeit von der Form der Gelenkfläche die Lage und Form der Bänder, Muskeln, Gefäße und Nerven eines gegebenen Gelenkes hinweist. So lange die Anatomie noch als ein beschreibendes Fach gelehrt wird, können Medizin und Pädagogik nur empirisch behandelt werden und die beschreibende Anatomie wird stets ein Examinationsfach bleiben, ohne Grundschlüsse und Abstraktionsätze zu geben, auf denen eine jede Wissenschaft gegründet sein muß.

Aus den Untersuchungen der Gelenke kann man schließen, daß die Gelenkfläche, wie auch alle Teile des Gelenkes in ihrer Lage und enger Berührung durch folgende Kräfte erhalten werden: a) Luftdruck (WEBER), b) Adhäsion (ROSE³⁾ und c) Muskelkraft (BUCHNER⁴⁾. Als Widerstände dieser Kräfte erweisen sich: x) Gewicht der drückenden oder hängenden Teile, y) Reibung und z) Elastizität. Da aber nach den dynamischen Gesetzen Kraft und der Widerstand immer einander gleich sein müssen, so müssen auch die Kräfte $a + b + c$ bei normalen Verhältnissen gleich den Widerständen $x + y + z$ sein. Wie sich von selbst versteht, gelten diese Gesetze für alle Gelenke, da der Bau und die mechanischen Grundlagen der Gelenke überall dieselben sind.

1) „Les mouvements qui ont lieu dans une articulation doivent correspondre aux mouvements de la surface articulaire, dite formatrice.“ P. LESSHAFT, Des articulations composées. Archiv. slaves de Biologie. 15 Janv. 1886. p. 54.

2) Jahresbericht über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. Bd. XV. 1886. Leipzig 1887. p. 214.

3) Archiv für Anatomie, Physiol. etc. REICHERT u. DU BOIS-REYMOND. 1861. p. 521—527.

4) Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig 1877. p. 22.

1) Das Gewicht der fixierenden Luftsäule, die auf das Gelenk wirkt, kann durch die Formel $a = \frac{(\pi r^2) h \cdot d}{1000^2}$ bestimmt werden, wobei h die Höhe der Quecksilbersäule in Millimetern ausgedrückt, und d ($= 13,59$) das spezifische Gewicht des Quecksilbers bezeichnen. Folglich für das Hüftgelenk würde der Druck $= 3,14 \cdot 26^2 \cdot 750 \cdot 13,59$ sein; die erhaltene Zahl muß dann durch 1000^2 dividiert werden, um die Summe in Kilogramm zu erhalten. Es würde also 21,65 kg ausmachen; die Mittelzahl des Gewichtes einer Extremität ist $= 7,5$ kg. Sobald bei einer aufgehängten Extremität die das Hüftgelenk umgebenden Muskeln von den Beckenknochen abgetrennt und die Kapsel unter dem Äquator des Kopfes durchgeschnitten wurden, so mußte man 15 bis 16 Kilo Gewichtes an die Extremität anhängen, um sie aus der Gelenkhöhle herauszuziehen ¹⁾. Es übertrifft also der Luftdruck um ungefähr $\frac{2}{3}$ das Gewicht der todten Extremität ²⁾. Der Überschuß des Gewichtes, welcher beim Experimente sich erweist, im Vergleiche mit dem, durch die Berechnung erhaltenen, ist auf die Wirkung der Adhäsion zu zählen. Die unter meiner Leitung vorgenommenen Untersuchungen von Dr. A. SELTZKY ³⁾ haben gezeigt, daß die Extremität eines Neugeborenen unter der Glocke einer Luftpumpe in hängender Lage, mit durchgeschnittenen Muskeln und Gelenkkapsel befestigt, beim Fallen des Druckes bis 130—140 langsam aus der Gelenkpfanne tritt. Das Gewicht der Extremität war $= 0,5$ kg, der Barometerstand $= 760$ mm. Die andere Extremität von demselben Kadaver wurde auch in hängender Lage mit durchgeschnittenen Muskeln und Gelenkkapsel belastet; bei der Belastung mit einem Gewichte von 1 kg trat der Gelenkkopf aus der Pfanne.

2) Die Kraft der Adhäsion ist schon von FR. SCHMID ⁴⁾ bestimmt worden; er hat nämlich nachgewiesen, daß es für das Hüftgelenk ungefähr 35 gr ausmacht, zu welchem Resultate auch A. SE-

1) P. LESSHAFT, Allgemeine Anatomie. T. I. Allgemeine Anatomie der Bewegungsorgane. St. Petersburg 1885. p. 114—115. Siehe auch: A. E. FICK, Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Archiv f. Anat. u. Phys. 1878. VI. Leipzig. p. 520.

2) Da ich hier von den Gelenken überhaupt rede, so lasse ich ganz außer Acht den Widerstand des unteren Randes der Pfanne. Siehe darüber A. E. FICK, Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Arch. l. c. pag. 521.

3) Über die Kräfte, welche die Gelenkflächen im Contacte erhalten. St. Petersburg 1882. p. 22—26 (russisch).

4) Über Form und Mechanik des Hüftgelenkes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1876. Bd. V.

LITZKY gekommen war; es ist ungefähr das Gewicht des Schenkelkopfes, welches vermittelst der Adhäsion an der Pfanne gehalten werden kann.

3) Die Wirkung der Muskelkraft auf das Gelenk ist von WEBER ganz außer Acht gelassen worden; mit Recht wies H. BUCHNER¹⁾ auf die Bedeutung dieser Kraft hin. Doch ist kein Grund da, die Wirkung des Luftdruckes und der Adhäsion zu leugnen, im Gegenteil, es sind alle physischen Momente, bei denen diese Kräfte wirken, da — folglich müssen die Kräfte thätig sein und zu ihrer Wirkung muß nur noch die Muskelkraft addirt werden. Die Wirkung der Muskelkraft auf das Hüftgelenk schätzte H. BUCHNER ungefähr = 6300 g. Nach dem hier von Dr. W. WARAWIN²⁾ unternommenen Untersuchungen erweist sich, daß die, das Hüftgelenk umgebenden, Muskeln einen Querschnitt von 150,2 □ cm haben, die Fläche des Ursprungs (Stütze) der Muskeln = 460,62 □ cm, die der Insertion = 69,85 □ cm ist. Da nach den Untersuchungen von J. FOMIN³⁾ jedem Quadratcentimeter des Querschnittes eine Kräfteentwicklung von 5,419—13,039 kg, also minimum = 5 kg, entspricht, so kann hieraus die absolute Kraft der hier gelagerten Muskeln auf = 600 kg bestimmt werden.

Da die Kraftentwicklung der Muskeln nicht nur nach dem Querschnitte, sondern auch nach der Fläche der Stütze (dem Ursprunge) und der Fläche der Insertion⁴⁾ beurteilt werden muß, so kann der angeführten Zahl nur eine vergleichende Bedeutung gegeben werden.

Diese Kräfte müssen bei normalen Verhältnissen dem Widerstande gleich sein und jede Störung des Antagonismus zwischen denselben muß zur Störung der normalen Function, folglich zur Krankheit führen. Der Luftdruck ist eine veränderliche Größe; die hier vorkommenden Variationen können nicht durch die Adhäsion kompensiert werden, sondern nur durch die active Muskelkraft. Daher muß jede Senkung der Barometersäule durch eine erhöhte Muskelarbeit kompensiert werden, die Muskeln müssen mit einer größeren Spannung funktio-

1) Archiv f. Anat. u. Physiol. 1877. Leipzig. p. 22.

2) Über die Verschiedenheit der Kräfteentwicklung der Muskeln der oberen und unteren Extremitäten. St. Petersburg 1882 (russisch).

3) Zur Bestimmung der absoluten Kraftentwicklung beim Menschen. St. Petersburg 1885. p. 54 (russisch).

4) P. LESSHAFT, Des divers types musculaires et de la façon differente dont s'exprime la force active des muscles. Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. VII. Serie T. XXXII, No. 12. St. Pétersbourg 1884.

nieren, d. h. mit einem größeren Nahrungsverluste arbeiten, daher werden sie auch leichter müde. Die verschiedene Spannung der funktionierenden Muskeln ist aber mit einem verschiedenen Grade von Muskelgefühlen verbunden, was das Verhalten zur gewohnten Arbeit ändert.

Das Verhalten der Kräfte zu den Widerständen muß gleich sein; im Gewichte des Teiles ist wenig oder gar keine Schwankung möglich, die Reibung variiert auch wenig, so daß eine Kompensation bei diesem Verhalten hauptsächlich durch den verschiedenen Grad der Elastizität möglich ist. Knorpel, Synovial-Falten und -Fortsätze, ebenso Synovia sind die Teile, die bei normalen Verhältnissen sich je nach der Wirkung der Kraft verändern und die Widerstände der Kraft gemäß kompensieren.

Ich habe hier kurz die Kräfte und Widerstände besprochen, die die Gelenkenden in ihrer Lage und in Berührung erhalten. Ich will jetzt nachzuweisen versuchen, daß dieselben Kräfte und Widerstände auch die Eingeweide der Serösenhöhlen in ihrer Lage erhalten und bei den Funktionen dieser Eingeweide ebenso teilnehmen, wie es in den Gelenken geschieht. Jetzt werde ich nur von den Baueingeweiden reden und das Verhältnis der Bauchpresse zu ihrer Lage und Funktion hier ausführen. In einem anderen Aufsätze werde ich dann auch von den Brusteingeweiden und der Lage des Herzens sprechen. Alles, was von mir über die Gelenke angeführt, ist meistens bekannt und nachgewiesen und stützt sich auf physische und mechanische Gesetze, die keinen Beweis hier bedürfen und die in jedem Mechanismus von bestimmtem Baue unbedingt ihre Bedeutung haben.

Vor allem werde ich mit der Beschreibung der Bauchpresse beginnen. Die Bauchpresse besteht, wie bekannt: oben aus dem Zwerchfelle; vorne und seitlich aus den Bauchmuskeln und den von ihren Aponeurosen gebildeten Scheiden; hinten aus der Wirbelsäule, den langen Rückenmuskeln und den hier gelagerten Lumbalmuskeln; unten aus den Kreuz- und Steiß-Beinen, den beiden Beckenknochen und den Muskeln des Beckenausganges und Dammes.

Der obere Teil der Bauchpresse, das Zwerchfell, besteht aus einem vorderen, wenig beweglichen Teile und aus zwei, hinten seitlich gelagerten, meist beweglichen Teilen. Sie entsprechen den drei sehnigen Teilen der Mitte des Zwerchfells. Der vordere sehnige Teil dient gleichfalls als Stütze des Herzens, die Länge der Muskelfasern, die an diesem Teile sich ansetzen, ist \approx 2,15 bis 4 cm, die seitlichen sehnigen Teile entsprechen der Lage der beiden Lungenflügel, hier

inserteren sich costale und lumbale Muskelfasern, deren Länge von 14 bis 19 cm (15,2) beträgt. Je größer die Länge der Muskelfasern, desto ausgiebiger kann die Exkursion der Bewegung sein; wo die Basis der Lungenflügel aufliegen, da ist die Beweglichkeit des sehnigen Teiles des Zwerchfells am größten. Nach den Untersuchungen von Dr. A. LAWRENTJEFF¹⁾ ist das Gewicht des ganzen Zwerchfells = 162,9 g, sein Volumen = 158,2 ccm, sein Querschnitt = 12,7 □ cm (bis 18,2), die Fläche des ganzen Muskels mit den sehnigen Teilen = 1052,3 □ cm, seine Stützfläche = 124,7 □ cm, die Ansatzfläche = 74,6 □ cm. Wenn man sich einen Schnitt in der Frontalfläche des Zwerchfells denkt, der durch seine Mitte geht, so verhält sich das Gewicht der vorderen Hälfte zu dem der hinteren wie 31 : 73; das Volumen der vorderen zu dem der hinteren wie 29 : 69; die Fläche des Muskels der vorderen Hälfte zu der der hinteren wie 272 : 622,2; der Querschnitt, wie 2,3 : 5,8. Bei seiner Funktion kann der Muskel nicht gerade nach unten auf die Baucheingeweide wirken, sondern seine Wirkung muß nach unten, vorne und innen gerichtet sein.

Die Seitenteile werden jederseits von drei Muskeln gebildet, von den äußeren und den inneren schiefen und den darunterliegenden queren Bauchmuskeln; sie bilden mit ihren sehnigen Teilen noch hinten die Scheiden für den M. extensor trunci communis und den quadratus lumborum. Diese Scheiden gehen bis zur Wirbelsäule²⁾, wo sie sich befestigen. Nach vorne bilden die sehnigen Teile jederseits die Scheiden der Mm. recti abdominis und pyramidales. Oben gehen die Muskeln bis zur äußeren Fläche, bis zum Rande der inneren Fläche der 6—7 unteren Rippen, unten reichen sie jederseits bis zur äußeren Lippe, der Crista und der inneren Lippe des Randes des Beckenknochens und vorne und unten, mittelst des Arcus crucialis, bis zum Tuberculum pubis dieses Knochens und der Symphysis pubis. Vorne verflechten sich die Sehnenfasern der Muskeln in der Linea alba. Die einzelnen Teile der Muskelfasern dieser Muskeln nehmen die ganze Gegend zwischen den hinteren und vorderen Scheiden ein und reichen oben auch unter die vordere Scheide. Das mittlere Volumen der Vorderwand ist rechts = 271,1 ccm, links = 269,0 ccm, ihr Gewicht

1) Zur Frage von der Kraft und Wirkung der die Bauchpresse bildenden Muskeln. VISCROW'S Archiv für pathol. Anat. etc. Bd. C. H. 3. p. 478. Hier ist auch die Methode der hier angestellten Messungen nachzusehen.

1) P. LESSHAFT, Die Lumbalgegend. Arch. f. Anat. u. Phys. 1870. p. 264—299.

rechts = 184,8 g, links 181,5 g; die mittlere Fläche der breiten Bauchmuskeln ist rechts = 246,3 □ cm, links = 229,8 □ cm, ihr Querschnitt ist wie rechts, so auch links = 18,2 □ cm. Die Stützfläche der Muskeln ist rechts = 136,8 □ cm, links = 131,8 □ cm, ihre Ansatzfläche ist = 35,5 □ cm. Bei den Kontraktionen dieser Muskeln werden die Wände der hinteren und vorderen Scheiden angespannt.

Der vordere Teil wird von den beiden geraden Bauchmuskeln und den pyramidalen Muskeln gebildet. Alle diese Muskeln sind in Scheiden gelagert, die von den Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln gebildet werden. Das Gewicht der geraden Bauchmuskeln rechts = 96,1 g, links = 91,4 g; sein Volumen rechts ist = 92,8, links = 91,1 ccm; sein Querschnitt rechts = 8,3 □ cm, links = 8,1 □ cm; die Fläche des Muskels rechts = 176,1 □ cm, links = 168,4 □ cm; die Stützfläche des Muskels ist rechts = 6,4 □ cm, links = 5,8 □ cm; seine Ansatzfläche ist rechts 5,4 □ cm, links = 5,9 □ cm. Die *Mm. pyramidales* (sie sind ungefähr in der Hälfte der Fälle zugegen, beim Fehlen der Muskeln gehen die Fasern der *Mm. obliqui abdominis interni et transversi abdominis* zu der *Linea alba*) gehen von dem Schambeine zu der Mittellinie der vorderen Bauchwand; ihr Gewicht ist rechts = 1,6 g, links = 1,1 g, ihr Volumen rechts = 1,6 ccm, links = 1,4 ccm, der Querschnitt rechts ist = 0,3 □ cm, links = 0,2 □ cm, die Fläche des Muskels rechts = 7,2 □ cm, links = 7,2 □ cm, die Stützfläche des Muskels rechts und links ist = 0,5 □ cm, die Ansatzfläche = 0,4 □ cm.

Beim Vergleiche der Muskeln der seitlichen und vorderen Bauchwand erweist sich, daß die Muskeln der beiden Hälften nicht gleich entwickelt sind: die rechte Hälfte ist stärker entwickelt (besonders die geraden Bauchmuskeln) als die linke. Ebenso unterscheiden sich die über der Fläche des Nabels gelagerten Muskeln von den unter dieser Fläche gelegenen; die ersteren sind wieder stärker entwickelt im Vergleiche mit den letzteren; auch hier sind es wieder besonders die geraden Bauchmuskeln, deren *Inscriptiones tendineae* (meistens drei an der Zahl) von oben her bis zu dieser Fläche reichen. In Zahlen ausgedrückt erweist sich folgendes: das Gewicht der Muskeln der rechten Hälfte ist = 249,5 g, der linken = 232,3 g; das Volumen der rechten Muskeln ist = 239 ccm, der linken = 226,6 ccm, die Fläche der Muskeln rechts ist = 525,9 □ cm, links = 449,9 □ cm; der Querschnitt der rechten Muskeln ist = 22,7 □ cm, der linken = 21,5 □ cm. Das Gewicht der Muskeln des oberen Teiles ist = 263,3 g,

des unteren = 218,5 g; das Volumen der Muskeln des unteren Teiles ist = 254,3 ccm, des oberen = 211,3 ccm; die Fläche der Muskeln des oberen Teiles ist = 562,4 □ cm, des unteren = 413,4 □ cm; der Querschnitt der Muskeln des oberen Teiles ist = 23,4 □ cm, des unteren Teiles ist = 20,4 □ cm. Die Verschiedenheit der Muskeln der beiden Seitenhälften erklärt sich durch den bezüglichen Widerstand, da die Muskeln desto stärker entwickelt sind, je größer der Widerstand ist. Schon STRUTHER¹⁾ hat es nachgewiesen, daß die Baueingeweide, in einer Sagittalfäche geteilt, nicht gleiche Gewichte haben, sondern daß die Eingeweide der rechten Hälfte um 15 Unzen schwerer sind als die der linken Hälfte, was dem Unterschiede im Querschnitte der Muskeln der beiden Seitenhälften entspricht. Daß die Muskeln des unteren Teiles der Bauchwand schwächer entwickelt sind als die oberen, erklärt sich dadurch, daß: 1) das Zwerchfell, wie oben erwähnt, nicht gerade nach unten auf die Baueingeweide, sondern in der Richtung zu jenem Teil der Bauchwand, welcher über dem Nabel gelegen ist, drückt, was bei jeder Einathmung (Inspiration) beobachtet werden kann; 2) die Darmbeine in den Seitenteilen der unteren Wand der Bauchhöhle in einer Diagonale, die die Horizontalfäche fast unter einem Winkel von 40°—45° schneidet, liegen; ihr Widerstand kann folglich in zwei horizontal und vertikal wirkende Kräfte zerlegt werden; diese Knochen dienen also den hier gelagerten Muskeln als stärkere, auch horizontal wirkende Stütze, daher können die Muskeln hier schwächer entwickelt sein, da bei verhältnismäßig gleicher Stärke der Muskeln diejenigen eine größere Kraft zu entwickeln vermögen, wo eine größere oder stärkere Stützfläche ist²⁾; 3) das Gewicht der Baueingeweide im oberen Teile (wo über der Fläche des Nabels: die Leber, Milz und bei normalen Verhältnissen die beiden Nieren gelagert sind) größer, als im unteren ist.

Die hintere Wand der Bauchpresse wird von der Wirbelsäule und von den hier gelagerten zwei Paaren Muskeln (Mm. extensores trunci et quadratus lumborum) gebildet, die in den hinteren Scheiden der Bauchmuskeln eingebettet sind. Das Gewicht der Mm. extensoris trunci com. ist rechts = 278,8 g, links = 278,7 g; sein Volumen rechts = 256,9 ccm, links = 267,3 ccm; der Querschnitt ist rechts = 19,7 □ cm, links = 19,9 □ cm; seine Stützfläche ist = 254,28 □ cm, seine Ansatzfläche ist 217,48 □ cm. Das Gewicht der Mm.

1) Edinburgh. medical. Journ. Juni 1863.

2) P. LESSHAFT, Allgemeine Anatomie. T. I. Die Anatomie der Bewegungsorgane. St. Petersburg 1885. p. 170—176.

quadrati lumborum ist rechts = 27,1 g, links = 28,8 g; das Volumen rechts = 27,2 ccm, links = 26,7 ccm; der Querschnitt ist beiderseits je 2,8 □ cm; die Stützfläche des Muskels ist rechts = 18,5 □ cm, links 16,1 □ cm; die Ansatzfläche ist rechts = 1,9 und links = 1,8 □ cm.

Die untere Wand der Bauchpresse wird von den Wänden der Beckenhöhle und den gepaarten Mm. sphincteres externi et levatores ani gebildet. Beim Manne sind diese Muskeln schwächer entwickelt, beim Weibe stärker. Aus den Messungen von 7 Kadavern, 5 männlichen und 2 weiblichen, erweist sich, daß bei den Männern das Gewicht dieser Muskeln = 36,9 g, beim Weibe = 49 g ist, das Volumen beim Manne = 36,5 ccm, beim Weibe = 48,25 ccm, der Querschnitt beim Manne = 6,28 □ cm, beim Weibe = 7 □ cm. Bei einem alten Weibe 30 kg Gewicht und 153 cm Körperlänge, mit Prolapsus vaginae et uteri behaftet, war das Gewicht der Muskeln des Beckenausganges = 19 g, ihr Volumen = 17 ccm, der Querschnitt = 2,2 □ cm. Beim Weibe ist der ganze (obere und untere) Schließmuskel und Heber des Afters gleichmäßig stark entwickelt; beim Manne dagegen ist der untere Teil des Sphincter externus am stärksten¹⁾. Dieses erklärt sich durch die verschiedene Richtung der seitlichen Knochenwände der Beckenhöhle beim Manne und Weibe. Beim Manne sind diese Knochenwände schräg nach innen gestellt, sie erzeugen folglich einen Widerstand nicht nur in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung, daher können die am Ausgange gelagerten Muskeln nach oben hin schwächer sein. Beim Weibe sind die seitlichen Knochenwände der Beckenhöhle fast vertikal gestellt, erzeugen folglich den Widerstand nur in einer Richtung, daher müssen die Ausgangsmuskeln der Beckenhöhle stärker und gleichmäßiger entwickelt sein. Diese Muskeln haben daher beim Weibe eine größere Bedeutung für die Erhaltung der Eingeweide der Beckenhöhle in ihrer Lage und können bei schwacher Entwicklung leicht zum Vorfalle dieser Eingeweide beitragen; was die Bestimmung des Gewichts, Volumens und des Querschnittes dieser Muskeln im angeführten Falle, bei einer alten Frau, auch wirklich bestätigt.

Alle diese Teile zusammengenommen bilden die Bauchpresse; bei den Kontraktionen der hier gelegenen Muskeln bildet sich eine feste Wand, die die Baueingeweide gleichmäßig zusammenpreßt und sich

1) P. LESSHAFT, Über die Muskeln und Facien der Dammgegend beim Weibe. Morphologische Jahrb. Bd. IX. p. 486—490.

zu diesen Eingeweiden ebenso verhält, wie ein fixierter Knochen zum funktionierenden Muskel. Nach dem dynamischen Gesetze der Trägheit der Materie können die Muskelkräfte nicht als innere Kräfte des Körpers angesehen werden; sie können nur dann funktionieren, wenn sie eine Stütze von außen haben, die als äußere Widerstandskraft wirkt; ohne diese äußere Kraft ist die Entwicklung der inneren Kräfte und folglich auch keine Bewegung möglich. „Wenn wir in horizontaler Richtung gehen“, heißt es in der Mechanik¹⁾, „so drücken wir auf den Boden vermittelst der Muskeln, die sich an der Plantarfläche des Fußes befestigen; dieser Druck geschieht in einer Richtung von vorne nach hinten. Nach dem Gesetze des Widerstandes muß der Boden einen gleichen Gegendruck in entgegengesetzter Richtung erweisen. Diesen letzten Druck kann man in zwei Kräfte zerlegen, von denen die eine in vertikaler Richtung, dem Gewichte unseres Körpers gleich (auch größer oder kleiner) und die andere in horizontaler Richtung wirken; diese letztere namentlich bewegt den Schwerpunkt unseres Körpers in horizontaler Richtung.“ Nur unter Wirkung dieser letzten Widerstandskraft können innere oder Muskelkräfte entwickelt werden, wobei Kraft und Widerstand immer gleich sein müssen. Je größer der Widerstand, desto größer kann auch die entwickelte Kraft sein. Die verschiedene Spannung der Kräfte hängt von der Zufuhr der Nahrungssäfte ab: bei der Erhöhung der Thätigkeit des Muskels muß auch der Austausch der Säfte erhöht werden. Wenn auch der Nutritionsprozeß hauptsächlich ein chemischer Prozeß ist, so existieren bei jedem chemischen Prozesse der Substitution auch mechanische Verhältnisse, wobei die Kraft und der Widerstand auch gleich sein müssen (MENDELEJEFF)²⁾. Um folglich eine Bewegung des Fingers zu machen, muß nicht allein der Metacarpusknochen, der als unbewegliche Basis des Gelenks fungiert, befestigt sein, sondern auch die Knochen, die als Stütze der fungierenden Muskeln dienen, und alle diese ungeweglichen Knochen müssen bis zum Boden oder irgend einer äußeren Stütze befestigt sein, wo die äußeren Widerstandskräfte diese Bewegung möglich machen. Bei den Baucheingeweiden sind die Bewegungen, die mit Beförderung der Speisen verbunden sind, auch nur bei einem entsprechenden Widerstande mög-

1) S. N. WYSCHNEGRADSKY, Elementare Mechanik. St. Petersburg 1860. p. 223.

2) Grundlagen der Chemie. 4. Aufl. St. Petersburg 1881. p. 353 (russisch).

lich. Dieser Widerstand kann aus einer größeren Nahrungszufuhr, aus Luftdruck, Adhäsion und aus der Funktion der die Bauchpresse bildenden Knochen und Muskeln bestehen und kann je nach der Größe der zu entwickelnden Kraft in minimalen Fällen nur in einzelnen dieser Momente ausgesprochen sein. Beim chloroformierten Hunde sehen wir in der That, daß beim Öffnen der Bauchhöhle die peristaltischen Bewegungen bald schwach werden; aber an einer aus der Bauchhöhle emporragenden und von den übrigen Teilen abgetrennten Schlinge bleibt die Darmwand kontrahiert und die Bewegungen sind gar nicht zu bemerken. Je besser die Muskeln der Bauchpresse entwickelt und je stärker sie kontrahiert sind, desto größer ist der dadurch erzielte Widerstand und die von den muskulösen Wänden der Baueingeweide entwickelte Kraft. Die Reizung der Bauchwände durch Manipulationen oder durch Druck, entsprechend der Lage der schwangeren Gebärmutter, wird stets Kontraktionen dieses Organs hervorrufen.

Nimmt man die Bauchhöhle als ganzes, so erweist sich, daß die hier existierenden Verhältnisse mit den Verhältnissen in Gelenken übereinstimmen. Man kann sich wohl überzeugen, daß hier in der Serösenhöhle, in der die Baueingeweide gelagert sind, dieselben Verhältnisse stattfinden, wie in den Gelenkhöhlen. Wie in den Gelenken sind es: 1) Luftdruck, 2) Adhäsion und 3) Muskelkraft, die alle Teile des Gelenkes im vollständigen Kontakt und in beständiger Lage erhalten und 1) dem Gewichte der Eingeweide, 2) der Reibung bei den Bewegungen und 3) der Elastizität der hier gelagerten Organe Widerstand leisten.

Um den Druck der atmosphärischen Luftsäule zu konstatieren, kann ein dem von WEBER an den Gelenken ausgeführten analoges Experiment vorgenommen werden. Es wird folgendermaßen vollzogen: bei einem ganzen Kadaver wird die Brusthöhle in der Fläche des Ansatzes der Knorpel der beiden vierten Rippen durchsägt, die Brusthöhle geöffnet, das Herz und die Lunge nach oben gezogen; darauf werden die Organe des hinteren Brustraumes durchschnitten, die Wirbelsäule zwischen dem 7. und 8. Wirbel durchsägt und der obere Teil vom unteren gelöst. Das Zwerchfell muß hierbei vollständig unberührt bleiben. Dann werden die gebliebenen Rippen im hinteren Teile dicht an den Querfortsätzen der Wirbel einzeln durchsägt; ebenso wird, entsprechend der Verbindung zwischen dem Kreuzbeine und dem Darmbeine, der letztere Knochen von beiden Seiten durchsägt. Die Ligg. spinosa — et tuberoso — sacra werden durchschnitten und die noch erhaltene Wirbel-

säule mit dem Kreuz- und Steinbeine vorsichtig beseitigt, so daß die hintere Wand des Bauchfellsackes vollständig intakt bleibt. Man sieht jetzt die Aorta und Vena cava inf., die oberen Teile der Nieren und kann zwischen diesen Organen die Wand des Bauchfellsackes verfolgen; sobald man die Weichteile beiderseits vorsichtig etwas weiter nach außen zurücklegt, so sieht man, wie die Eingeweide im Bauchfellsacke sich vollständig berühren. Dieses Präparat wird mit der Bauchseite auf zwei hohe Holzblöcke gelegt, so daß diese Blöcke die Rippen und das Becken stützen, während die Bauchwand zwischen den Blöcken frei hängen bleibt. Ein Schnitt oder sogar ein Stich in die hintere Wand des Bauchfellsackes verändert ebenso die Lage der Eingeweide, wie eine ähnliche Öffnung beim WEBER'schen Experimente; die Baueingeweide sinken, ihrer Schwere folgend, nach unten und trennen sich von einander. Wenn bei diesem Experimente die Luft nicht mit solchem Lärm in die Höhle des Sackes eindringt, wie es im Gelenke hörbar ist, und überhaupt das Experiment nicht so effectvoll ist wie an jedem Gelenke, so ist es doch ganz überzeugend und desto mehr ausgesprochen, je schlaffer die Bauchwände sind, wie es besonders bei den Mehrgebährenden zu sehen ist. Die Kontrollversuche sind hier nicht so anwendbar, wie bei den Gelenken, wo man den Kopf heftig in die Pfanne zurückführt und die Luft aus der gemachten Öffnung herausläßt, die Öffnung verdeckt und die Extremität wieder in ihrer Lage hängen bleibt, bis die Öffnung abermals geöffnet wird und das Experiment sich wiederholt. Ein Kontrollversuch gelingt auch hier manchmal folgendermaßen: man führt unter den Bauch ein breites Handtuch, legt das Präparat auf die Rückenseite und zieht das Handtuch in der Richtung zur gemachten Öffnung zusammen; ist die Luft ausgetreten, so schließt man die Öffnung mit einer Bindegewebsmembran und dreht das Präparat wieder auf die Bauchseite. Die Eingeweide behalten wieder ihre Lage, bis die Öffnung geöffnet wird und das Experiment sich wiederholt. Die große Adhäsionsfläche zwischen den sich berührenden Eingeweiden und zwischen ihnen und den Bauchwänden ist der Hauptgrund, daß dieses Experiment nicht so scharf und effectvoll von statten geht, wie bei den Gelenken, doch ist es ebenso überzeugend wie bei den letzteren. Da die Bauchhöhle keine regelmäßige Form hat und ihre Wände aus Kurven gebildet werden, die aus krummen Linien zweiter Ordnung bestehen, so kann man ungefähr über die Größe der atmosphärischen Luftsäule schließen, wenn man sich die Höhle als einen Cylinder denkt, mit einem dem Zwerchfelle entsprechend gebildeten Kopfe mit einem Radius, der gleich der Hälfte des

sagittalen Diameters (= 20,5 cm), der am lebendigen Leibe gefunden ¹⁾ ist und dessen Mittelzahl 10,25 cm beträgt, und den Druck nach derselben Formel berechnet, die für die Gelenke gilt. Man erhält dabei $\frac{10,25^2 \cdot 3,14 \cdot 7,50 \cdot 13,6}{1000^2} = 336,49$ kg; in Wirklichkeit muß dieser

Druck noch größer sein.

Die Adhäsionsfläche, die ohne Zweifel hier ebenso existiert wie in den Gelenken, da die glatten, feuchten Flächen sich hier ebenso berühren wie dort, ist hier sehr groß. Wenn die Berührungsfläche des Kopfes und der Pfanne im Hüftgelenke = 67,87 □ cm ²⁾ ist und nach den Untersuchungen von SCHMID eine Belastung von 35 g aushalten kann, so ist die Berührungsfläche der Eingeweide der Bauchhöhle nach Dr. P. PUTILOFF ³⁾ = 20781,94 □ cm, nach G. WEGNER ⁴⁾ = 17182 □ cm, folglich die Mittelzahl = 18981 □ cm, und daher muß die Belastung nach der Proportionalität = 9915 g sein.

Die Muskelkraft der Bauchpresse kann nach den angeführten Querschnitten der hier wirkenden Muskeln berechnet werden.

Als Gegenkraft wirken hier 1) das Gewicht der Baueingeweide = 3,5, 4,5 bis 5,5 kg, 2) die Reibung bei den Bewegungen dieser Eingeweide, wie z. B. bei den peristaltischen Bewegungen, bei den Kontraktionen der Gebärmutter, der Samenbläschen, der Harnblase u. s. w., endlich 3) die Elastizität dieser Eingeweide. Alle diese Momente existieren hier ohne Zweifel und müssen eine gleiche mechanische Bedeutung wie in den Gelenken haben.

Die Bedeutung des atmosphärischen Druckes auf die Erhaltung der Baueingeweide in ihrer Lage kann noch angezweifelt werden, da diese Bauchhöhle nicht vollständig geschlossen ist, sondern die äußeren Öffnungen der Eileiter mit der Außenfläche in Verbindung steht. Die Verbindung ist so weit zugänglich, daß hier Spermatozoiden passieren und eine farbige Flüssigkeit aus der Gebärmutterhöhle in die Eileiter durchdringt. Die Versuche haben aber gezeigt, daß beim Aufblasen der Gebärmutterhöhle die Luft durchaus nicht in die Eileiter dringt, da diese von den hier existierenden Falten vollständig geschlossen wird. Die farbige Flüssigkeit kann folglich nur hierher diffundieren.

1) A. LAWRENTJEFF, VIRCHOW'S ARCHIV. Bd. C. H. 3. XX. Fig. 3. A. E.

2) P. LESSHAFT, Allgemeine Anatomie. T. I. p. 115.

3) Materialien zur Kenntnis der Größe der Hauptflächen des menschlichen Körpers. St. Petersburg 1881. p. 200 (russisch).

4) LANGENBECK'S ARCHIV f. klinische Chirurgie 1876.

Bei der Erhaltung der Baueingeweide in ihrer Lage sind wieder der atmosphärische Druck und die Adhäsion unabhängig von den Körperkräften, die sich nach Verhältnissen ändern können. Daher müssen auch hier alle barometrischen Veränderungen durch die Muskeln der Bauchpresse kompensiert werden, wobei sich als Gegenkraft die Elastizität der Baueingeweide der Wirkung der Muskelkräfte entspricht. Sobald aber die Muskulatur der Bauchwände schwach entwickelt ist oder, wie bei Frauen nach mehrfachen Geburten, stark ausgedehnt ist, so kommen alle die sogenannten hysterischen Erscheinungen zur Beobachtung, welche auch bei beweglichen Nieren, bei beweglicher Milz, überhaupt bei der Beweglichkeit aller parenchymatösen Organe beobachtet werden. Alle diese Erscheinungen sind immer mit Obstipation des Darmes und schwachen Kontraktionen der schwangeren Gebärmutter verbunden. Da alle diejenigen Organe, die in den Höhlen mit unbeweglichen Wänden (Knochen, Bindegewebe) gelagert sind und ihre Form und Volumen ändern können, immer von Venengeflechten umgeben sind, wie es z. B. die Organe der Beckenhöhle uns vorstellen, so müssen bei Verminderung der Wirkung der Bauchpresse diese Geflechte sich stärker füllen. Dies alles ist in enger Verbindung miteinander und kann dann verstanden werden, sobald die allgemeinen mechanischen Verhältnisse und ihr gegenseitiges Beziehen genau aufgeklärt werden. Schwächliche Kinder aus den sogenannten intelligenten Klassen der Gesellschaft, die im Kinderzimmer erzogen werden, besonders Mädchen, zeichnen sich bei ihrem Betreten der Schule immer dadurch aus, daß ihre Muskulatur sehr schwach entwickelt ist. Beim Laufen können sie nur während 40—50 Sekunden sich fortbewegen und müssen dann diese Bewegung einstellen, weil sie Stiche und Schmerzen im linken Hypochondrium fühlen. Das ist auch leicht begreiflich: die Muskeln der Bauchpresse sind schwach entwickelt, die Baueingeweide werden nicht genug fest in ihrer Lage erhalten, unter ihnen sind es besonders die parenchymatösen Organe, zwischen denen zu der Milz sehr lange Gefäße sich begeben; diese Gefäße sind von Nervengeflechten umgeben, welche bei Beweglichkeit der Milz gereizt werden und heftige Schmerzen erzeugen. Solche Kinder sind nicht im Stande, sich vom Boden aus der liegenden Lage zum Sitzen ohne äußere Mithilfe emporzuheben. In allen solchen Fällen, wie auch bei der Beweglichkeit der Nieren, Milz u. s. w. werden die Leiden gelindert, sobald die Bauchwände durch breite Tücher oder Bandagen stark angezogen werden, so daß die bezüglichen Eingeweide fester in ihrer Lage erhalten werden. Ebenso erweist sich, daß beim

prolapsus uteri die Exscisionen an den Vaginalwänden nur so lange vorteilhaft wirken, bis die Patientin liegt, sobald sie nur zu gehen beginnt und etwas schweres aufhebt, rezidiviert das Leiden. Das bei den Exscisionen gebildete Bindegewebe kann begrifflich keinen Widerstand leisten; es ist zu wenig elastisch, es dehnt sich daher leicht aus, was zum Rezidiv führt. Der Widerstand kann hier nur von aktiven Organen geleistet werden, namentlich von den am Beckenausgange gelagerten Muskeln. Die Muskeln entwickeln sich aber nur durch Übung; das moderne Massagieren und die Applikation der Elektrizität können hier nur vorübergehend wirken; eine radikale Wirkung kann hier nur von einer systematischen Übung der Muskulatur der Bauchpresse erwartet werden.

Aus allem, was hier erwähnt war, können wir folgendes schließen:

1) Die Bauchhöhle ist in mechanischer Hinsicht als eine dem Gelenke analoge Höhle anzusehen;

2) die darin befindlichen Eingeweide werden in ihrer Lage durch den atmosphärischen Druck, Adhäsion und Muskelthätigkeit erhalten;

3) den so wirkenden Kräften erweisen sich als Gegenkräfte: das Gewicht der Baueingeweide, die Reibung bei ihrer Bewegung und die Elastizität dieser Organe;

4) alle barometrischen Veränderungen können nur durch verstärkte Muskelthätigkeit kompensiert werden, während unter den Gegenkräften die Elastizität alle Veränderungen kompensiert;

5) die Bauchpresse ist nur als ein Widerstandsorgan anzusehen, welches desto stärker wirken muß, je größer die Kraftäußerung der Muskeln der Eingeweide sein muß. Bei der Verminderung der Thätigkeit der Muskeln der Bauchpresse kann die Muskulatur der Eingeweide nur mit erhöhter Spannung wirken, was immer mit einem großen Verlust der Nutritionssäfte verbunden ist.

6) Die Muskulatur der Bauchpresse kann nur durch Übung in der Thätigkeit erhalten werden und führt zu verschiedenen Leiden, wenn sie durch Dehnung oder zu sehr beschränkte Thätigkeit geschwächt ist.

Krasnoje an der Wolga, den 6./18. Juli 1888.

Nachdruck verboten.

Über das Verhalten des Ductus thoracicus bei Persistenz der rechten absteigenden Aortenwurzel.

Von J. SZAWLOWSKI, Prosektor der normalen Anatomie in St. Petersburg.

Mit einer Abbildung.

Im Januar dieses Jahres hatte ich die Gelegenheit, bei den Präparierübungen der Studenten den Ursprung der Arteria vertebralis dextra als letzten Ast des Aortenbogens zu beobachten, wobei der Ductus thoracicus nach rechts verlief. Weitere Untersuchungen ergaben das interessante Resultat, daß bei Bestehen einer, ähnlich als letzter Ast entspringenden, Arteria subclavia dextra sich fast konstant ein anomaler Verlauf des Ductus thoracicus vorfindet. Letzteres Umstandes wegen und überhaupt wegen der relativen Seltenheit solcher Präparate glaube ich, daß ihre Beschreibung ein gewisses Interesse darbietet, um so mehr als diese Fälle mit Zusammenstellung der Data aus der Litteratur zu gewissen Schlüssen berechtigen.

Ich hatte die Möglichkeit, das Präparat erst, nachdem es von Studenten bearbeitet war, zu erhalten, wobei sich folgendes erwies:

Aus der konvexen Seite des Arcus aortae entspringen drei Äste; die Anfänge der Carotis sinistra und des Truncus brachiocephalicus sind bis zur Berührung zusammengetreten. Die Länge des Truncus anonymus brachiocephalicus beträgt 6 cm, so daß also die Subclavia dextra höher als gewöhnlich verläuft; wie gewöhnlich tritt dieselbe schließlich in das Spatium interscalenum ein (auf der Fig. ist sie heraufgeschoben, um die Eintrittsstelle der Art. vertebralis in ihren Kanal sichtbar zu machen). Mit Ausnahme der Wirbelarterie giebt die Subclavia ihre sämtlichen Äste ab, wobei die Ursprungsstelle der Mammaria interna lateralwärts verschoben ist, und zwar hinter den medialen Rand des Musculus scalenus anticus. Die Arteria vertebralis dextra entspringt mit mäßiger Erweiterung aus der hinteren Wand der Aorta, nach unten von der Insertion des BOTALLI'schen Ganges in der Höhe der Mitte des III. Brustwirbelkörpers, also eigentlich vom Anfangsteil der Aorta descendens. Sie verläuft,

schief nach oben und rechts, vor den drei oberen Brustwirbelkörpern und hinter der Speiseröhre, zum For. transversarium des siebenten Halswirbels. In diesem Verlaufe bildet sie eine S-förmige Krümmung (s. Fig.). Ihre Länge bis zum Eintritt in das Loch im Querfortsatze des VII. Halswirbels beträgt 8 cm, die Dicke — 4 mm. Gegen die Mitte des II. Brustwirbels giebt sie einen ungefähr 1,5 mm starken und bald in zwei Zweige sich teilenden Ast, welche sich im Bindegewebe auf der vorderen Fläche des II. und III. Brustwirbelkörpers verlieren (auf der Fig. sind nur die Zweige sichtbar). Die vom I. Brustganglion des Sympathicus abstammenden Nervenzweige umgeben die Arteria vertebralis und gehen auf die Aortenwand über. Die Vena vertebralis dextra tritt aus dem Foramen transversarium des VII. Halswirbels und mündet in die Anonyma ein. Die übrigen Arterien (mit Ausnahme der schon oben erwähnten Mammaria interna) zeigten keine besonderen Abweichungen, ebenso wie der Vagus und die anderen Nerven. Der Ductus thoracicus verhielt sich in seinem unteren Teil, bis zum III. Brustwirbel, wie gewöhnlich, von dieser Stelle an wendete er sich, bogenförmig gekrümmt nach rechts, um in dem Vereinigungswinkel der rechten Schlüsselbein- und innern Inguarvene einzumünden. Leider ist der Gang bei der vorhergehenden Präparation verletzt worden, so daß sein oberster Teil von der Länge etwa eines cm, nicht von dem Brustteil aus injiziert werden konnte, ebenso konnte wegen Ausfließens der Masse auch der übrige Teil des Ductus nicht in genügendem Maße gefüllt werden (ist er in folgedessen zu fein dargestellt). Das beschriebene Präparat ist unserem Museum einverleibt.

In der mir zugänglichen Litteratur habe ich zwei Fälle vom anomalen Ursprunge der Art. vertebralis dextra, als letzten Ast des Aortenbogens gefunden. Der eine gehört HYRTL an und der andere ist von STRUTHERS beschrieben. Der HYRTL'sche Fall ¹⁾ ist beobachtet an einem Neugeborenen und unterscheidet sich von unserem dadurch, daß die Wirbelarterie dicht über der Insertion des Ductus Botalli entsprang; sie ging zwischen dem II. Brustwirbel und der Speiseröhre zum For. transversarium des sechsten Halswirbels und gab keine Äste ab. In dem Falle von STRUTHERS ²⁾ hat die Arterie ebenfalls ihren Ursprung auf der hinteren Fläche des Arcus aortae, etwas höher, wie es scheint, als in dem vorigen Falle, da der Verfasser sagt, daß dieselbe zwischen dem I. Brustwirbel und Oesophagus verlief und, wie in meinem Falle, in das Loch im Querfortsatze des VII.

1) Österr. Ztschr. f. prakt. Heilk. 1859. S. 185.

2) Journ. of Anat. and Phys. 1875. IX. S. 25.

Halswirbels eintrat. Beide Autoren erwähnen nichts vom Verhalten des Ductus thoracicus.

Die Entstehung der beschriebenen Anomalie wird verständlich, wenn wir sie mit einer ihr sehr ähnlichen vergleichen, und zwar mit dem Entspringen der A. subclavia dextra, als letzten Ast des Aortenbogens. Die Art. vertebralis dextra entwickelt sich, wie bekannt³⁾, aus dem Verbindungsstück zwischen dem rechten vierten und fünften Aortenbogen, die Subclavia (Axillaris) dextra aber nach unten von der vorigen aus der rechten absteigenden Aortenwurzel. Wenn nun, statt der normalen Atrophie der rechten absteigenden Aortenwurzel, der vierte rechte Aortenbogen obliteriert, oder das Verbindungsstück zwischen ihm und dem fünften Bogen, so wird die Subclavia dextra aus der absteigenden Aorta das Blut bekommen, während die Art. vertebralis entweder aus der Subclavia oder aus der Carotis communis ihren Ursprung nehmen kann, je nachdem die Obliteration oberhalb oder unterhalb von ihr stattfindet⁴⁾. Wenn man jetzt die Annahme macht, daß der Ursprung der Vertebralis dextra nach abwärts von der Subclavia auf die absteigende Aortenwurzel verschoben wurde, und die Atrophie der letzteren zwischen diesen Gefäßen begann, so wird die Vertebralis dextra von der Subclavia getrennt sein und wird ihr Blut von der absteigenden Aorta beziehen⁵⁾. Eine solche Verschiebung der Ursprünge der Subclavia und Vertebralis ist auf der linken Seite einige Male beobachtet worden, und wird bei KRAUSE a. a. O. S. 236 und 238 erwähnt. Ich möchte hier beifügen, daß der Eintritt der Art. vertebralis in den VII. Querfortsatz, wie in meinem Falle und dem von STRUTHERS, mit dem tieferen Anfange der genannten Arterie im Zusammenhange zu stehen scheint. Namentlich HIS⁶⁾ hat gezeigt, daß der Halsteil der Art. vertebralis sich aus einer Reihenfolge von Intervertebralgefäßen entwickelt (ähnlich, wie solche an dem Brust- und Bauchteil sich befinden). Der Eintritt der Art. vertebralis in den VI. Querfortsatze bedeutet, daß sechs solche Gefäße sich untereinander und mit dem Kopfteil der Art. vertebralis verbunden haben. Nach HIS (l. c.) entspringt, in der Entwicklungsstufe, in welcher die Art. vertebralis schon gebildet ist, dieselbe, gegenüber von der Einmündungsstelle des fünften Bogens, aus der Aorta descen-

3) RATHKE, MÜLLER's Archiv 1843. S. 288.

4) TURNER, Brit. and foreign med.-chir. Review 1862. S. 469 u. 480, auch KRAUSE in HENLE's Hdbch. d. syst. Anatomie.

5) TURNER a. a. O. S. 481, und KRAUSE, a. a. O. S. 230.

6) Anat. mensch. Embryonen. III. H. S. 193.

dens. Denken wir uns nun, daß noch ein Intervertebralgefäß, nämlich das zum VII. Halswirbel gehende, sich mit der Art. vertebralis vereinigt hat, so werden wir eine tiefer entspringende und durch das Loch des VII. Halswirbels verlaufende Wirbelarterie erhalten.

Der Ductus thoracicus, wie oben gesagt, ging auf dem beschriebenen Präparate nach rechts, und es schien, als ob er dazu gezwungen war, da die zwischen den Brustwirbeln und der Speiseröhre liegende Arterie seinen gewöhnlichen Verlauf hinderte.

Als ich nach kurzer Zeit im Präpariersale eine hinter der Speiseröhre verlaufende, d. h. aus der absteigenden Aortenwurzel kommende Subclavia dextra beobachten konnte, untersuchte ich natürlich den Verlauf des Ductus thoracicus und fand ihn auch nach rechts gehend. Der Ursprung der Subclavia dextra befand sich in diesem Falle in der Höhe der untersten Hälfte des III. Brustwirbelkörpers, gegenüber der Insertion des Ductus Botalli. Ihr Verlauf war schief, nach oben und rechts, vor den III., II. und I. Brustwirbelkörpern.

Bei Durchmusterung ähnlicher älterer Präparate des Museums, welche mir Herr Professor GRUBER in liberalster Weise gestattete, und zwar bei der Untersuchung von sechs, konnte ich leider nur an einem — bei den übrigen war der Ductus thoracicus nicht mehr vorhanden — den Gang desselben bestimmen. An diesem Präparate war deutlich zu sehen, daß der Brustgang, wie an den beiden früheren Präparaten, nach rechts ging. Ein Unterschied bestand in einer Inselbildung des Ductus thoracicus um die Subclavia dextra vor seiner Einmündung in den Venenwinkel, bei den früheren Präparaten ging derselbe vor der Subclavia dextra. Letztere entsprang auf der Höhe der Bandscheibe zwischen dem III. und IV. Brustwirbel und verlief vor den III., II. und I. Brustwirbeln, schräg nach oben und rechts.

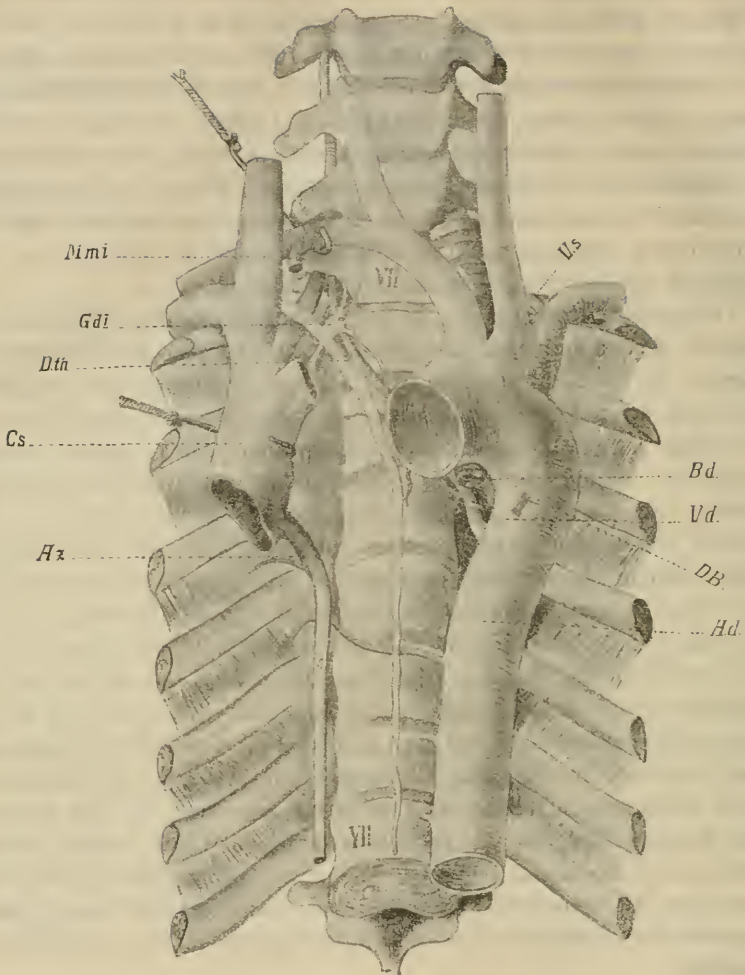
Außer den eben erwähnten sechs Museumspräparaten fand ich unter Präparaten, aufbewahrt zur späteren Untersuchung, noch fünf mit der gleichen Abweichung der Subclavia dextra; alle diese Präparate stammten vom Seziersaale. Nur an einem konnte man nicht mehr wahrnehmen, wo der Brustgang einmündete, die übrigen, zwar mehr oder weniger verletzt, ließen jedoch seinen Verlauf verfolgen.

Ich gehe zur kurzen Beschreibung der zuletzt gefundenen Präparate über, will aber vorerst bemerken, daß überhaupt an allen von mir untersuchten Präparaten die Subclavia dextra zwischen der Speiseröhre und Wirbelsäule verlief, daß die großen Venen keine Abweichungen darboten, und daß sämtliche Präparate den Leichen von Erwachsenen angehörten.

An dem ersten von den zuletzt gefundenen Präparaten (das 4. der ganzen Reihe) entspringt die Subclavia dextra von der hinteren Seite der Aorta in der Höhe der Bandscheibe, zwischen dem III. und IV. Brustwirbel, und geht vor den III., II. und I. Brustwirbelkörpern schräg nach aufwärts und rechts. Der Ductus thoracicus verläuft senkrecht nach aufwärts vor der genannten Arterie, dann nach rechts und mündet in den rechten Venenwinkel ein. Bei der vorbergehenden Präparation war seine Wand nahe der Einmündung verletzt, aber die Kontinuität des Ganges nicht unterbrochen. Auf der linken Seite war keine Spur eines Ductus thoracicus zu finden.

Das zweite Präparat (5. in der Reihe) zeigt den Ursprung der Subclavia dextra in der Höhe der oberen Hälfte des III. Brustwirbelkörpers. Sie verlief vor dem III., II. und I. Brustwirbel von links und unten nach rechts und oben. Der Ductus thoracicus geht vor der Arterie herauf, um nach rechts gewunden in den Angulus venosus zu münden. Kurz vor seiner Einmündung war derselbe durchgeschnitten, aber seine Verbindung mittelst des Bindegewebes mit der vorderen Fläche der Arterie war nicht getrennt. Am linken Venenwinkel münden die Trunci lymphatici axillaris und jugularis sinistri ein. Die Art. vertebralis dextra entspringt aus der Subclavia, wie in der Norm; die Thyreoidea inferior ist ungemein dünn (kaum 1,5 mm dick), ihr Ursprung und ihre Richtung sind normal, sie verliert sich im Bindegewebe, die Schilddrüse nicht erreichend. Statt ihrer geht zur Glandula thyreoidea eine von der lateralen Wand der Carotis communis dextra entspringende, 3,5 mm dicke Arterie, die hinter der Carotis communis sich in zwei Äste teilt. Un einen von den letzteren bildet der N. laryngeus inf. vagi eine Schlinge. Man könnte voraussetzen, daß diese anomale Arterie sich vom Anfangsstücke des vierten rechten Aortenbogens entwickelt hat, dafür spricht ihre Anfangsstelle und der Umstand, daß der N. laryngeus inferior um dieselbe hergeht.

Der dritte (6.) Fall ist, was die Subclavia dextra anbetrifft, ganz dem vorigen ähnlich mit Ausnahme der Thyreoidea inf., die hier vollständig normal ist. Der Ductus thoracicus ist auf der Höhe der Bandscheibe zwischen dem III. und IV. Brustwirbel abgeschnitten; am rechten Venenwinkel hängt ein $2\frac{1}{2}$ cm langes und 3 mm dickes Stück eines Lymphgefäßes, in welches der Truncus lymphaticus jugularis einmündet. Ob dieses Gefäß das Endstück des Brustganges repräsentiert, ist direkt nicht zu sehen, da aber das Präparat nach links von der anomalen Arterie vollständig intakt war, und die Arterie selbst von den Brustwirbeln nicht abgetrennt war,



Erklärung der Figur. *C. s.* Vena cava superior (stark nach rechts verschoben). *Az* V. azygos. *A. d.* Aorta descendens (nach links disloziert). *V. d.*, *V. s.* Art. vertebralis dextra und sinistra. *Mm i.* Art. mammaria interna. *D. th* Ductus thoracicus. *G. d. I* Ganglion dorsale primum. *D. B.* Ductus Botalli. *B. d.* Bronchus dexter (mit der Aorta und Trachea nach links verschoben). (Nach dem getrockneten Präparate gezeichnet.)

ferner bei sorgfältiger Präparation kein lymphatisches Gefäß auf dem gewöhnlichen Wege des Brustgangs bis zum linken Venenwinkel entdeckt werden konnte, so halte ich für unzweifelhaft, daß das erwähnte Stück am rechten Venenwinkel wirklich das Endstück des Ductus

thoracicus ist, dem es auch seiner Dicke nach völlig entspricht. Aus diesen Gründen habe ich dieses Präparat nicht als unsicheres angesehen und habe es nicht aus der Reihe der andern ausgeschlossen.

Ich erwähne noch an diesem Präparate das Vorhandensein des *Truncus bicaroticus*.

Das vierte Präparat (7. der ganzen Reihe) unterscheidet sich von allen früher beschriebenen. Es entspringt nämlich hier die *Subclavia dextra* höher als in den vorigen Fällen, und zwar von der hinteren oberen Wand des Aortenbogens, nach links und etwas nach unten von der *Subclavia sinistra* in der Höhe der Mitte des II. Brustwirbelkörpers. Ihrem hohen Ursprunge gemäß verlief die anomale Arterie, einen nach oben konvexen Bogen bildend, nach rechts, die Vorderfläche des zweiten Brustwirbelkörpers nur in ihrem obersten Teile bedeckend. Der Brustgang geht zum linken Venenwinkel nach hinten von der *Subclavia dextra*. Vom dritten Brustwirbel an biegt er sich nach links, um dann an der linken Seite des zweiten Brustwirbelkörpers sich nach oben zu wenden.

Ich war vorerst geneigt, die Koexistenz der Abweichung des *Ductus thoracicus* mit der Abnormität der *Subclavia* als eine *Conditio sine qua non* zu halten, der letzte von den von mir beobachteten Fällen zeigt aber das Gegenteil. Er läßt die Deutung zu, daß die Ursache der Abweichung des Brustgangs nach rechts in der Anwesenheit eines umfangreichen Gefäßes auf dem normalen Wege des *Ductus* zu sehen ist. Es liegt nämlich die aus der *Aorta descendens* (bez. *Arcus aortae*) entspringende *Subclavia dextra* (resp. *Vertebralis*) in der Höhe des III. oder IV. Brustwirbels in ihrem ganzen Verlaufe den genannten und den höheren Wirbeln dicht an, und befindet sich infolgedessen auf dem Wege der normalen Richtung des *Ductus thoracicus*. Wenn aber dieselbe Arterie relativ hoch entspringt, d. h. vom oberen Umfange des *Arcus*, in der Höhe des II. Brustwirbels, wie in meinem siebenten Falle, so kann dieselbe die Wirbelsäule erst in der Mittellinie des Körpers erreichen, weil ihre Ursprungsstelle am Aortenbogen von den Wirbelkörpern entfernt ist. Außerdem zeigen mein letzter Fall und die mir bekannten Abbildungen, daß die aus der oberen hinteren Fläche des *Arcus aortae* entspringende *Subclavia dextra* bogenförmig mit einer Konvexität nach oben zur *Scalenuslücke* zu gehen pflegt, so daß ihr Verlauf infolgedessen noch höher liegt, als dieses bei der geradlinigen Richtung der Fall wäre. Folglich bleibt links von der Mittellinie und hinter der *Subclavia* ein freier Raum übrig, wodurch der *Ductus thoracicus* die Möglichkeit hat, normal zu verlaufen.

Beim Durchsehen der hierher bezüglichen Litteratur habe ich bemerkt, daß in der Mehrzahl der beschriebenen Fälle von Abweichung des Ductus thoracicus auf die rechte Seite die gleichzeitige Persistenz der rechten absteigenden Aortenwurzel konstatiert war. TODD⁷⁾ erwähnt einen ähnlichen Fall, präpariert von SKEY im J. 1834, außerdem finde ich auch in QUAIN'S Anatomy⁸⁾ einen Fall von ALLEN THOMSON, mit der Aorta nach rechts, und einen von J. M. BROWN, mit tief entspringender Subclavia. Bei QUAIN (l. c.) ist auch ein Fall von FLEISCHMANN⁹⁾ citiert, nur sind die Angaben von diesem Verfasser nicht klar genug, um zu wissen, ob er wirklich mit einer tief entspringenden Subclavia zu thun hatte. BRENNER hat in seiner Arbeit: „Über das Verhältnis des Nervus laryngeus inferior vagi zu einigen Aortenvarietäten“ etc.¹⁰⁾, drei Fälle von der als letzter Ast des Aortenbogens entspringenden Subclavia dextra mit gleichzeitiger Mündung des Ductus thoracicus auf der rechten Seite beschrieben. In allen Fällen von BRENNER ging der Brustgang um die Subclavia herum in den rechten Venenwinkel. Derselbe Verfasser stellt meines Wissens, als der erste, die Vermutung auf, daß zwischen diesen beiden Anomalien wahrscheinlich ein Kausalnexus besteht. Endlich hat DAVIS¹¹⁾ eine ähnliche Betrachtung mitgeteilt.

Bei allen diesen Beschreibungen fehlen alle näheren Andeutungen, was den Verlauf der Subclavia dextra betrifft; eine Ausnahme bildet BRENNER. Dieser Verfasser sagt nämlich, daß in seinen Präparaten die Subclavia dextra in der Höhe des IV. Brustwirbels entsprang; folglich mußte sie wegen eines solchen tiefen Ursprunges ohne Zweifel schräg vor dem III., II. und I. Brustwirbel verlaufen, d. h. sie mußte, wie an meinen sechs ersten Präparaten, sich auf dem Wege des Brustganges befinden.

Es finden sich also in der Litteratur sechs Beobachtungen mitgeteilt (die von FLEISCHMANN als unsichere ausgenommen), in welchen beim Ursprunge der Subclavia, als letzten Astes des Aortenbogens, die gleichzeitige Abweichung des Brustganges nach rechts notiert wird; dazu gerechnet meine sechs Beobachtungen, bekommen wir zwölf sichere Fälle eines solchen Zusammenhanges. Die Zahl dieser Beob-

7) Cyclopaedia. Vol. III. 1847. p. 232.

8) IX. Ed. 1882. S. 529.

9) Leichenöffnungen. 1815. S. 237. „Die Arteria carotis und subclavia der rechten und linken Seite nahmen ihren Ursprung einzeln aus der Aorta.“

10) Archiv f. Anat. und Phys. 1883. S. 373.

11) Dubl. Journal of med. Science. 1886. Vol. LXXXII. p. 326.

achtungen ist zwar sehr gering im Verhältnis zu der Subclavia dextra (0,4% nach QUAIN, 2% nach HYRTL), jedoch kann die Abwesenheit jeder Angaben vom Verhalten des Ductus thoracicus bei der genannten Anomalie in unseren besten Handbüchern und speziellen Werken von Gefäßabnormitäten (TIEDEMANN, QUAIN), sowie auch in den meisten Einzelbeschreibungen nicht gedeutet werden, als ob der Brustgang in allen bekannten Fällen normal verlaufen wäre.

Unter der Zahl der Einzelbeschreibungen, die mir zugänglich waren, habe ich nur zwei Beobachtungen gefunden, die einen nach links mündenden Brustgang erwähnen, es sind dieses die Mitteilungen von FLEISCHMANN und PATRUBAN.

Ich führe FLEISCHMANN'S eigene Worte an¹²⁾: „Nach links ganz aus dem Ende des Aortenbogens, da wo die Aorta nach abwärts steigt, geht aus ihr rückwärts neben der linken Schlüsselbeinarterie die rechte Schlüsselbeinarterie hervor, die sich in einem Bogen von links nach rechts umbiegt und hinter dem Oesophagus und der Luftröhre oder zwischen dem Schlund und dem Ductus thoracicus im hinteren Mediastino zum rechten Arme hinläuft.“ Es ist wahrscheinlich, daß in diesem Falle der Ductus thoracicus wie gewöhnlich verlief, da, wenn es anders der Fall gewesen wäre, der Verfasser es erwähnt hätte. Ich glaube aber, daß dieser Fall meinem siebenten Falle ähnlich ist, da trotz des Ausdruckes „ganz aus dem Ende des Aortenbogens und s. w. . .“ wenn die Arterie „rückwärts neben“ der linken Subclavia entsprungen war, sie ihren Ursprung verhältnismäßig hoch haben mußte und der bogenförmige Verlauf, wie oben gesagt, ist nur der hoch (als letzter Ast) entspringenden Subclavia dextra eigen.

PATRUBAN¹³⁾ beschreibt einen 3 Linien langen gemeinschaftlichen Stamm für beide Subclaviae, welcher „am Übergangspunkte“ zur Aorta descendens entsprang; die rechte Subclavia „erhob sich in horizontaler Richtung in einer Höhe mit dem 3. Rückenwirbel zur Brustapertur“. Der Ductus thoracicus verlief an der vorderen Seite der rechten Subclavia „nahe an ihrem Entstehen nach aufwärts und links“. „Der N. laryngeus inferior schlug sich, indem er ziemlich hoch vom Lungen-Magen-Nerven abging, dennoch um die Art. subclavia dextra, freilich weit rückwärts herum.“ Ich glaube, daß hier irgend ein Beobachtungsfehler besteht, da die Angaben des Verfassers miteinander und mit der Abbildung im Widerspruch sind. Namentlich ist es unmöglich, daß die Arterie von dem dritten Brustwirbel in horizontaler

12) a. a. O. S. 212.

13) Med. Jahrb. d. österr. St. 1844. S. 12.

Richtung, zur oberen Brustapertur sich erhob (?). Soviel man aus der Abbildung sieht, ging die Arterie vor dem VII. Hals- oder I. Brustwirbel, einen leichten nach unten konvexen Bogen bildend. Das Verhalten des *N. laryngeus inferior* ist hier sehr bemerkenswert, weil, wie bekannt¹⁴⁾, die als letzter Ast des Aortenbogens entspringende *Subclavia* nie von ihm umschlungen ist. Es ist möglich, daß diese *Subclavia dextra* nicht die rechte absteigende Aortenwurzel repräsentiert und sich auf einem durchaus anderen Wege entwickelt hat. Vielleicht ist sie auf anastomotischem Wege von der *Subclavia sinistra* aus in einer späteren Entwicklungsperiode entstanden, als Folge der Obliteration der normalen Arterie; ihr Verhältnis zu dem *Ductus thoracicus* (er geht vor der Art. nach links) scheint dafür zu sprechen.

Wir sehen also, daß die beiden eben angeführten litterarischen Angaben meiner oben angeführten Deutung nicht widersprechen, da in beiden, wie in meinem 7. Falle, kein mechanisches Hindernis auf die normale Richtung des *Ductus thoracicus* einwirkte.

Um möglichst einiges Licht auf die Frage über die Art und Weise des Entstehens der Abweichung des Brustgangs nach rechts bei der beschriebenen Arterienanomalie zu werfen, habe ich siebenzig Embryonen aus der zweiten Hälfte der Schwangerschaft untersucht, in der Hoffnung, eine solche Anomalie zu finden. Nach meiner Erwartung habe ich wirklich an einem weiblichen Embryo von 16,5 cm Rumpffläche die *Subclavia dextra* als letzten Ast des Aortenbogens gefunden. Dieselbe entsprang auf der Höhe des III. Brustwirbels, sie geht vor dem oberen linken Teil der Vorderfläche desselben, dann diagonal vor dem II. Brustwirbelkörper und endlich vor dem I., indem sie dicht diesen Wirbeln anliegt. Die *Vertebris dextra* nimmt ihren Ursprung aus der *Carotis communis* und ist vom *N. laryngeus inferior* umgangen. Der *Ductus thoracicus* (kaum 1 mm dick) verläuft zwischen *V. azygos* und *Aorta descendens*, bis zum Anfang der *Subclavia dextra*. An dieser Stelle biegt er sich unter einem stumpfen Winkel nach rechts und oben und geht in einer Strecke von 6 mm so dicht unter der *Subclavia*, daß er vor der Injektion nicht sichtbar war. Ferner geht der Brustgang auf die vordere Wand der *Subclavia* über, um senkrecht nach aufwärts zu steigen; dann zieht er sich, einen weiten, den sechsten Halswirbel erreichenden Bogen bildend, zum rechten Venenwinkel hin. Die früher von mir beschriebenen Präparate eigneten sich nicht zur genauen Bestimmung des Verlaufes des Bogens, welchen der *Ductus thoracicus*

14) Vgl. BRENNER l. c.

vor seiner Einmündung bildet, da dieselben schon mehr oder weniger verletzt waren, oder der Ductus zu sehr lospräpariert war. Vor seiner Einmündung nahm er zwei Lymphgefäße auf, in welche die Injektionsmasse (präzipitierter Karmin) in einer Strecke von 1—2 mm einstrang.

Wir sehen an dem letzten Präparate einige Besonderheiten im Verlaufe des Ductus thoracicus, die beim Erwachsenen verschwinden.

Bei dem letzteren ist die winkelige Richtung des Ductus nicht mehr zu sehen, er bekommt nämlich vom III. Brustwirbel an bis zu seinem Bestimmungsorte eine allmähliche Neigung nach rechts. Diese Besonderheit des Verlaufes weist, meiner Ansicht nach, auf die Art des Entstehens der besprochenen Abweichung hin. Solange sich nämlich der Brustgang unter gewöhnlichen Verhältnissen befand, d. h. bis zum dritten Brustwirbel, verlief er wie gewöhnlich, sobald er aber an der eben genannten Stelle eine Arterie traf, welche ihn seinen gewöhnlichen Gang nicht verfolgen ließ, so mußte er, so zu sagen, sich einen bequemeren Ort suchen, um sich nach oben zu richten, mit anderen Worten, da der Strom der Lymphe in seinem gewöhnlichen Verlaufe gehindert war, wählte und erweiterte er diejenige kapillare Bahn, die sich in der Richtung des niedersten Druckes befand. Warum der Ductus thoracicus bei seiner Abweichung einen Bogen vor seiner Einmündung bildet, wie bei seinem typischen Verlaufe nach links, kann eine ähnliche Erklärung zulassen, nämlich, daß ihm die gerade Richtung — infolge des Druckes von der pulsierenden Subclavia dextra einerseits und von dem Schlüsselbein mit den Venen andererseits — unmöglich wird.

Was das erste Präparat, d. h. die Anomalie der Vertebralis dextra, anbetrifft, muß ich bemerken, daß bei Embryonen, je jünger dieselben sind, die Vertebralis verhältnismäßig desto dicker ist, wodurch das Entstehen der Abweichung des Ductus thoracicus verständlich wird.

Nachdruck verboten.

Paul Langerhans.

Der am 20. Juli gestorbene Professor Dr. PAUL LANGERHANS wurde als Sohn des bekannten Arztes in Berlin am 25. Juli 1847 geboren. Vorgebildet auf dem Gymnasium zum grauen Kloster, besuchte er vom Jahre 1865 an die Universitäten Jena und Berlin, arbeitete auf dem pathologischen Institut von VIRCHOW, beendete sein Staatsexamen im Februar 1870, machte sodann mit den Geographen KIEPERT, Vater und Sohn, eine Reise nach Egypten, Syrien und zur Erforschung des westlichen Jordan-Gebietes.

Nach Hause zurückkehrend, fand er das Vaterland im Kriege mit Frankreich. Er trat sofort in die Armee ein und machte den größten Teil des Feldzuges mit. Nach dem Friedensschluss ging er nach Leipzig, arbeitete dort unter LUDWIG und folgte dann einem Ruf als Prosektor nach Freiburg, wo er nach einigen Jahren zum Professor extraordinarius ernannt wurde. 1874 erkrankte er an einem Lungenübel, für welches er Heilung in Silvaplana und dann in Capri suchte, nachdem er eine Zeitlang im DOHRN'schen Institut in Neapel gearbeitet hatte. Im Jahre 1875 ging er nach Badenweiler und im Herbst nach Madeira. Nach Verlauf einiger Jahre, von denen er auch einige Monate auf Teneriffa zubrachte, fing er an, in Funchal als Arzt thätig zu sein. Sein Lungenleiden war so weit geheilt, daß er vor drei Jahren eine höchst glückliche Ehe eingehen konnte. Vor $1\frac{1}{2}$ Jahren zog er sich durch eine heftige Erkältung eine Nierenentzündung zu, die seinen Tod am 20. Juli dieses Jahres herbeiführte.

Die anatomischen Arbeiten von LANGERHANS sind (zeitlich geordnet) folgende: 1869. Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Bauchspeicheldrüse. Inaug.-Dissertation. Berlin. 20 S. 8^o; Zur pathologischen Anatomie der Tastkörper. VIRCHOW'S ARCHIV, Bd. 45, S. 413; (mit F. A. HOFFMANN:.) Über den Verbleib des in die Cirkulation eingeführten Zinnobers. — 1871. Ein Beitrag zur Anatomie der sympathischen Ganglienzellen. Habilitationsschrift. Freiburg i. Br. — 1873. Beiträge zur anatomischen Anthropologie. Zeitschrift f. Ethnologie (1874); Über die heutigen Bewohner des heiligen Landes. Arch. f. Anthropol. Bd. VI. S. 39, S. 201; Über mehrschichtige Epithelien. VIRCHOW'S ARCHIV, Bd. 58, S. 83 — 92. 1 Taf.; Untersuchungen über Petromyzon Planeri. Freiburg i. Br. Mit 10 Taf. 8^o.

Zur Histologie des Herzens. VIRCHOW'S Archiv Bd. 58, S. 65—83. 1 Taf.; Zur Anatomie des Amphibienherzens. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 23, S. 457—458. 1 Fig.; Über Tastkörperchen und Rete Malpighi. Arch. für mikroskop. Anatomie. Bd. 9, S. 730—744. 1 Taf.; Über die Haut der Larve von *Salamandra maculosa*, ebenda, S. 745—752. 1 Taf.; Zur Entwicklung der Gasteropoda opisthobranchia. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 23, S. 171—180. 1 Taf. — 1874. Beiträge zur Architektur der Spongiosa. VIRCHOW'S Archiv, Bd. 61. 1 Taf.; Über die accessorischen Drüsen der Geschlechtsorgane. VIRCHOW'S Archiv, Bd. 61, 22 S. 1 Taf. — 1875. Zur Anatomie des *Amphioxus lanceolatus*. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. 12, S. 290—384. 4 Taf. — 1877. Zur Anatomie der Appendicularien. Monatsber. d. Berl. Akad. Sept.-Okt. S. 561—566; Über *Accularia Virchowii*, eine neue Annelidenform. Berlin. 1 Taf. — 1878. Das Nervensystem der Chaetognathen. Monatsber. d. Berl. Akad. S. 189—193. — 1879. Modification der FAREAND'schen Flüssigkeit. (Notiz.) Zool. Anz. Bd. II, S. 575. — 1882. Berichtigung (betreff. frühere Angaben über Nervenfasern im Rete). Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 20, S. 641—643.

Außerdem hat LANGERHANS einige medizinische Abhandlungen verfaßt, so über Leprosen-Behandlung und Aetiologie der Phthisis, sodann ein wissenschaftlich und praktisch gehaltenes Handbuch über Madeira (1884) und kleine Aufsätze, betreffend die Wurmfauna dieser Insel.

LANGERHANS war ein ebenso begabter wie fleißiger und ehrlicher Forscher, als Mensch von offenem, heiterem und liebenswürdigem Charakter, ein treuer, warmer Freund. Trotz der genauen Kenntnis von seiner schweren Krankheit hat ihn seine Arbeitslust und sein Humor nie verlassen. Ohne Neid hat er jüngere Collegen Stellen einnehmen sehen, auf die er — hätte ihn die tückische Krankheit nicht ergriffen — berechtigten Anspruch hatte.

Ehre seinem Andenken!

KARL BARDELEBEN.

Personalia.

Niederlande.

Leiden.

a. Anatomisches Institut.

Professor: Dr. F. Zaaijer.

Prosektor: G. U. van Dissel, Cand. Arzt.

b. Physiologisches Institut.

Professor: Dr. W. Einthoven.

Assistenten: Dr. M. C. Dekhuyzen.

C. le Nobel, Cand. Arzt.

c. Pathologisch-anatomisches Institut.

Professor: Dr. D. E. Siegenbeck van Heukelom.

Assistent: E. G. A. ten Siethoff, Med. Cand.

Groningen.

a. Anatomisches Laboratorium.

Direktor: Prof. Dr. J. P. van Braam Houckgeest.

Assistent: J. L. Jonxis.

b. Physiologisches Laboratorium.

Direktor: Prof. Dr. W. Huizinga.

Assistent: L. E. Wiersema.

c. Pathologisches Laboratorium.

Direktor: Prof. Dr. H. W. Middendorp.

Assistent: Dr. J. E. Alberts.

Die Redaktion des „Anatomischen Anzeigers“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von Separatabdrücken entweder auf das Manuskript schreiben zu wollen oder direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

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 mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

7. November 1888.

No. 29.

INHALT: Litteratur. S. 853—867. — Aufsätze. Ferdinand Hochstetter, Zur Morphologie der V. cava inferior. S. 867—872. — Newton Parker, Note on the Poison-organs of Trachinus. S. 873. — J. Beard, A contribution to the morphology and development of the nervous system of Vertebrates. S. 874—884.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Bardeleben, Karl, Anleitung zum Präparieren auf dem Seziersaale. 3. verbess. Aufl. Mit 2 Taf. u. 5 Skizzen im Texte. Jena, G. Fischer. 1888. VI u. 181 SS. Gr.-8^o. Preis 3,40 M., gebunden 4 Mark.
- Cleland, J., A Directory for the Dissection of the Human Body. 3rd edition, thoroughly revised by JOHN YULE MACKAY. 12^{mo}. pp. 200. London, 1888. 3 s. 6 d.
- Heitzmann, C., Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 637 Abbildungen. (Erste kolorierte Ausgabe in 6 Lieferungen oder 2 Bänden.) Gr.-8^o. 5. Auflage. Lief. 5, S. 329—408. Wien, Wilh. Braumüller.
- Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medizin. 4. Abteilung. 6. verbesserte Auflage. Mit zahlreichen Holzschnitten. Gr.-8^o. S. 721—1064 u. Reg. SS. XVI. Wien, Urban & Schwarzenberg.

Lazo Arriago, Luis, Elementos de anatomia, fisiología e higiene para uso de los institutos de Centro-America. Obra declarada de texto. 3ª edición, corregida e ilustrada. In-8º. pp. VIII y 192. Paris, impr. et libr. Garnier frères.

Orth, Johs., Kursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes sowie in das praktische Studium der Gewebelehre. 5. Aufl. Mit 118 Holzschn. Gr.-8º. SS. IX u. 378. Berlin, Hirschwald. Mk. 8.—

Vicary, Thomas, The Anatomy of the Bodie of Man. Edited by J. F. FURNIVALL, and PERCY FURNIVALL. London, 1888. (Werk des 16. Jahrhunderts, für die „Early English Text Society“ herausgegeben.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Anatomische Abteilung. Leipzig, Veit & Comp. 8º. Jahrg. 1888, Heft 5 und 6. Mit 6 Abbildungen im Text und 7 Tafeln.

Inhalt: FLEMMING, Über Bau und Einteilung der Drüsen. — BRAUNE, Der Sternalwinkel, Angulus Ludovici, in anatomischer und klinischer Beziehung. — KAZEM-BECK, Beitrag zur Innervation des Herzens. — JACOBI, Beitrag zur Anatomie der Steißbeinmuskulatur des Menschen. — TAGUCHI, Über eine seltene Anomalie des Verlaufes des Vagusstammes und eines seiner Äste. — KARG, Studien über transplantierte Haut. I. Entwicklung und Bedeutung des Hautpigments. — KEIBEL, Die Entwicklungsvorgänge am hinteren Ende des Meerschweinchenembryos. — BURCKHARDT, Doppelanlage des Primitivstreifens bei einem Hühnerrei.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von WILH. HIS und WILH. BRAUNE und EMIL DU BOIS-REYMOND. Physiologische Abteilung. Leipzig, Veit & Comp. 8º. Jahrg. 1888, Heft 5 und 6. Mit 20 Abbildungen im Text.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8º. Band CXIV, 1888, Folge XI Band IV, Heft 1. Mit 6 Tafeln.

Inhalt (soweit anatomisch): ROUX, Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. Über die künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln, sowie über die Nachentwicklung (Postgeneration) der fehlenden Körperhälfte.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von E. A. SCHÄFER in London, L. TESTUT in Lyon und W. KRAUSE in Göttingen. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, G. Thieme; London, Williams & Norgate. 8º. Band V, 1888, Heft 9. Mit 1 Tafel. Mk. 4.—

Inhalt: CUCCATI, Delle terminazioni nervee nei muscoli abdominali della rana temporaria e della rana esculenta. — von TÖRÖK, Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kraniometrischen Methodik (Schluß).

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux paraissant tous les deux mois, fondé par CHARLES ROBIN, publié par GEORGES POUCHET. Paris,

- ancienne librairie Germer Baillière et Cie., Félix Alcan, éditeur. 8°. Année XXIV, 1888, Nr. 4, Juillet-Août.
- Inhalt (soweit anatomisch): BIMAR, Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez les mammifères et chez l'homme. — RETTERER, Origine et évolution des amygdales chez les mammifères. — DEBIERRE, Contribution à l'étude des synoviales et des bourses séreuses tendineuses péri-articulaires. — CORNEVIN, Essai sur les moyens de connaître l'âge des oiseaux de basse-cour.
- 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. 8°. Année XII, 1888, Nr. 11, 10 Septembre.
- The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological.** Conducted by G. M. HUMPHRY, Sir WILLIAM TURNER, and J. G. M'KEN-DRICK. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 8°. Vol. XXIII, New Series Vol. III, 1888, Part I, October.
- Inhalt (soweit anatomisch): SHUFELDT, Comparative Osteology of arctic and sub-arctic Water-Birds. Part I. — WINDLE, Notes on the Limb Myology of *Procyon cancrivorus* and of the Ursidae. — YOUNG and ROBINSON, Anatomy of *Hyaena striata*. I. — SYMINGTON, The Rectum and Anus. — PYE, Growth-Rate of the Bones of the lower Extremities, with especial Reference to Ricketty Curvatures. — STRUTHERS, Some Points in the Anatomy of Megaptera longimana. Part III (continued). — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.
- Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland, June 1888. The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, p. I—VI.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Bardleben, Karl, Anleitung zum Präparieren auf dem Seziersaale. (S. oben Kap. 1.)
- Biondi, Über eine neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Blutes. Breslauer ärztliche Zeitschrift, Jahrg. X, 1888, Nr. 12, S. 145. (Vgl. vor. No.)
- Cleland, J., A Directory for the Dissection of the Human Body. (S. oben Kap. 1.)
- Heidenhain, L., Aufbewahrung frischer anatomischer Präparate in Chloroformwasser. Deutsche medizinische Wochenschrift, Jahrg. XIV, 1888, Nr. 24, S. 488.
- Lejars, F., La masse de TEICHMANN. Exposée d'après le mémoire et les enseignements de l'auteur. Paris, G. Steinheil. pp. 31. 8°.
- Mosso, A., Examen critique des méthodes employées pour étudier les corpuscules du sange. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 1, S. 40—48.
- Mosso, A., Applications du vert de méthyle pour connaître la réaction chimique et la mort des cellules. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 1, S. 29—40.
- Orth, Johs., Kursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes sowie in das praktische Studium der Gewebelehre. (S. oben Kap. 1.)

von Török, A., Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kranio-metrischen Methodik. (Schluß.) Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 9, S. 343—384. (S. No. 26.)

4. Allgemeines.

- Eckhard, C., Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Band XII. Gießen, Emil Roth. Gr. 4^o. SS. 228. Mk. 12.—
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite), leçons faites au Collège de France. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 11.
- Weismann, Vererbung von Verletzungen. (Aus der 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 40, S. 678—680.
- Wilckens, M., Über die Vererbung der Haarfarbe und deren Beziehung zur Formvererbung bei Pferden. Landwirtschaftl. Jahrbücher, Band XVII, 1888, Heft 4 u. 5, S. 555—577.
- Zoja, Statistica dei preparati anatomici esistenti nei varii istituti della R. Università di Pavia. Estratto dal Bollettino scientifico, No. 2, Giugno 1888.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bellotti, C., Note istologiche. Con 1 tavola. Atti della Società italiana di scienze naturali, Vol. XXXI, 1888, Fasc. 1—2.
- Bizzozero, G., Über die Regeneration der Elemente der schlauchförmigen Drüsen und des Epithels des Magendarmkanals. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 26, S. 781—784.
- Bornand, E., Sur la nature et l'origine de la gaine de sarcolemme chez les poissons. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, Lausanne, Année XXIII, S. 1—19. Avec 2 planches.
- Bouvier, Sur les glandes salivaires annexes des Muricidés. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 3, S. 118—125.
- Boveri, Theodor, Zellen-Studien. Mit 5 Tafeln. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Band XXII, N. F. Bd. XV, 1888, Heft 3 u. 4, S. 685—882.
- Cuccati, G., Delle terminazioni nervee nei muscoli addominali della rana temporaria e della rana esculenta. Con 1 tavola. Internationale Monatsschrift für Anatomie, Band V, 1888, Heft 9, S. 337—343.
- Geyl, Waarnemingen en beschouwingen over ongewonen haargroei. Dordrecht, 1888, Blussé en van Braam. 8^o. pp. 51 met 2 photogr. en 1 lithogr.
- Harnack, Erich, Über die Zusammensetzung einer Hydramnionflüssigkeit und den relativen Salzgehalt in serösen Flüssigkeiten. Berliner klinische Wochenschrift, Jahrg. XXV, 1888, Nr. 41.
- Heitzmann, C., and Bödecker, C. F. W., Contributions to the History of Development of the Teeth. Independ. Practitioner, New York, Vol. VIII, 1887, passim; Vol. IX, 1888, S. 57; S. 113; S. 169; S. 225; S. 285; S. 344.

- Kruse, Walther**, Über Stäbchensäume an Epithelzellen. Berlin, Buchdr. von G. Schade (O. Francke), 1888. 8^o. SS. 29. Inaug.-Dissert. Leipzig, Fock. Mk. 1.—
- Leser, Edmund**, Über die histologischen Vorgänge an der Ossificationsgrenze. Mit 1 Tafel. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXVII, 1888, Heft 3, S. 511—522. (Vgl. vor. No.)
- Milowsorow, A. P.**, Mikroskopische Befunde an quergestreiften Muskeln in der Leichenstarre. Inaug.-Diss. St. Petersburg, 1888. 8^o.
- Mosso, A.**, Le sang des poissons dans l'état embryonnaire et l'absence de leucocytes. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 1, S. 48—69.
- Orth, Johs.**, Kursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes sowie in das praktische Studium der Gewebelehre. (S. oben Kap. 1.)
- Ramón y Cajal, S.**, Textura de la fibra muscular del corazón. Gac. médica catal., Barcelona, Tom XI, 1888, S. 257—264.
- Robinson, A. R.**, Some Studies on the Sweat Glands. Philadelphia med. and surg. Reporter; Vol. LVIII, 1888, Nr. 22, S. 708; — und: New York Med. Record, Vol. XXXIII, Nr. 26, S. 722.
- Sanfelice, F.**, Spermatogenèse des vertébrés. Avec 2 planches. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 1, S. 69—123.
- Spalteholz, W.**, Die Verteilung der Blutgefäße im Muskel. Mit 3 Tafeln. Abhandl. d. math.-phys. Klasse d. Königl. sächsischen Gesellsch. d. Wissenschaften, Bd. XIV, No. XI, S. 509—528.

6. Bewegungsapparat.

- Pilliet**, Un cas de pied-bot double congénital avec malformations multiples. Le Progrès médical, Année 16, 1888, Série II, Tome VIII, Nr. 38, Nr. 39.

a) Skelett.

- Bidder, Alfred**, Über eine typische angeborene (erbliche) Wachstums- hemmung der Unterschenkelknochen, welche hochgradige Schief-(Pro- nations-)Stellung der Sprunggelenke und Füße bewirkt. Mit 4 Figuren. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXII, 1888, Heft 3, S. 582 bis 594.
- Brandt, Ed.**, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Griffel- beine (Ossa calamiformia) der Wiederkäuer (Ruminantia). Mit Abbil- dungen. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 289, S. 542 bis 548.
- Mc Fadyeau**, The comparative Anatomy of domesticated Animals. I. Osteo- logy. Edinburgh, W. and A. K. Johnston. 8^o.
- Fleischmann, Carl**, Zur Kenntnis des Trichterbeckens. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für Heilkunde, Band IX, 1888, Heft IV u. V, S. 347—365.
- Guyot-Daubès**, Les anomalies dactyles. Avec 4 planches. Revue d'anthro- pologie, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, Fasc. 5, S. 534—559.

- Meynert**, Die Diagnose vorzeitig synostotischer Schädel am Lebenden. Mitteilungen der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Bd. XVIII, N. F. Bd. 8, 1888, Sitzungsberichte Nr. 4—6, S. 67—68. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 17/18, S. 485.)
- Pye, Walter**, Growth-Rate of the Bones of the lower Extremities, with especial Reference to Ricketty Curvatures. The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. 116—124.
- Schwink, F.**, Über den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane bei den Säugetieren. München, Buchholz u. Werner, 1888. 4^o. SS. 84. 5 Tafeln.
- Sternberg, Maximilian**, Ein bisher nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 26, S. 784—786.
- Symington**, Two adult Temporal Bones, with Non-union of the Squamous and Petro-mastoid Portions. With 2 Woodcuts. (Aus d. Proceedings of the Anatomical Society.) Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. II—V.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Adametz, L.**, Untersuchungen über den Bau und die Zusammensetzung der Muskeln bei verschiedenen Rinderrassen. Aus dem tierphysiologischen Institute der K. K. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Landwirtschaftl. Jahrbücher, Band XVII, 1888, Heft 4 u. 5, S. 577 bis 607.
- Calori, Lu.**, Sopra il muscolo episternale e le sue anatomiche interpretazioni: nota. Bologna, tip. Gambrini e Parmeggiani, 1888. 4^o. pp. 12, con 1 tavola. (Estr. dalla Serie IV, Tomo IX, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, e letta nella sessione del 29 aprile 1888.)
- Debierre, Ch.**, Contribution à l'étude des synoviales et des bourses séreuses tendineuses péri-articulaires. Avec 17 figures dans le texte. Journal de l'anatomie, Année XXIV, 1888, Nr. 4, Juillet-Août, S. 361—400.
- Jacobi, Friedrich Heinrich**, Beitrag zur Anatomie der Steißbeinmuskulatur des Menschen. Archiv für Anatomie u. Phys., Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 5 u. 6, S. 353—365.
- Mingazzini, G.**, Nota sul M. adductor pollicis dell' uomo. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 26, S. 778—781.
- Spalteholz, W.**, Die Verteilung der Blutgefäße im Muskel. (Siehe Kap. 5.)
- Symington**, Bulbo-cavernosi Muscles in Women. (Aus d. Proceedings of the Anatomical Society.) The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. II.
- Windle, Bertram C. A.**, Notes on the Limb Myology of Procyon cancrivorus and of the Ursidae. The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. 81—90.

7. Gefäßsystem.

- Capparoni, Angelo, Rara anomalia dei grossi vasi e del cuore. Archivio itial. di clinica med., Tomo XXVII, 1888, Fasc. 2, S. 267.
- Hédon, Note sur la circulation veineuse de l'encéphale. Journal de médecine de Bordeaux, Tome XVII, 1887—88, S. 517.
- Julin, Ch., Sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 290.
- Kazem-Beck, Beitrag zur Innervation des Herzens. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie u. Phys., Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 5 und 6, S. 325—353, und: Pam. Tow. L. Bd. 84. (Russisch.)
Genauere Angaben über die schon früher (Centr. f. d. med. Wiss., 1885, Nr. 28) mitgeteilten Resultate.
- Ott, Adolf, Beiträge zur Kenntnis der normalen und pathologischen Verhältnisse der Ganglien des menschlichen Herzens. Mit 1 Tafel. Zeitschrift für Heilkunde, Band IX, 1888, Heft IV u. V, S. 271—307.
- Pinkham, J. G., Note on anomalous Arrangement of the Large Veins of the Neck. Transactions of the Mass. Med.-Leg. Society, Vol. I, 1878—87, B. 1888, Nr. 10, S. 382. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 13, S. 355.)
- Spalteholz, W., Die Verteilung der Blutgefäße im Muskel. (Siehe Kap. 5.)
- Windle, B. C. A., Arteries of the Base of the Brain. Report of the British Association for the Advanc. of Sc., Vol. LVII, 1887, London 1888, S. 753.

8. Integument.

- Chievitz, J. H., Notice on Prof. W. NEWTON-PARKER's communication „On the poison-organs of Trachinus.“ Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 26, S. 786—787.
- Geyl, Waarnemingen en beschouwingen over ongewonen haargroei. (S. oben Kap. 5.)
- Howes, G. B., Notes on the Gular Brood-pouch of Rhinoderma Darwini. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part II, August, S. 231—237. Illustrated.
- Karg, Studien über transplantierte Haut. I. Entwicklung und Bedeutung des Hautpigments. Mit 3 Tafeln. Archiv für Anatom. u. Phys., Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 5 u. 6, S. 369—407.
- Krause, Richard, Beiträge zur Kenntnis der Haut der Affen. Berlin, Buchdr. von G. Schade (O. Francke), 1888. 8^o. SS. 30. Inaug.-Dissert.
- Unna, P. G., Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. II. Die Struktur der unverhornten Oberhautzellen. (Fortsetzung.) Monatshefte für praktische Dermatologie, Jahrg. 1888, Nr. 18, S. 890 bis 906. (Vgl. vor. Nr.)
- Vaillant, L., Sur les écailles du Chaunax pictus (LOWE) et du Centrisceus scolopax (LINNÉ). Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—88, Nr. 3, S. 125—127.

9. Darmsystem.

- Küchenmeister, Frdr.**, Die angeborene, vollständige seitliche Verlagerung der Eingeweide des Menschen (*Situs viscerum totalis lateralis rarior, solito inversus*). Für Ärzte u. Studierende zusammengestellt. 2. (Titel-)Ausg. Mit 5 in den Text eingedr. Fig., 1 unkolor. u. 2 kolor. Tafeln. Gr. 8°. SS. XII u. 368. Leipzig, Stauffer. Mk. 4.—.
- Orcel, L.**, *Hétérotaxie splanchnique totale, avec persistance du thymus*. Lyon médical, Vol. LVIII, 1888, S. 161—168.

a) Atmungsorgane (inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Neumeister, Chr.**, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der Glandula thyreoidea. Bonn, Buchdr. Jos. Bach Wwe., 1888. 8°. SS. 25. Inaug.-Dissert.
- Strazza, G.**, Zur Lehre über die Entwicklung der Kehlkopfmuskeln. Mit 3 Tafeln. Medizinische Jahrbücher, Wien, Jahrg. 1888, Neue Folge Jahrg. III, Heft IV, S. 105—117.

b) Verdauungsorgane.

- Biggs, H. M.**, Long vermiform Appendix. Medical Record, New York, Vol. XXXIII, 1888, Nr. 720.
- Brothers, A.**, Cleft Tongue. Proceedings of the New York Patholog. Society, 1887, N. Y. 1888, S. 199.
- Ellenberger**, Über das Vorkommen der Hakenzähne (*Dentes canini*) bei den Pferden. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1887. S.-A. S. 2—18.
- Fleischmann**, Über einen Fall von *Hernia diaphragmatica congenita*. Wiener medizinische Blätter, Jahrg. XI, 1888, Nr. 23, S. 723.
- Heitzmann, C.**, and **Bödecker, C. F. W.**, Contributions to the History of Development of the Teeth. (S. oben Kap. 5.)
- Hamilton**, Multiple Diverticula of the Sigmoid Flexure. Medical Record, New York, Vol. XXXIII, 1888, S. 721.
- Hopfengärtner, Felix**, Die angeborenen Anomalien der Darmendigung und deren operative Behandlung. Berlin, Buchdr. von G. Schade (Otto Francke), 1888. 8°. SS. 31. Inaug.-Dissert.
- Retterer, E.**, Origine et évolution des amygdales chez les mammifères. (Suite et fin.) Avec 2 planches. Journal de l'anatomie, Année XXIV, 1888, Nr. 4, Juillet-Août, S. 274—361. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 13, S. 357.)
- Symington, J.**, The Rectum and Anus. The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. 106—116.
- Verstraeten, C.**, Les diverticules de l'intestin (suite). Annales de la Société de médecine de Gand, Année 1888, Livr. 6, Juin.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

- Golgi, Camillo, Annotazioni intorno all' istologia dei reni. Gazzetta degli Ospedali, Anno IX, 1888, Nr. 33, S. 259.
 Nothnagel, Über das Nierenepithel. Wiener medizinische Blätter, Bd. XI, Nr. 18, S. 556.

b) Geschlechtsorgane.

- Balin, J. S., Eine Frau ohne Vagina. Wratsch, 1888, Nr. 32, S. 623 bis 624. (Russisch.)
 Bimar, Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez les mammifères et chez l'homme. Avec 1 planche. Journal de l'anatomie, Année XXIV, 1888, Nr. 4, Juillet-Août, S. 265—274.
 Bonjour, S., Pseudo-hermaphrodite mâle. Gazette médicale de Nantes, Tome VI, 1887—88, S. 95.
 Brunes, To Tilfaelde af Defectus uteri et vaginae. Norsk Mag. f. Laegevidenskab., Christiania, R. IV, Bd. III, 1888, S. 241.
 Dunning, L. H., Double Uterus and Vagina. Philadelphia med. and surg. Reporter, Vol. LVIII, Nr. 20, S. 641.
 Howes, G. B., Notes on the Gular Broodpouch of Rhinoderma Darwini. (S. Kap. 8.)
 Issaurat, A., Le Sinus uro-génital (son développement, ses anomalies). Thèse. In-8°, pp. 103. Paris, Impr. Davy; libr. Doin.
 Podestá, M. T., Un caso de hermafroditismo. Anales de Circ. méd. Argent., Tom. X, Buenos Aires, S. 43—52. C. 1 tav.
 Symington, Bulbo-cavernosi Muscles in Women. (S. Kap. 6b.)
 Zinsmeister, Fall von Uterus bicornis. Wiener medicin. Blätter, Jahrg. XI, 1888, Nr. 28, S. 882.
 Zweifel, Gebärmutterrudimente und obliterierte Scheide. Gynäkol. Centralblatt, Jahrg. XII, 1888, Nr. 29, S. 474.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

- Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés (suite), leçons faites à l'École, d'Anthropologie. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 11.
 Francotte, P., Recherches sur le développement de l'épiphyse. Avec 2 planches. Archives de Biologie, Tome VIII, 1888, Fasc. 4, S. 757 bis 821. (Vgl. vor. Nr.)

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Adamkiewicz, Über die Nervenkörperchen beim Menschen. Przed. lekarsk., 1888, Nr. 25. (Polnisch.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 26, S. 766.)

- Anton, Gabr.**, Zur Anatomie des Hydrocephalus und des Gehirndruckes. Mit 4 Tafeln. Medizinische Jahrbücher, Wien, Jahrg. 1888, Neue Folge Jahrg. III, Heft IV, S. 125—168.
- Arnozan, X.**, Note sur un cerveau d'amputé. Journal de médecine de Bordeaux, Tome XVII, 1887—88, S. 553.
- Bouvier**, Sur le système nerveux des Crustacés décapodes. Bulletin de la Société philomathique de Paris, Série VII, Tome XII, 1887—1888, Nr. 3, S. 111—115.
- Charcot, J. M.**, The Topography of the Brain. Forum, New York, Vol. V, 1888, S. 613—626.
- Fusari, Romeo**, Intorno alla fina anatomia dell' encefalo dei Teleostei. Con 3 tavole. Atti della R. Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXIV, 1887, serie IV^a. Memorie della classe di scienze fisiche ecc. Vol. IV, Roma 1888.
- Gaskell, Spinal and Cranial Nerves.** (Aus d. Proceedings of the Anatomical Society.) The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. V—VI.
- Hédon**, Note sur la circulation veineuse de l'encéphale. (S. Kap. 7.)
- Hervé, G.**, La circonvolution de Broca. Étude de morphologie cérébrale. Paris, 1888. In-8^o. Lecrosnier et Babé. pp. 165, avec 10 figures et 4 planches. Frs. 6.—.
- His**, On the Development of the Roots of the Nerves and on their Propagation to the Central Organs and to the Periphery. Report of the British Assoc. for the Advancement of Sc., Vol. LVII, 1887, London 1888, S. 773—775.
- Julin, Ch.**, Sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes. (S. Kap. 7.)
- Kazem-Beck**, Beitrag zur Innervation des Herzens. (S. Kap. 7.)
- Lachi, Pilade**, La tela coroidea superiore e i ventricoli cerebrali dell' uomo. Atti della Società toscana di scienze naturali, Vol. IX, 1888, Fasc. 1. (Vgl. vor. Nr.)
- Ott, Adolf**, Beiträge zur Kenntnis der normalen und pathologischen Verhältnisse der Ganglien des menschlichen Herzens. (S. Kap. 7.)
- Paterson, A. M.**, The Morphology and Physiology of the Limb-plexuses. Report of the British Assoc. for the Advancement of Sc., Vol. LVII, 1887, London 1888, S. 775—779.
- Pelseneer, Paul**, Sur la valeur morphologique des bras et la composition du système nerveux central des Céphalopodes. Archives de Biologie, Tome VIII, 1888, Fasc. 4, S. 723—757.
- Salomonsohn, Hermann**, Über den Weg der „Geschmacksfasern“ zum Gehirn. Berlin, Buchdr. von G. Schade (O. Francke), 1888. 8^o. SS. 30. Inaug.-Diss.
- Taguchi, K.**, Über eine seltene Anomalie des Verlaufes des Vagusstammes und eines seiner Äste. Archiv für Anatomie u. Phys., Anatom., Abt., Jahrg. 1888, Heft 5 u. 6, S. 365—369.

b) Sinnesorgane.

- Beddard, F. E.**, On the minute Structure of the Eye in certain Cymothoidae. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXIII, Part II, 1888, S. 443.

- Behrends, Gerhard J.**, Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung des Nervus opticus und des Glaskörpers bei Säugetieren. Erlangen, Druck d. Univ.-Buchdr. von Jacob, 1888. 8°. SS. 19 mit 1 Tafel. Philos. Inaug.-Dissert.
- Claeys, Georges**, De la région ciliaire de la rétine et de la zonule de ZINN. Avec 6 planches. Archives de biologie, Tome VIII, 1888, Fasc. 3, S. 623—647.
- Gradenigo, Giuseppe**, Lo sviluppo delle forme del padiglione dell' orecchio con riguardo alla morfologia e teratologia del medesimo. Archivio per le scienze mediche, Tomo XII, 1888, Nr. 12, S. 267.
- Grenacher**, Abhandlungen zur vergleichenden Anatomie des Auges. II. Das Auge der Heteropoden. Abhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle a/S., 1888, Nr. 1 u. 2.
- Gunn, R. Marcus**, Researches at the St. Andrews Marine Laboratory (under the Fishery Board for Scotland). On the Embryology of the Retina of Teleosteans. The Annals & Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, 1888, September, S. 263—269.
- Hönigschmied, J.**, Kleine Beiträge, betreffend die Anordnung der Geschmacksknospen bei den Säugetieren. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Band 47, 1888, Heft 2, S. 190—201.
- Lustig, A.**, Des cellules épithéliales dans la région olfactive des embryons. Avec 1 planche. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 1, S. 123—132. Sep. italienisch, Torino, Erm. Löschner.
- Stevens**, The Anomalies of the Ocular Muscles. Differential Characteristics of Heterophoria and Strabismus. Esophoria. Arch. of Ophthalmology, 1888, June, S. 155. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 16, S. 441.)
- Symington**, Demonstration of Auditory Air-Passages. (Aus d. Proceedings of the Anatomical Society.) The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. II.
- Tartuferi**, Sulla istologia della retina. Annali di ottalmol., Pavia, Tomo XVI, 1887—88, S. 474—476. (Vgl. A. A., Jahrg. II, Nr. 27.)
- Della Valle, A.**, Sopra le glandole glutinifere e sopra gli occhi degli ampeliscidi del golfo di Napoli: nota. Modena, tip. Vincenzi, 1888. 8°. pp. 6. (Estr. dagli Atti della Società dei naturalisti di Modena, Memorie originali, ser. III, Vol. VII.)

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Burckhardt, Rudolf**, Doppelanlage des Primitivstreifens bei einem Hühnernei. Mit 1 Abbildung. Archiv für Anatomie u. Phys., Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 5 u. 6, S. 431—432.
- Cane, Francis E.**, The Mechanism of Foetal Formation. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 13, Whole Nr. 3396, S. 616—617.
- Harnack, Erich**, Über die Zusammensetzung einer Hydramnionflüssigkeit und den relativen Salzgehalt in serösen Flüssigkeiten. (S. oben Kap. 5.)
- His**, On the Development of the Roots of the Nerves and on their Propagation to the Central Organs and to the Periphery. (S. Kap. 11a.)

- Hirst, B. C., Placenta unique dans une grossesse double. (Aus d. Société obstétricale de Philadelphia.) Annales de Gynécologie, Année XXXI, September 1888, S. 227—228.
- Keibel, Franz, Die Entwicklungsvorgänge am hinteren Ende des Meer-schweinchenembryos. Mit 2 Tafeln. Archiv für Anatomie u. Phys., Anatom. Abt., Jahrg. 1888, Heft 5 u. 6, S. 407—431.
- Marotta, A., Studi sulla struttura dell' amnios del gatto. Con 3 tavole. Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche (Società Reale di Napoli), Serie II, Vol. II.
- Nagel, W., Beitrag zur Genese der epithelialen Eierstocksgeschwülste. Sonderabdr. aus d. Arch. für Gynäkologie, Bd. XXXIII, Heft 1.
- Nusbaum, Józef, Die Entwicklung der Keimblätter bei *Meloe proscarabaeus* MARSHAM. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 15.
- Piersol, G. A., Über die Entwicklung der embryonalen Schlundspalten und ihre Derivate. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 47, 1888, Heft 2, S. 155—190.
- Roux, W., Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. (Aus dem anatomischen Institut zu Breslau.) Über die künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln, sowie über die Nachentwicklung (Postgeneration) der fehlenden Körperhälfte. Mit 2 Tafeln. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band IV, Heft 1, S. 113—154.
- Rückert, J., Über die Entstehung der endothelialen Anlagen des Herzens und der ersten Gefäßstämme bei Selachier-Embryonen (Schluß). Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 14. (Vgl. vor. Nr.)
- Schlesinger, Wilhelm, Menschliches Ei aus sehr früher Zeit der Schwangerschaft. Wiener medicin. Blätter, Jahrg. XI, 1888, Nr. 25, S. 780.
- Weismann, A., und Ischikawa, C., Über die Befruchtungserscheinungen bei den Dauereiern von Daphniden. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 14.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Bruch, Geburt einer Doppelmißgeburt. Vereins-Blatt der Pfälzer Ärzte, Jahrg. IV, 1888, S. 108.
- Buchanan, John, Arrested Development of the Abdominal Walls. Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 3, S. 112.
- Buss, Howard D., Foetal Abnormality. Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 3, S. 112.
- Kabelitz, Wilhelm, Über zwei Fälle von Doppelmißbildungen. Berlin, Buchdr. von G. Schade (O. Francke), 1888. 8°. SS. 33. Inaug.-Dissert.
- Potejenko, W. W., Eine seltene Lage des Herzens bei einem Neugeborenen. Wratsch, 1888, Nr. 25. (Russisch.)
Lage des Herzens außen auf dem Brustkorbe, Kommunikation mit dem Brustinnern durch eine Öffnung in demselben, die nicht einmal eine Sonde durchläßt.

- Thacher, J. S., Congenital Umbilical Hernia, with marked Absence of Development of the Anterior Abdominal Wall. *Proceedings of the New York Patholog. Society*, 1887, N. Y. 1888, S. 154.
- Volkenrath, Max, Über die branchiogenen Mißbildungen. (Aus d. chirurg. Klinik.) *Andernach, A. Jung'sche Buchdr.*, 1888. 8°. SS. 44. Bonner Inaug.-Diss.
- Wolfe, Samuel, Spina bifida. *Philadelphia Med. and Surg. Reporter*, Vol. LVIII, 1888, Nr. 22, S. 696.

14. Physische Anthropologie. (Rassenanatomie.)

- Bericht über die an den Gebeinen Ludwig van Beethoven's gelegentlich der Übertragung derselben aus dem Währinger Ortsfriedhofe auf den Centralfriedhof der Stadt Wien am 21. Juni 1888 vorgenommene Untersuchung. Anhang zu den Sitzungsberichten der Anthropolog. Gesellschaft in Wien, Nr. 4—6, 1888.
- Jacques, V., Sur la façon d'étudier une série de crânes, d'après M. TOPINARD. *Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles*, Tome VI, 1887—88, S. 135—146.
- Lombroso, Cranio criminale medio col metodo Galtoniano. Con 1 tavola. *Archivio di psichiatria ecc.*, Vol. IX, Fasc. 4, S. 416—418.
- Mingazzini, Anomalie del cranio in 30 criminali. *Archivio di psichiatria ecc.*, Vol. IX, Fasc. 4, S. 419.
- Rossi, Studi sopra una centuria di criminali (cont. e fine). *Archivio di psichiatria ecc.*, Vol. IX, Fasc. 4, S. 392—416.
- Topinard, Documents sur la couleur des yeux et des cheveux: I. Asie centrale; II. Angleterre; III. Méthode BERTILLON. *Revue d'anthropologie*, Année XVII, 1888, Série III, Tome III, 1888, Fasc. 5, S. 513 bis 520.

15. Wirbeltiere.

- Boulenger, G. A., Remarks on a Note by Dr. G. BAUR on the Pleurodiran Chelonians. *The Annals and Magazine of Natural History*, Series VI, Vol. II, 1888, Nr. 10, October, S. 252—254.
- Capellini, Giov., Sui resti di Mastodon arvernensis, recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro: memoria. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani, 1888. 4°. pp. 10, con 2 tavole. (Estr. dalla Serie IV, Tomo IX, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.)
- Clerici, Enr., Sopra alcune specie di felini della caverna al Monte delle Gioie presso Roma: nota. Roma, tip. Nazionale di Reggiani e soci, 1888. 8°. pp. 22, con 1 tavola. (Estr. dal Bollettino del R. Comitato geologico, Anno 1888, Nr. 5—6.)
- Hitcher, Karl, Untersuchungen von Schädeln der Gattung Bos, unter besonderer Berücksichtigung einiger in ostpreußischen Torfmooren gefundener Rinderschädel. *Inaug.-Dissert. Gr.* 8°. SS. 150 mit 25 SS. Tabellen. Königsberg i. Pr., Gräfe & Unzer. Mk. 1.50.

- Holtz, Ludw., Über das Steppenbuhn, *Tetrao paradoxus* PALL. = *Syrrhaptus Pallasti* TEMM. = *Syrrhaptus paradoxus* ILL. und dessen Einwanderung in Europa, nebst Beobachtungen über dasselbe im Freileben und in der Gefangenschaft. SS. 31. Greifswald, Bamberg. Mk. 0.60.
- Mc Intosh, Note on the Bib and the Poor- or Power-Cod. *The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, 1888, Nr. 10, October, S. 348—351.*
- Martin, Ein Ichthyosaurus von Ceram. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden, Nr. 16, 1^e serie. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens u. Australiens, Band IV, Heft 3.
- Martin, Neue Wirbeltierreste vom Pati-Ajam auf Java. Mit 3 Tafeln. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden, Nr. 16, 1^e serie. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens u. Australiens, Band IV, Heft 3.
- Pechuel-Loesche, Afrikanische Büffel. Mit 2 Tafeln. Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Systematik u. s. w., Band III, 1888, Heft 5, S. 705 bis 725.
- Russki, M. D., Über eine neue Fischart aus Zentral-Asien. Mit 1 Tafel. Zoologische Jahrbücher, Abt. für Systematik u. s. w., Band III, 1888, Heft 5, S. 795—802. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Schlosser, Max, Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren außereuropäischen Verwandten. Teil II. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns, Band VII, 1888, Heft 1 und 2.
- Shufeldt, R. W., Comparative Osteology of arctic and sub-arctic Water-Birds. Part I. With 5 Plates. *The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. 1—40.*
- Struthers, John, Some Points in the Anatomy of a Megaptera longimana. Part III. (continued). With 1 Plate. *The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. 124—163.*
- Thomas, Oldfield, On a new Species of Loncheres from British Guiana. *The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, 1888, Nr. 10, October, S. 326.*
- de Toni, E., Sopra un caso teratologico riscontrato nella sogliola. *Bullettino della Società veneto-trentina di scienze naturali, Anno 1888, Tomo IV, Nr. 2, S. 83—84.*
- Wilkens, M., Beitrag zur Kenntnis des Pferdegebisses mit Rücksicht auf die fossilen Equiden von Maragha in Persien. Gr. 4^o. SS. 28 mit 8 Tafeln. Halle a/S. (Leipzig, Engelmann.) (Aus: Nova Acta der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher.)
- Woodward, A. S., Vertebrate Palaeontology in some continental Museums. *The Geological Magazine, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 9, September 1888, S. 395—404.*
- Woodward, A. Smith, On the fossil Fish-spines named *Cœlorhynchus* AGASSIZ. *The Annals and Magazine of Natural History, Series VI Vol. II, 1888, September, S. 223—226.*

- Woodward, A. Smith, A Comparison of the cretaceous Fish-fauna of Mount Lebanon with that of the English Chalk. The Geological Magazine, Nr. 292, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 10, October 1888, S. 471—472, und: Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, 1888, Nr. 10, October, S. 354—355.
- Woodward, A. Smith, On some Remains of the extinct Selachian *Asteracanthus* from the Oxford Clay of Peterborough, preserved in the Collection of Alfred N. Leeds, Esq., of Eyeburg. With 1 Plate. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, 1888, Nr. 10, October, S. 336—342.
- Woodward, A. Smith, On *Bucklandium diluvii* KÖNIG, a Siluroid Fish from the London Clay of Sheppey. The Geological Magazine, Nr. 292, New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 10, October 1888, S. 471, und: Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, 1888, October, S. 355—356.
- Young, Alfred H., and Robinson, Arthur, Anatomy of *Hyaena striata*. Part I. The Journal of Anatomy, Vol. XXIII, New Series Vol. III, Part I, October 1888, S. 90—106.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Morphologie der *V. cava inferior*.

VON DR. FERDINAND HOCHSTETTER in Wien.

Ich habe im 16. Heft des zweiten Jahrganges dieser Zeitschrift über Beobachtungen berichtet, die ich über die Entwicklung der hinteren Hohlvene beim Kaninchen¹⁾ gemacht hatte, und habe in nur wenigen Worten die sich daraus für den Menschen und die übrigen Säuger ergebenden Schlußfolgerungen gezogen, ohne mich weiter auf ausführliche Berücksichtigung der einschlägigen Litteratur einzulassen. — Zu dieser vorläufigen Mitteilung wurde ich durch die Überzeugung bestimmt, daß jeder, der sich Querschnittserien durch Säugerembryonen in bestimmten Stadien auf das Verhalten der Cardinalvenen oder der hinteren Hohlvene ansehen würde, bei der Klarheit und Einfachheit der Verhältnisse zu den von mir angeführten Resultaten kommen müsse. — Trotzdem äußere Umstände mich verhinderten, meine Untersuchungen über das Venensystem der Säuger zu Ende zu führen, war

1) Die diesbezüglichen Präparate, soweit sie die Hohlvenenentwicklung beim Kaninchen betrafen, habe ich auf der Anatomenversammlung in Würzburg gezeigt.

ich doch in der Lage, die Hohlvenenentwicklung auch bei anderen Säugern (Katze, Schaf, Schwein) zu studiren und auch hier meine früheren Angaben in derselben Klarheit wie beim Kaninchen bestätigt zu finden. Dabei gelang es mir zugleich, eine mir verborgen gebliebene Lücke in meinen Beobachtungen auszufüllen, auf welche ich, sowie auf eine mit der Hohlvenenentwicklung zusammenhängende, derselben vorausgehende eigentümliche Gekrösebildung, die sich bei allen Wirbeltieren vorfindet, bei denen es zu der Bildung einer hinteren Hohlvene kommt, in einer demnächst erscheinenden Mitteilung hingewiesen habe.

Um so mehr mußte mich daher KERSCHNER's Aufsatz „Zur Morphologie der Vena cava inferior“ (Anatom. Anz. 1888, No. 27 und 28), in welchem er die von mir beschriebenen Thatsachen angreift, in Erstaunen versetzen, da es ihm ja doch ein Leichtes gewesen wäre, meine Angaben durch eigene Untersuchungen an Kaninchenembryonen vom 12.—15. Tag oder an Embryonen anderer Säuger aus ähnlichen Stadien zu kontrolliren, wobei er dann allerdings nicht dazu gekommen wäre, meine Angaben in irgend einer Weise anzugreifen. — Aber K. hat keine eigenen Untersuchungen an Säugerembryonen gemacht, und es würde dieser Hinweis allein schon genügen, um den Wert seines Aufsatzes zu kennzeichnen; der Ton der Abfassung aber giebt mir den Grund ab, näher auszuführen, wozu die Verblüfftheit über die Einfachheit meines Schemas der Hohlvenenentwicklung den Verfasser des Aufsatzes geführt hat.

Den ersten Angriffspunkt findet K. ausgehend von einer Spekulation über einige eigene und fremde Varietätenbeobachtungen und das Verhältnis der V. hypogastrica d. und V. iliaca comm. sin. zur hinteren Hohlvene, und beginnt mit einer vollkommen unrichtigen Behauptung, „die Vertebralvenen erscheinen bei HOCHSTETTER und GEGENBAUR mit den Cardinalvenen identifiziert. — Hier hat Herr K. seine, wie ich im Folgenden noch weiter zeigen werde, allzu rege Phantasie den ersten Streich gespielt.

In meinem Schema erscheint nur das gezeichnet, was sich in einem bestimmten Stadium vor der völligen Entwicklung des Venensystems von den hinteren Cardinalvenen erhalten hat. — Von Vertebralvenen habe ich in den wenigen Zeilen meiner vorläufigen Mitteilung, die ausschließlich der Entwicklung der hinteren Hohlvene gewidmet war, aus guten Gründen kein Wort gesprochen, weil die Entstehung dieser Venen und ihre Bedeutung einer späteren ausführlichen Mitteilung vorbehalten bleiben sollte. — Diese Identifizierung hat sich

vielmehr im Geiste Herrn K.'s vollzogen, doch werde ich darauf und auf die Vertebralvenen RATHKE's, über die sich Herr K. eine klare Vorstellung nicht zu machen vermochte, weiter unten zurückkommen. — Natürlicherweise ist der aus dieser falschen Voraussetzung gezogene Schluß, daß sich ein Teil der hinteren Hohlvene aus der Azygos bilde, ein Unding.

Varietätenbeobachtungen aber, wie sie Herr K. gegen mein Schema vorbringt, können doch wohl in keiner Weise als Beweise gegen entwicklungsgeschichtliche Thatsachen ins Feld geführt werden, da ja alle diese Varietäten, wenn sie auch ziemlich häufig zur Beobachtung kommen und manchmal, was freilich bei den Fällen, die K. im Auge hatte, gewöhnlich nicht der Fall zu sein pflegt, eine große Übereinstimmung untereinander zu zeigen scheinen, doch den Grund ihrer Entstehung durchaus nicht in der primären Anlage des Venensystems haben müssen, sondern allen möglichen sekundären und tertiären Vorgängen ihre Entstehung verdanken können. — Das Verhalten der V. hypogastrica d. und der V. iliaca int. comm. sin. zur V. cava inferior und ihre Lagebeziehung zur Teilungsstelle der Aorta und ihren beiden Ästen, sowie zur A. sacralis media gehen unmittelbar aus meinem Schema und den diesbezüglichen Angaben hervor und lassen sich überhaupt kaum auf eine andere Weise erklären. — Daß diese Gefäße natürlicherweise während des Wachstums des embryonalen Körpers ihre Verlaufsrichtung allmählich ändern müssen, wird niemand in Erstaunen versetzen.

Herr K. macht nun eine sehr treffende Bemerkung über die Unstatthaftigkeit der Identifizierung der Cardinalvenen und Vertebralvenen, die freilich in einem merkwürdigen Widerspruch mit dem steht, was er selbst gethan. — Auch das Bedauern darüber, daß RATHKE seine Erfahrungen über die Morphologie der Vertebralvenen nicht mehr veröffentlichen konnte, muß ich teilen, da Herr K. sonst wohl nicht über die morphologische Bedeutung der Vertebralvenen im Zweifel hätte bleiben können.

Trotzdem aber RATHKE nichts über die morphologische Bedeutung dieser Venen gesagt hat, kann doch jeder, der die bezüglichen Beschreibungen RATHKE's gelesen hat und selbst über eine gewisse Summe eigener Erfahrungen verfügt, sich darüber ein Urteil bilden, daß die V. azygos und hemiazygos (hintere Vertebralvenen nach RATHKE) der Säuger zum Teil morphologisch eine ganz andere Wertigkeit besitzen als die hinteren Vertebralvenen der Reptilien und Vögel. —

Letztere sind nämlich Venenbildungen¹⁾, welche ihre Entstehung offenbar dem teilweisen Zugrundegehen der hinteren Cardinalvenen verdanken und also secundäre Gefäße sind, während die V. azygos und hemiazygos der Säuger, soweit sie an den Seiten der Aorta und der vorderen Fläche der Wirbelkörper gelegen sind und in ihren Einmündungsstücken, soweit dieselben in die V. cava sup. dextra oder sinistra oder, wo doppelte obere Hohlvenen nicht bestehen, einer- oder andererseits in die V. anonyma oder in die V. coronaria cordis eingepflanzt sind, wie dies auch aus RATHKE'S Angaben zur Genüge hervorgeht, Reste von primären Bildungen, das heißt Reste der hinteren Cardinalvenen sind, während alle anderen der V. azygos und hemiazygos zugerechneten Abschnitte des Venensystems, soweit sie die geschilderte Lage nicht zeigen, als sekundäre mit dem Schwunde einzelner Teile der hinteren Cardinalvenen im Zusammenhang stehende, vielleicht zum Teil auch tertiäre Bildungen aufgefaßt werden müssen. — Um daher ferneren Mißverständnissen vorzubeugen, würde es sich empfehlen, für die V. azygos und hemiazygos der Säuger die Bezeichnung V. vertebrales posteriores (nach RATHKE) ganz fallen zu lassen, wenn auch einzelne Abschnitte des Venensystems, die gemeinhin in den anatomischen Darstellungen dem System dieser beiden Venen zugerechnet werden, wie die Venae lumbales ascendentes, diesen Namen mit vollem Recht tragen dürften.

Diese Auseinandersetzung wird genügen, um zu zeigen, daß es für mich höchst überflüssig war, bei der Schilderung der Entwicklung der hinteren Hohlvene von den Vertebralvenen zu sprechen.

Einen zweiten Angriffspunkt gegen mein Schema findet Herr K. in einer freilich nur seinem Geiste vorschwebenden Ähnlichkeit zwischen RATHKE'S älteren Angaben über die Entwicklung des Venensystems beim Schwein und Schaf und meinen Angaben, übersah dabei jedoch vollständig, daß RATHKE, wie dies vor ihm alle Anatomen gethan hatten, das, was wir heute hintere Cardinalvenen nennen, als hintere Hohlvenen bezeichnete, und daß ihm zu dieser Zeit die Thatsache noch vollständig unbekannt war, daß es nicht die rechte hintere Cardinalvene (seine rechte hintere Hohlvene) sein könne, die in ihrer Totalität zur bleibenden hinteren Hohlvene werde. — Daß RATHKE aber damals die hinteren Cardinalvenen in ihrem Urnierenabschnitte überhaupt nicht gesehen haben könne, ist K. verborgen geblieben. — RATHKE sagt nämlich über die Lage der beiden hinteren Hohlvenen (hinteren Cardinalvenen),

1) Vielleicht machen hiervon die Vertebralvenen der Krokodile zum Teil eine Ausnahme.

es seien zwei einander höchst ähnliche Gefäße, „deren jedes an der äußeren Seite einer der beiden falschen Nieren, und zwar ganz dicht an dem oberen Rande derselben, von hinten nach vorne verläuft, innig mit der falschen Niere verbunden ist etc. — das Gefäß der linken Seite hat seinen Anfang am Ende der falschen Niere dieser Seite, das rechte Gefäß dagegen nimmt seinen Ursprung eigentlich aus den hintersten Teilen des Körpers, nämlich aus dem Schwanz und den hinteren Beinen“. — Die Cardinalvenen liegen nun bei Säugetierembryonen nie an der äußeren Seite der Urnieren, sondern stets an dem Rande zwischen dorsaler und medialer Seite an dem der Aorta zunächst gelegenen Teile der Urniere und haben beiderseits das gleiche Ursprungsverhältnis. — Auf die an diese unrichtigen Angaben sich anschließenden weiteren Beschreibungen RATHKE's brauche ich wohl nicht näher einzugehen, ebensowenig wie darauf, daß ich diesen Angaben niemals Berücksichtigung geschenkt habe. — Was endlich die Angaben STARK's und die späteren RATHKE's über die Hohlvenenentwicklung anlangt, so muß ich auch fernerhin die Behauptung von ihrer Unrichtigkeit aufrecht erhalten. — Daß RATHKE das, was er mit seinen damals noch recht unvollkommenen Hilfsmitteln wirklich sehen konnte, auch richtig dargestellt hat, davon werde ich selbst noch einige treffliche Beispiele anzuführen an anderem Orte Gelegenheit haben. — Da aber, wo RATHKE mit seinen Hilfsmitteln nicht sehen konnte, mußte er sich täuschen, und so kam es, daß er die Hohlvenenentwicklung zweimal in verschiedener Weise unrichtig beschrieben hat.

Nachdem Herr K. durch die Bedeutsamkeit der von ihm angeführten Argumente meine Angaben für einen überwundenen Standpunkt hält, beginnt er nun erst seine eigenen Ideen über die Morphologie der Cardinalvenen, Hohlvene u. s. w. anzuführen, wobei er seiner Einbildungskraft vollends die Zügel schießen läßt; wie wäre es sonst zu erklären, daß er von unzähligen Beispielen zu erzählen weiß, daß die Cardinalvenen stets dorsal, meist aber lateralwärts von den Urnieren und Nieren liegen, nachdem es doch jedem, der Querschnitte durch Wirbeltierembryonen angesehen hat, bekannt sein muß, daß die Cardinalvenen bei den Anamniern stets an der medialen Seite der Urnieren verlaufen, während sie bei den Amnioten allerdings dorsal von den Urnieren hinziehen, nie aber an der äußeren Seite dieser Organe gesehen werden können und bei den Säugern geradezu bis an den medialen Rand der dorsalen Fläche dieser Organe heranrücken.

K. folgert dann weiter: „Ein medial und ventral von den Urnieren (den Nieren) gelagertes Gefäß kann der Cardinalvene nicht entsprechen“.

— Woher Herr K. die Kenntnis über eine so eigentümliche Lage der

hinteren Hohlvene hat, ist mir ziemlich rätselhaft geblieben, gesehen hat er die hintere Hohlvene in der von ihm angegebenen Lage niemals, denn wenn er nachgesehen hätte, wäre ihm nicht verborgen geblieben, daß, solange noch eine Urniere besteht, die hintere Hohlvene der Säuger in ihrem Urnierenabschnitte dem dorsomedialen Rande des rechten Organes angeschlossen liegt, also ihrer Lage nach vollständig mit der rechten hinteren Cardinalvene übereinstimmt. — Da also Herr K. sich nicht einmal über die Lage der hinteren Hohlvene klar werden konnte, brauche ich wohl seine weiteren Spekulationen über die manchmal vorkommende teilweise Verdoppelung dieses Gefäßes ebenso wenig wie den von ihm durchgeführten Vergleich zwischen den Verhältnissen bei Vögeln und Säugetieren näher zu beleuchten, nur auf die Unstatthaftigkeit der Homologisierung der *V. iliaca* der Vögel mit den gleich benannten Venen der Säugetiere, die ja wirklich nichts gemeinsam haben als ihren Namen, will ich hinweisen. — Nicht weniger merkwürdig berührt es, wie Herr K. das Nierenfortadersystem der Amphibien als morphologisch vollständig gleichwertig mit dem der Reptilien betrachtet, obwohl es ja schon aus den Angaben GÖTTE'S und RATHKE'S hervorgeht, daß die *Venae renales revehentes* der Amphibien in der Form des Urnierenabschnittes der hinteren Hohlvene (hervorgegangen aus der Verschmelzung des Urnierenabschnittes der beiden Cardinalvenen) mit den vollständig selbständig entstandenen, in Form der Wurzeläste der hinteren Hohlvene bei den Reptilien vorhandenen *V. renales revehentes* nicht homologisiert werden können. — Ebenso unstatthaft ist es, die *V. renales advehentes* der Amphibien und Reptilien als vollkommen homologe Gefäße zu betrachten. — Daß K. endlich die *V. renales advehentes* der Amphibien und Reptilien mit der *V. azygos* und *hemiazygos* der Säuger als homolog erklären konnte, daß er die Homologie der Cardinalvenen der Fische mit den Cardinalvenen der höheren Wirbeltierformen leugnen konnte, findet seine einzige Erklärung in den, wie ich früher gezeigt habe, von ihm gemachten falschen Voraussetzungen und in dem Umstand, daß K., wie dies aus seinem Aufsätze allenthalben zu entnehmen ist, seine Kenntniss über die Entwicklung des Venensystems fast ausschließlich einem umfassenden Litteraturstudium, nicht aber eigenen Beobachtungen verdankt. — Ich überlasse es daher den Lesern dieser Zeilen, sich nach dem Gesagten auch über die weiteren Ausführungen K.'s selbst ein entsprechendes Urteil zu bilden. —

Wien, am 23. Oktober 1888.

Nachdruck verboten.

Note on the Poison-organs of Trachinus.

By Prof. W. NEWTON PARKER, Cardiff.

I am much indebted to Professor CHEVITZ for calling my attention to SCHMIDT's detailed account of the structure of the poison-organs in *Trachinus draco* (see *Anat. Anz.* p. 787), which, much to my regret, I had been quite unable to obtain. In my note in the *Anat. Anz.* (No. 16), as well as in a fuller paper on the same subject in which the organs of *T. vipera* are figured (*Proc. Zool. Soc., Lond., 1888*, p. 359), I referred to SCHMIDT's work, on the authority of DAY (*The Fishes of Gt. Britain and Ireland, London, 1880—84, Vol. 1*): but I was not aware that the minute structure of these organs, as well as the effects of the poison, had been described by him, nor could I obtain any information on this subject from several eminent authorities whom I consulted. Moreover, I might mention that even as recently as 1885, a Norwegian observer, TYBRING, was apparently even more in the dark than I was, for he does not seem to have been aware of SCHMIDT's paper at all (see *Norsk Fiskeritidende, Oct. 1885*; translated by Hrn. JACOBSON in *Bull. U. S. Fish Com., Vol. 6, 1886*).

My observations as regard the histological structure of the glands refer to *T. vipera*, and possibly there may be some differences between the two species in this respect. At any rate I have not succeeded in distinguishing a marked difference between the secretory and supporting cells such as SCHMIDT has described in *T. draco*. The smaller cells which I referred to in my paper read before the *Zool. Soc.* as being present round the edges of the opercular gland, and which I suggested to be immature, may possibly correspond to the tegumentary supporting cells of SCHMIDT: — but I cannot speak definitely on this point without comparing his figures and description with my own.

Nachdruck verboten.

A contribution to the morphology and development of the nervous system of Vertebrates.

By J. BEARD.

Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. Br.

I. The peripheral nervous system.

In spite of the numerous investigations which have already been made on the development of the peripheral nervous system of Vertebrates — investigations some of which bear the names of distinguished morphologists — no really satisfactory account has yet been given. To convince oneself of the truth of this one need only turn to the latest embryological textbook, that of Prof. O. HERTWIG.

Speaking as one who has paid some little attention to the peripheral nervous system and its sense organs I confess to finding the chapter on the peripheral nervous system in HERTWIG'S book among the most unsatisfactory in the whole work. Indeed, the author himself seems to have found considerable difficulty in stringing together a consistent narrative from the chaotic literature of the subject.

Some time ago I set to work on a long meditated plan of investigating the very first beginnings of the peripheral nervous system, more especially for the of purpose unravelling some of the complex problems presented by the cranial ganglia. In my former work I had paid very little attention to the spinal ganglia except, to note the points in which their development differed from that of the cranial ganglia, and the time seemed fitted for a thorough investigation of them as well as of the cranial ganglia.

KLEINENBERG'S magnificent embryological work on the nervous system of Annelids also acted as an incentive to renewed work; for at once the idea arose that the peripheral nervous system of Vertebrates might turn out to be for more complex than hitherto supposed, and points of resemblance between it and that of Annelids might be discovered. Then there was the Zwischenstrang of HIS to be thoroughly examined; for, beyond baptising it and sending it into the scientific

world, the author of its existence and work did not deem it necessary to examine more closely into its origin, or to follow its destiny. By intuition it was shown to give rise to the ganglia after it had turned out not to be the point of origin of the urino-genital system as at first supposed.

In the complete work, be it remarked, I have demonstrated that the *Zwischenstrang* is just that portion of the epiblast or ectoderm which takes no share in the formation of the cranial or spinal ganglia, that there exists no such structure as that termed by His *Zwischenrinne*, but on the contrary in the head just as in the trunk there is a *Zwischenstrang*¹⁾.

My researches have embraced Elasmobranchii, Teleostei, Amphibia (Frog, Salamandra, and Triton), Reptilia, Birds and Mammals.

Part I, containing the results obtained from Elasmobranchs and Birds, illustrated by six plates and more than one hundred drawings, was sent to the press at the beginning of last April, and will, I expect, very shortly appear in the Quarterly Journal of Microsc. Science.

Part II, Frog, Triton and Lacerta is nearly ready for the press.

Part. III, Mammalia, will not appear for some time, for it is intended to make that portion more extensive than at first proposed.

My observations may be taken as a continuation and extension of my studies on the sense organs and ganglia of the Vertebrate head previously published (Quart. Journ. Microsc. Sci. Nov. 1885).

As the starting point, and because the mode of origin of the ganglia is most easily observed in that form, I will take

The cranial ganglia in the Chick.

ONODI's paper²⁾ on the development of the peripheral nervous system only came into my hands after my own observations on the Chick were completed. — In so far my conclusions are an independent confirmation of certain of his results on the cranial ganglia of the Chick, — but only of certain of his results, for here as elsewhere ONODI never

1) A not unnatural corollary to this is the conclusion, the proof of which is easily made by direct observation, that the auditory and olfactory organs do not arise „aus offen bleibenden Strecken der Gangliensrinne“ as His supposes (Morphol. Betrachtung der Kopfnerven, p. 417).

2) ONODI, Über die Entwicklung der Spinalganglien etc. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Histol., Bd. I.

saw the second fusion of the Ganglion-Anlage¹⁾ with the lateral epiblast.

With the exception of his discovery of the true origin of certain parts of the cranial ganglia in the Chick. ONODI's work records absolutely no other new facts. I will not endeavour to annex this solitary discovery of ONODI's although he himself has furnished a precedent for such a proceeding²⁾.

I must however give my account, for it contains differences, and the whole is essential to the proper comprehension of other Vertebrate types. I make this latter remark, because the development of cranial and spinal ganglia respectively must be essentially the same or reducible to one type throughout all classes of Vertebrates.

His³⁾ was the first who considered the cranial ganglia to be products of the epiblast independently of the neural plate or central nervous system, but His was entirely wrong as to how the ganglia take their origin from the outer layer. At the same time — paradoxical though it may sound — His was nearer, and yet further from the true facts than most observers for with all the incorrect figures of the Ganglia-Anlagen which he has given, there are two — in two different papers — which are quite correct, though interpreted by Prof. His in the sense of his „Zwischenstrang“. ONODI has given no figures to his researches, and therefore I cannot be certain whether or not be

1) I use the word „Anlage“ in preference to the English word „rudiment“, which has a double significance.

2) In all his work on the sympathetic nervous system although ONODI refers to BALFOUR's „Elasmobranch Fishes“, in which BALFOUR thought that the sympathetic ganglia arose as offsprings of the spinal ganglia our author systematically ignores BALFOUR's later work, the Comparative Embryology, Vol. II, — a book, which if not in the possession of every or almost every embryologist, is certainly to be found in every zoological and anatomical laboratory. On page 384, Vol. II, this passage occurs: — „In my account of these (sympathetic) ganglia, it is stated that they were first met with as small masses situated at the ends of short branches of the spinal nerves. More recent investigations have shewn me that the sympathetic ganglia are at first simply swellings on the main branches of the spinal nerves some way below the ganglia. Subsequently the sympathetic ganglia become removed from the main stem of their respective nerves &c“. Either ONODI was ignorant of this and other passages on p. 384 of BALFOUR's Embryology or he wilfully suppressed them. I don't know which of these alternatives Dr. ONODI prefers!

3) More especially in „Die Anfänge des peripherischen Nervensystems“. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1879.

holds that the „Anlagen“ of the cranial ganglia in the Chick have any connection with the neural plate. Regarding the spinal ganglia his standpoint and that of all other observers, except HIS, from BALFOUR and MARSHALL onwards, is very clear: all maintain that the spinal ganglia are direct outgrowths of the spinal cord. As this point is of extreme importance for the conception of the morphology of the ganglia, both cranial and spinal, which I am about to develop, I will at once assert that they arise totally independently of the neural plate, and that though in some cases there may be appearances such as might be interpreted in the sense of former views, these appearances are deceptive, and are to be otherwise explained. For the cranial ganglia of the Chick there is, however, no occasion to argue the matter, for in good specimens of Chick embryos between the 22nd and 28th hours of incubation, — embryos with from two to ten somites, the epiblastic origin of the cranial ganglia is easily demonstrated.

In such embryos the neural folds are just meeting, or they have already fused in the head. The thickened epiblast which forms the neural plate passes into a further portion of thickened epiblast along the line of fusion and external to it dorsally. This as especially the case in the mid brain, but it also holds for all parts of the brain as far back as the „Anlage“ of the vagus.

Looking at sections of an embryo in which the folds are just closing in the mid brain we see that the epiblast beyond and outside the point of closure is composed of several layers of deeply staining cells. And as the closure becomes more complete one may observe an active proliferation of the inner layers of these cells, and finally their separation from the outer epiblast which is left as a single layer of cells. The cells thus separated from the extreme dorsal part of the epiblast and from the reentering angle of epiblast between this dorsal portion and the neural tube rest on the latter, but are totally unconnected with it.

This process begins in the region of the mid brain, and proceeds backwards as far as the origin of the vagus. The spinal ganglia are formed very much earlier as epiblastic proliferations, but in reality in essentially the same way, of that more later on.

One may with MARSHALL call the „Anlage“ a „neural ridge“ or a neuroganglionic ridge; for from it arise both nerves and ganglia, but I prefer not to give it a special name which may lead to what I conceive are false ideas of it as a morphological entity. For the later segmentation is latently present, and it is only that we can hardly at

present recognize it that the Anlagen are sometimes regarded as a continuous structure. In many cases I have however convinced myself that the spinal ganglia-Anlagen are segmental from the start.

After the neural tube separates from the epiblast it is also in nearly all my preparations sharply defined from the developing ganglionic Anlage, and I can agree with no observer who regards the latter as an outgrowth from the former.

At the same time that a portion of the „Anlage“ is growing towards the epiblast the proximal part is gradually slipping down the side of the brain, and finally this gets into the position in which its permanent — and only — roots of attachment to the brain are formed.

The mode of formation of the roots of the nerve may be postponed for consideration with the description of Elasmobranch development.

The processes described for the ganglionic „Anlage“ of the mid-brain region, which gives rise to the mesocephalic ganglion and the homologue of the ophthalmicus profundus are essentially the same for the trigeminus, facial, auditory, glossopharyngeal and vagus ganglia, and probably, though as yet I have had no opportunity of examining this point very fully in the Chick, for the olfactory nerve and ganglion also.

In the Lizard and Shark, let me say, I have shewn such a development for the olfactory nerve and, with apologies to Prof. GEGENBAUR, its ganglion also. — This study is also now in the press.

My account thus far agrees in the main with ONODI's for the cranial ganglia of the Chick. But I cannot find in his paper anything to show that he holds the absence of connection between brain and ganglionic Anlage on which I lay so much stress, and, judging from his statements of the development in Selachians, I incline to the conclusion that he really considers the two things to be continuous. Without figures¹), — and as I mentioned before, ONODI gives none, — it is impossible to be certain of his views on this point. The subsequent stages of the cranial ganglia in the Chick bear a relation to the rudiments of the branchial sense organs, or lateral sense organs, whose presence in the Chick I recorded nearly three years ago. In the Chick Dr. KASTSCHENKO has recently „rediscovered“ them. The „Anlage“ — I refrain now from calling it a nerve for reasons to be afterwards

1) The three parts of my own work will be illustrated by something like 12 plates.

developed, — grows downwards to the lateral surface of the body to the level of the notochord: a portion of it then fuses with the epiblast, which is thickened at this point. It may be remembered that I described in Elasmobranchs the origin of the ganglion from such an epiblastic thickening. This view I see good reason to slightly modify in the sense that such thickenings are seats of origin of only portions — but very large portions — of the cranial ganglia. In the Chick, and in all strictly air breathing Vertebrates in which the gill sense organs are absent as functional organs, the thickening above referred to, though morphologically in all cases to be regarded as the rudiment of the primitive branchial sense organ is concerned in the formation of certain parts of the particular cranial ganglion. I hold that after the fusion a certain number of cells are given off from the thickening into the ganglionic Anlage, and that after the ganglion separates from the epiblast the modified sense epithelium usually disappears¹). Whether as in Elasmobranchs the thickening is also a point of origin and further development of sensory nerves from the skin is one on which at present I cannot be absolutely certain, but I believe such to be the case.

The spinal ganglia in the Chick.

The Chick is so readily accessible and is so much used for educational purposes that I need hardly apologize for giving the development of the spinal ganglia in detail for this form. The ease with which one can obtain all stages of development renders this animal invaluable for filling in the links of a comparative embryological research.

As in the case of the cranial ganglia one meets with the first traces in very young embryos — nay, so young in some cases that not even a single somite or protovertebra is yet formed²). On the whole the best embryos for the first traces are those with 4—6 somites. I need hardly say that in such embryos the neural canal is still quite open.

No observer till now has recorded any appearance of ganglia until the neural canal closes; and nearly all agree that the ganglia arise as outgrowths of the spinal cord.

1) I hope soon to shew that the end organs of taste arise from such thickenings which have wandered through certain gill clefts into the buccal cavity.

2) I can also find traces of spinal ganglia Anlagen in a Lizard embryo in which only one somite is yet developed.

The only other view is that of HIS, who, as is well known, considers them to arise from a peculiar portion of epiblast called the „Zwischenstrang“. I will not now enter at length into this question; as the result of my researches in many Vertebrates I can show that the Zwischenstrang of HIS just fails to take any share in the formation of the ganglia, and that as a matter of fact in all cases the latter are neither formed from HIS' structure nor as outgrowths of the spinal cord, but that they owe their formation to the inner epiblast between the extreme dorsal or neural limit of the Zwischenstrang of HIS and the „Anlage“ of the spinal cord. The investigation — an exceedingly delicate one — was made on embryos submitted to the action of FLEMMING'S chrom-osmic acid mixture, and as proving that the appearances described are not due to the reagent used, I may here mention that the development is seen to be essentially the same in Elasmobranch embryos killed by corrosive sublimate. Indeed, when I look at the preparations of the latter group, I can only marvel that no one has seen before the first and independent origin of cranial and spinal ganglia.

In three very favourable Chick embryos with no somites, six somites, and ten somites respectively all the earliest stages may be seen. I will here only describe the one with six somites. In this embryo in a section thro' the primitive streak no trace of the formation of the ganglia can be made out. The epiblast is thick and composed of several layers of cells, and this thickening extends outwards far beyond the limits of what will be the spinal cord. There is here a very slight depression forerunning the invagination of the latter. Further forwards the epiblast has the same general appearance as in the preceding section, but the invagination is more marked, and one can distinguish more clearly the limits of what will be the spinal cord. Outside of each end of these limits, in the reentering angle formed by the spinal cord Anlage and the rest of the epiblast, a somewhat cone shaped loosening of certain cells of the inner epiblastic layer is observable. These cells show a tendency to accompany the future dorsal margin of the spinal cord upwards, and thus to get detached from the rest of the epiblast.

Further forwards this process becomes still more marked, and concomitantly with the advancing invagination this group of cells leaves its connection with the thick lateral epiblast, and becomes more and more carried up in the reentering angle described above.

When the neural folds are on the point of closure, one finds the dorsal epiblast above the true lips of the spinal cord composed of a

single layers of cells. The lateral epiblast beyond this first becomes thicker at a point which represents the Zwischenstrang of HIS. At the reentering angle between spinal cord and epiblast there is on each side a little group of cells still slightly attached to the inner portion of the single epiblastic layer, and lying on what is now the extreme dorsal summit of each limb of the spinal cord.

From this stage onwards, although, be it said, a sharp eye can distinguish even earlier the limits of ganglion Anlage and spinal cord, there is always a well marked sharply defined boundary between the two structures. Further forwards the lips of the spinal cord nearly meet in the middle line; they do not close, as long as the ganglionic Anlage rests on them they cannot do so. With the meeting of the neural folds, the ganglionic Anlagen on each side fuse together and separate from the skin. They now form what has been incorrectly described as the first stage on the ganglionic formation. In the Chick and some other types it is comparatively easy at this stage to see that although the Anlage rests on the neural tube it really has no connection with it. Soon after this the ganglia begin to leave their position above the spinal cord and to shift down towards the lateral surface. As they do so the cells rapidly proliferate. But we are here dealing with well established facts. Indeed, my share in the description of the ganglionic development really ceases with the wandering of the ganglionic Anlagen from their position between the neural lips to the lateral surface of the spinal cord.

From the cells of the spinal ganglion the sensory nerves are outgrowths, and here as in the case of the cranial nerves also, not merely fibrous outgrowths. A member of the cells of the ganglion take part in the formation of the developing nerve.

The cranial ganglia of Elasmobranchii.

The difference in appearance between the cells forming the ganglia and those forming the neural plate in Elasmobranchs is very slight, and as the ganglionic Anlagen are very early separated from the skin, indeed much earlier than in the Chick, one gets a deceptive appearance as though the ganglia were outgrowths of the neural plate. In fact, the ganglionic Anlagen get invaginated along with the neural plate, and unless the specimens examined are very well preserved, and treated in a particular manner¹⁾, it often looks as though after the

1) Haemotoxilin and alum carmine are bad reagents for showing the early development of the ganglia. — The best results are obtainable with either borax carmine or microborax carmine.

„closure“ of the neural plate we had a closed plate which afterwards opened to let out the ganglionic masses on each side. This is not the case. The ganglionic Anlagen really arise much earlier, and while the plate is still quite open. Here, as in the Chick, they are first evident in embryos in which the first mesoblastic somites are being formed. On each side of the open neural plate and just outside its limits a triangular wedge shaped mass of cells is seen in section to be cut out of the inner portion of the thickened epiblast. It gets separated from the epiblast above and beyond it, and gets carried up during the involution of the neural plate along with the latter. — Later on, when the involution is complete, and the epiblast has closed over the neural plate, the Anlagen form paired masses of cells lying between the lips of the neural plate and preventing its closure.

At this stage the epiblast just above the neural plate is only one layer thick. Laterally the one layered epiblast passes into a much thicker triangular portion which is the *Zwischenstrang* of Hrs. In a series of figures the „*Zwischenstrang*“ is easily shown to be just that portion of the epiblast which fails to take any share in the formation of the ganglion. — A *Zwischenrinne* does not exist either in the head region of Elasmobranchs or of any other type. — On the contrary in head and trunk a *Zwischenstrang* can easily be found in Sharks, Teleostei, Triton, Rana, Lacerta, Chick and Rabbit; and in all cases it has the same relation to the formation of the ganglionic Anlagen as I have described above.

To the part of the ganglion formed just outside the neural plate one may give the name of neural ganglion to distinguish it from that part formed in connection with the lateral sense organs — the latter may be known as lateral ganglion. While in the head the ganglia arise from two sources, the spinal ganglia arise only from one, and thus appear to be only neural ganglia in a strict morphological sense.

We left the ganglionic Anlagen lying between the unclosed lips of the neural plate. Soon they begin to leave this position, and after they have left it the neural plate can close into a tube. As long as the ganglionic Anlagen are anywhere near the neural lips there is always a sharply defined boundary between the latter and the former. The ganglionic Anlagen are in no sense outgrowths of the neural plate.

The neural ganglionic Anlage now grows towards the lateral epiblast just above the gill cleft which is in course of formation. I am here speaking of such a typical metamere as that containing the glosso-

pharyngeal ganglion. It fuses with this epiblast just on the level of the notochord. At this point of fusion the epiblast has previously undergone changes and forms a special neuroepithelium composed of long cylindrical cells. The initial thickening I have previously called the primitive branchial sense organ. Although it does not remain in the condition of a single sense organ there can be little doubt that such was once the case, but it would take up too much space to discuss the matter here.

When the ganglionic Anlage has fused at one point of its course with this neuroepithelium, a proliferation of cells into the Anlage ensues. This gives rise to the lateral ganglion mentioned above. It fuses with the neural ganglion, and the complex ganglion thus formed begins to leave the skin. For the phenomena which follow this I refer the reader to my paper on the branchial sense organs.

Here only the remark that against Profs. DOHRN, FRORIEP and others I can maintain my position that all the nerves to the lateral or branchial sense organs are differentiations of the neuroepithelium. The neuroepithelium grows in length in one or more directions — je nachdem — and from its growth are formed both sense organs and their nerve in every case. The homologue of the chorda tympani in Sharks which DOHRN and FRORIEP consider to be a good instance of a nerve of lateral or branchial sense organs which does not arise in this way, appears to me, on the contrary, to be a nerve for which the development from neuroepithelium is especially easy of demonstration.

For a fuller discussion of the problems presented by the development of a cranial ganglion, I refer the reader to the various parts of my researches in course of publication. The question of the formation of the root of a cranial ganglion now arises, and regarding this I will here only insist that a great number of cells of the ganglion are used in forming the nerve root.

Since I published my observations nearly three years ago, no new results have been obtained as to the beginnings of the ganglia in this group. At the recent Würzburg Congress Prof. RABL declared that his researches led him to confirm BALFOUR's conclusions that the ganglia are direct outgrowths of the central nervous system. If Prof. RABL will look at his preparations again after the appearance of Part I of my researches, he may possibly arrive at quite different conclusions. — I say may, because much depends on the preparations, for many of the appearances I have described could hardly be made out, or only with difficulty in the

otherwise beautiful preparations in the possession of Dr. VAN WIJHE. These sections were stained with alum-carmine, while mine were treated with borax-carmine or picroborax-carmine. Further the research is in all types an exceedingly delicate one and requires the use of higher objectives (such as ZEISS F), than have usually been employed by other observers. Dr. KASTSCHENKO in a recent paper concludes that his results „über die erste Bildung der Ganglienleiste“ approach those of BALFOUR: „und stehen der BEARD'schen Theorie der Ableitung des Gangliensystems unmittelbar vom oberen Keimblatt, unabhängig vom Medullarrohr und Ganglienleiste — entschieden gegenüber“.

Thus Dr. KASTSCHENKO, in spite of the „reichen Material“ and the length of time at his disposal, has not been more fortunate than Prof. RABL. Whatever claims my former researches had to rank only as theory, that name cannot be applied to the results now in the press, for I have shown there that the cranial ganglia arise from two distinct sources quite independently of the central nervous system.

For conveniences of description, and because these two sources appear to be morphologically distinct, I call that portion of the ganglion which arises from the so-called ganglion Anlage neural ganglion, while to that portion which is developed in connection with the lateral or branchial sense organs I give the name of lateral ganglion. Thus each typical cranial ganglion is made up of two parts, a neural part and a lateral part, — whether these two portions were once united in their development or not is another question, which I shall elsewhere discuss when considering Dr. EISIG's position regarding the homology of the lateral sense organs of Vertebrates with the sense organs of the Capitellidae. It can be proved embryologically that of the following cranial ganglia each and every one is made up of two parts, a neural part and a lateral part which are developed respectively from the sources mentioned above. Olfactory ganglion, mesocephalic, trigeminus, facial, auditory, glossopharyngeus, and vagus complex. Profs. GEGENBAUR and HIS will please note that in the development from two sources the olfactory and auditory ganglia agree completely with for instance the glossopharyngeal ganglion.

(Fortsetzung 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 mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

17. November 1888.

No. 30.

INHALT: Litteratur. S. 885—898. — Aufsätze. J. Beard, A contribution to the morphology and development of the nervous system of Vertebrates. (Schluß.) S. 899—905. — A. A. W. Hubrecht, Die erste Anlage des Hypoblastes bei den Säugtieren. Mit 4 Abbildungen. S. 906—912. — Willy Kükenthal, Über die Hand der Cetaceen. Mit 2 Abbildungen. S. 912—916.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- von **Bischoff's**, Th. L. W., Führer bei den Präparierübungen für Studierende der Medizin, sowie für praktische Ärzte bei Anstellung von Sektionen. 3. Aufl., bearb. von Prof. Dr. N. RÜDINGER. Mit 7 Tafeln u. einem Anhang, enth.: Mit Leichengift vergiftete Wunden und deren Behandlg. von Geh.-R. v. NUSSBAUM. gr. 8°. SS. XII u. 224. München, 1889, Liter.-artist. Anstalt. Mk. 4.60.
- Bock**, C. E., Handatlas der Anatomie des Menschen. Vollst. umgearbeitet, verbessert, erweitert etc. von Dr. ARNOLD BRASS. VI. Lieferung. Taf. 45—52. Text 22—26. Leipzig, Renger'sche Buchhandlung, 1888.
- Fort**, J. A., Atlas d'anatomie chirurgicale, contenant les principales régions du corps humain, 22 planches de grandeur naturelle avec l'explication très détaillée de ces planches. Grand in-4°, à 2 col., pp. 48. Corbeil, impr. Crété; Paris, libr. A. Delahaye et Lecrosnier.
- Gegenbaur**, C., Traité d'anatomie humaine. Traduit sur la 3^e édition allemande par CH. JULIN. Ouvrage orné de 600 fig. environ. Partie II. In-8°, p. 273 à 560. Paris, impr. Schmidt; libr. Reinwald. (L'ouvrage complet en 4 parties, 30 fr.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 22, S. 618.)

- Henke, W., Handatlas und Anleitung zum Studium der Anatomie des Menschen im Präpariersaale. Atlas. II. Cursus: Eingeweide, Gefäße und Nerven. 80 Taf. Berlin, „1889“, A. Hirschwald. gr. 8^o.
- Perrier, Edmond, *Éléments d'anatomie et de physiologie animales*. Années V et VI. (Programme de 1886.) In-12, pp. 279 avec figures. Paris, impr. Lahure; libr. Hachette et C^o. frs. 3. (Cours d'études à l'usage de l'enseignement secondaire spécial.)
- Ranvier's, L., *Technisches Lehrbuch der Histologie*. Übersetzt von W. NICATI und H. v. WYSS. 7. (Schluß-) Lieferung. Mit 55 Abbildungen S. 897—1026 und VIII. Leipzig, F. C. W. Vogel, 1888. Preis Mk. 5. Preis des ganzen Werkes (1877—1888) Mk. 24.
- Ruge, Georg, *Anleitungen zu den Präparierübungen an der menschlichen Leiche*. I. Teil. Mit 34 Fig. in Holzschnitt. Leipzig, Engelmann, 1888. 218 SS. 8^o.
- Schäfer, E. A., *Histologie für Studierende*. Nach der 2. engl. Aufl. übers. von Prof. W. KRAUSE. gr. 8^o. SS. X u. 277. Leipzig, 1889, G. Thieme. geb. Mk. 9.
- Witkowski, G. J., *Le corps humain*. In-8^o, pp. 30. Le Havre, impr. Lemale et C^o; Paris, libr. Steinheil.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für mikroskopische Anatomie.** Herausgegeben von v. LA VALETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8^o. Band XXXII, Heft 2. Mit 7 Tafeln.
Inhalt: ROLLETT, Über die Flossenmuskeln des Seepferdchens (*Hippocampus antiquorum*) und über Muskelstruktur im allgemeinen. — SCHAFFER, Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. Ein Beitrag zur Lehre der Osteogenese. — ZIEGLER, Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern.
- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin.** Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer. 8^o. Band CXIV, 1888, Folge XI Band IV, Heft 2. Mit 2 Tafeln.
Inhalt (soweit anatomisch): ECKARDT, Über die kompensatorische Hypertrophie und das physiologische Wachstum der Niere. — Roux, Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo. — BRÜCKNER, Zur Funktion des Labyrinths. — GRUBER, Anatomische Notizen (Forts.).
- 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. PÉLLETAN. Paris, bureau du Journal, Année XII, 1888, Nr. 12, 10 Octobre.
- 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. W. BENNETT, F. JEFFERY BELL, JOHN MAYALL, R. G. HEBB, and ARTHUR THOMSON. London, Williams & Norgate. 8^o. 1888, Part V, October.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Baltzar, G., und Zimmermann, E., Mikrotom mit festem Messer und selbstthätigem Vorschub des Objekts. Kaiserl. Deutsches Patent-Amt, Klasse 42, Nr. 1431, 1888.
- von Bischoff's, Th. L. W., Führer bei den Präparierübungen für Studierende der Medizin, sowie für praktische Ärzte bei Anstellung von Sektionen. (S. oben Kap. 1.)
- Chabry, L., Procédés pour injecter un liquide à l'intérieur de cellules vivantes. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, 1888, Nr. 30.
- Freeborn, G. C., Notice of new Methods. V. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, S. 130—132.
- Gifford, J. W., Preparations for high Powers. Journal of Microscopy, Vol. I, 1888, S. 152—154.
- Greppin, L., Mitteilungen aus der psychiatrischen Klinik zu Basel. Beitrag zur Golgi'schen Färbungsmethode der nervösen Centralorgane. Mit 1 Tafel. Archiv für Psychiatrie, Band XX, Heft 1, S. 222—230.
- Harczek, A., Optometer und Apparat zum Messen der Brennweiten und zum Centriren optischer Linsen, System NORTH HARCZEK. Breslauer ärztliche Zeitschrift, Jahrg. XII, 1888, S. 139.
- Klein, L., Beiträge zur Technik der mikroskopischen Dauerpräparate. Mitteilungen des Botan. Vereins zu Freiburg, 1888, Nr. 49—50.
- (Manton, W. P., and Others) Modern Methods of Imbedding. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 141—144.
- Manton, W. P., Rudiments of practical Embryology. (Staining — Infiltrating the Paper Cell — Section-Cutting — Preparation of Slides — Mounting.) The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 180—181; S. 203—206. (3 Figs)
- Nelson, E. M., On the Interpretation of a Photo-micrographic Phenomenon by the ABBE Diffraction Theory. Journal of the Quekett Microsc. Club, Vol. III, 1888, S. 273—279.
- Nelson, E. M., True and false Images in Microscopy. Journal of the Quek. Microscop. Club, Vol. III, 1888, S. 288.
- G. M. RAFTER's Photomicrographs. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, S. 113.
- Ruge, Georg, Anleitungen zu den Präparierübungen an der menschlichen Leiche. (S. oben Kap. 1.)
- Schmaltz, Reinhold, Die Lage der Eingeweide und die Sektions-Technik bei dem Pferde. Mit vielen in den Text gedr. Holzschn. und einem Atlas. 3. (Schluß-)Lfg. S. VII—IX u. 121—212 mit 3 Tafeln in Fol. Berlin, Th. Ch. F. Enslin, 1888. 8°. à Mk. 6. kpl. = Mk. 20.—
- Sébileau, P., La masse de TRICHMAN (procédé d'injection des vaisseaux). Gazette médicale de Paris, Année 59, 1888, Série VII, Tome V, S. 482 bis 483.
- Smith, T. F., On true versus false Images in Microscopy. Journal of the Quek Microscop. Club, Vol. III, 1888, S. 267—272; S. 288—289.

- Stowell, C. H., Thin Sections. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 175.
- von Török, A., Über ein Universal-Kraniometer. Zur Reform der kranio-metrischen Methodik. Leipzig, 1888. 8^o. SS. 136 mit 4 Tafeln. (Aus der Intern. Monatschr. f. Anatomie u. Physiologie.)
- Vereker, J. G. P., Numerical Aperture. Journal of Microscopy, Vol. I, 1888, S. 155—166. With 4 Figs.
- Waterman, S., How to produce Haemoglobin or Haematocrystallin. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 165—171. With 1 Plate.
- Whelpley, H. M., Microscopy for Amateur Workers. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 195—198.
- Woodhead, G. S., Method of Preparation of large Sections of the Lung. British Medical Journal, 1888, S. 737.
- Zühlke, Hermann, Über die Gewebsveränderungen der in Salzlaken konservierten Präparate. Greifswald, Druck von Jul. Abel, 1888. SS. 44. 8^o. Inaug.-Dissert.

4. Allgemeines.

- Bonnet, R., Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. 1 Taf. Beiträge z. path. Anat. etc. (ZIEGLER und NAUWERCK), Band IV, S. 69—92. (Derselbe Aufsatz wie A. A. Jahrg. III, Nr. 19—21, unter Beigabe einer Tafel.)
- Brock, Einige ältere Autoren über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 16.
- Frels, Rudolf, Über die anatomischen Grundlagen des phthisischen Habitus. München, Druck von M. Ernst (vorm. G. Pollner), 1888. SS. 45. 8^o. Inaug.-Diss.
- Gadeau de Kerville, Henri, De la coloration asymétrique des yeux chez certains pigeons métis. In-8^o, pp. 4. Rouen, impr. Lecarf. (Extrait du Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen [Année 1887, 2^e Semestre].)
- Janke, Heinrich, Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechts bei Menschen und Haustieren. 2. vermehrte Aufl. Neuwied, Heuser, 1888. 8^o. Mk. 12.—
- Lesshaft, P., Über die Bedeutung der Bauchpresse für die Erhaltung der Baueingeweide in ihrer Lage. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 27 u. 28, S. 823—838.
- Nussbaum, M., Über Vererbung. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen), 1888. 8^o. Mk. 0.75.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécrétion (suite); Leçons faites au Collège de France. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 12.
- Spronck, C. H. H., De onsterfelijkheid in de levende natuur. Rede. Utrecht, 1888. 38 SS. 8^o.
- Weismann, A., und Ischikawa, C., Nachtrag zu der Notiz über „partielle Befruchtung“. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band IV, 1888, Heft 2, S. 55—59.

Zuckermandl, E., Das Wesen der anatomischen Methodik in der Gegenwart und Vergangenheit. Antrittsrede, gehalten am 17. Oktober 1888 bei Eröffnung seiner Vorlesungen an der Wiener Universität. Wiener medizinische Presse, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 43. Dasselbe: Allgem. Wiener medicin. Zeitung, Jahrg. XXXIII, 1888, Nr. 43. 44; Wiener medicin. Wochenschrift, Jahrg. XXXVIII, 1888, Nr. 42, Beilage.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Bergonzini, C., Contribuzione allo studio della spermatogenesi. Atti della Società dei naturalisti di Modena: memorie, Ser. III, Vol. VII (Anno XXII, 1888). (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27 u. 28, S. 794.)

Boveri, Thdr., Zellen-Studien. 2. Heft. SS. III u. 198 mit 5 lith. Tafeln. Jena, G. Fischer, 1888. gr. 8°. Mk. 7.50. Heft 1 u. 2 = Mk. 12. Inhalt: Die Befruchtung und Teilung des Eies von *Ascaris megalocephala*. (Aus dem zoolog. Institut zu München.) (Vgl. vor. Nr.)

Brown, F. W., A Course in animal Histology. III. Blood. IV. The connective Tissues. Endothelium. The Microscope, Vol. VIII, 1888, S. 177—180 (1 Fig.), S. 201—203; S. 244—246.

Busachi, Sulla neoproduzione del tessuto muscolare liscio. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. XXIII, 1887—88, Disp. 15, S. 637—642.

Fritze, A., Über den Darmkanal der Ephemeriden. Mit 2 Tafeln. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B., Band IV, 1888, Heft 2, S. 59—82.

Geddoelst, Louis, Les progrès de la biologie cellulaire depuis 1868. Extrait du Compte rendu des travaux du Congrès bibliographique international à Paris. 1888. 21 SS. 8°. (Eingehendes Referat.)

Gosse, H., Dimensions des globules du sang chez différents animaux. (Compte rendu des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.) Archives des sciences physiques et naturelles, 3^e Période, Tome XXX, 1888, Nr. 9, Septembre, S. 311—312.

Nissl, Über den Zusammenhang der Zellstruktur mit der Zellfunktion in der centralen Nervenzelle. (Aus d. 61. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Köln.) Internationale klinische Rundschau, Jahrg. II, 1888, Nr. 43.

Noll, Fritz, Experimentelle Untersuchungen über das Wachstum der Zellmembran. Mit 1 Tafel. Habilitationsschrift. SS. 62. Frankfurt a. M. 1887. gr. 4°. (Aus: Abhandlungen der Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft.)

Osborn, H. L., Studies for Beginners. III. The Vinegar Eel. American Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, S. 121—123.

Perrier, Rémy, Sur l'histologie comparée de l'épithélium glandulaire du rein des Gastéropodes prosobranches. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, 1888, Nr. 3, S. 188—191.

Quincke, Über Protoplasmabewegung. Biologisches Centralblatt, Bd. VIII, 1888, Nr. 16.

- Raschke, E. Walther**, Die Larve von *Culex nemorosus*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Insekten-Anatomie und Histologie. Berlin, Nicolaische Verlagsbuchhdlg., R. Stricker. SS. 31 mit 2 Tafeln. 1887. Leipziger Philosoph. Inaug.-Dissert. (Abgedruckt in: Archiv für Naturgeschichte.)
- Rollett, Alexander**, Über die Flossenmuskeln des Seepferdchens (*Hippocampus antiquorum*) und über Muskelstruktur im allgemeinen. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 2, S. 233—266.
- Schäfer, E. A.**, Histologie für Studierende. (S. ob. Kap. 1.)
- Schaffer, Josef**, Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. Ein Beitrag zur Lehre der Osteogenese. Mit 4 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXII, 1888, Heft 2, S. 266—378.
- Schneider, A.**, Über das Sarcolemma. Zoologische Beiträge, Breslau, Band II, Heft 2.
- Ude, Hermann**, Über die Rückenporen der terricolen Oligochäten, nebst Beiträgen zur Histologie des Leibesschlauches und zur Systematik der Lumbriciden. Göttingen, Druck der Dieterich'schen Universit.-Buchdr. (W. Fr. Kästner), 1888. 8^o. SS. 59. Philos. Inaug.-Diss. (Auch in: Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie, Bd. 43.)
- Wolff, Walther**, Über Sauerstoffzellen. Freiburg i. B., Druck der Wagner'schen Buchdr., 1888. SS. 51 mit 1 Tafel. 8^o. Philos. Inaug.-Diss.
- Zühlke, Hermann**, Über die Gewebsveränderungen der in Salzlaken konservierten Präparate. (S. oben Kap. 3.)

6. Bewegungsapparat.

- Joppich, Joseph**, Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Luxation des Capitulum radii. Greifswald, Druck von Jul. Abel, 1888. SS. 36 u. 1 Taf. 8^o. Inaug.-Dissert.

a) Skelett.

- Baur, G.**, Osteologische Notizen über Reptilien. (Fortsetzung IV.) Testudinata. Osteologische Eigentümlichkeiten der lebenden Pleurodira. (Nachtrag.) Der Hinterhauptscondylus von *Pelomedusa subrufa* LA CÉP. Systematische Stellung von *Dermatemys* GRAY—*Dermatemydidae*. Systematische Stellung von *Manouria*. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 291, S. 592—597.
- Bonnet, R.**, Die stummelschwänzigen Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. (S. oben Kap. 4.)
- Hervé, G.**, Crâne de gorille. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 2, S. 181—182.
- Howes, G. B.**, On the Carpus and Tarsus of the Anura. London, 1888. 8^o. pp. 41 with 3 Plates. (Sep.-Abdr. aus: Proceedings of the Zoological Society of London.)
- Jordan, Paul**, Die Entwicklung der vorderen Extremität der anuren Batrachier. Leipzig, Druck von Alex. Edelmann, 1888. 8^o. SS. 55 mit 2 Tafeln. Philosoph. Inaug.-Dissert.

- Lauro**, Entwicklung des kindlichen Beckens. (Vom IV. Kongreß der italien. Gesellsch. für Geburtshilfe u. Gynäkologie.) Münchener medizinische Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 43.
- Mehnert**, Untersuchungen über das Os pelvis der Vögel. Sitzungsberichte der Naturforsch. Gesellschaft zu Dorpat, Band 8, Heft 2, S. 212—213.
- Patter, F. H.**, Report of a Case of congenital bony Occlusion of the anterior Nares. Buffalo Medical and Surg. Journal, 1888/89, September, S. 74—76.
- Verga**, Poche parole sulla spina trocleare dell' orbita umana. Reale Istitut. Lombardo di scienze e lettere, Rendiconti, Serie II, Vol. XXI, 1888, Fasc. V, S. 256—257.
- Verga, A.**, Poche parole sulla spina trocleare dell' orbita umana. Con 1 tavola litografica. Memorie del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, Classe di scienze mat. e natur., Vol. XVI, Serie III, Vol. VII, 1888, Fasc. II, S. 111—116.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Aswadoureff, K.**, Comparaison du développement des muscles chez l'embryon humain et chez les animaux à l'état adulte. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, Nr. 29.
- Gruber, Wenzel**, Anatomische Notizen. (Fortsetzung.) I. Reduktion des Ulnaris internus digiti V auf einen Muskel in der Vola manus. Mit 1 Figur. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band 4, Heft 2, S. 363—365. — II. Ein Musculus piso-metacarpeus. Mit 1 Figur. Ebendas. S. 365—367. — III. Ein Musculus rectus femoris accessorius. Mit 1 Fig. Ebendas. S. 367—369. — IV. Eine Vagina propria im Ligamentum carpi dorsale für den Bauch des Extensor digitorum longus manus zum Zeigefinger beim Menschen — und dieselbe analoge Vagina für den Bauch desselben Muskels für die 2. Zehe des Vorderfußes bei Phascolarctos cinereus. Ebendas. S. 369—371. — V. Teilung der Vagina am Ligamentum der Fascia cruralis in der Fußbeuge in zwei sekundäre Vaginae für den Musculus extensor digitorum longus pedis bei dem Menschen und bei Säugetieren. Ebendas. S. 371—375.
- Jacobi, Friedrich Heinrich**, Beitrag zur Anatomie der Steißbeinmuskulatur des Menschen. Leipzig, Veit & Co., 1888. SS. 14. 8°. Straßburger Inaug.-Diss.
- von Kostanecki, Kasimir**, Zur Kenntnis der Tubenmuskulatur und ihrer Fascien. Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. 32, S. 479—592. (S. A.)

7. Gefäßsystem.

- Dessauer**, Abnormer Verlauf und Erweiterung der Arteria ciliaris anterior externa sinistra. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, September, S. 373—376.
- Kerschner, Ludwig**, Zur Morphologie der Vena cava inferior. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 27 u. 28, S. 808—823.

- Malmsten, K.**, Studier öfver Aorta aneurysmens etiologi. Stockholm, 1888. 8^o. pp. 165.
- Röse, Carl**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens. Heidelberg, Univ.-Buchdr. v. J. Hörning, 1888. SS. 19 u. 1 Tafel. 4^o. Inaug.-Dissert.
- Szawlowski, J.**, Über das Verhalten des Ductus thoracicus bei Persistenz der rechten absteigenden Aortenwurzel. Mit 1 Abbildung. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 27 u. 28, S. 839—849.
- Weinreich, Max**, Über Nerven und Ganglienzellen im Säugetierherzen. Merseburg, Buchdr. von Hottenroth & Schneider, 1888. SS. 30. 8^o. Hallenser Inaug.-Dissert.

8. Integument.

- Alzheimer, Alois**, Über die Ohrenschmalzdrüsen. Mit 2 Taf. Würzburger Inaug.-Dissert. 1888. 20 SS. 8^o. Auch: Verhandlgn. der Würzb. phys.-med. Gesellschaft, N. F. Bd. 22.
- Batelli, A.**, Delle glandule anali di alcuni carnivori. Atti della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa, Memorie, Vol. IX, 1888, S. 174—190.
- Beddard, Frank E.**, Note on the Sternal Gland of *Didelphys dimidiata*. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1888, Part III, S. 353—355.
- Behn, Otto**, Aus dem Anatom. Institute zu Kiel. Studien über die Hornschicht der menschlichen Oberhaut, speziell über die Bedeutung des Stratum lucidum (OEHL). Kiel, 1887, Druck von Schmidt & Klannig. 8^o. SS. 25. Kieler Inaug.-Dissert.
- Ficalbi, E.**, Ricerche istologiche sul tegumento dei serpenti. Atti della Società Toscana di scienze naturali resid. in Pisa, Memorie, Vol. IX, 1888, S. 220—335.
- Fischer, P.**, Sur le dermato-squelette et les affinités zoologiques du *Testudo perpiniensis*, gigantesque Tortue fossile du pliocène de Perpignan. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, 1888, Nr. 9, S. 458—460.
- Parker, W. Newton**, On the Poison Organs of *Trachinus*. With 1 Plate. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part III, S. 359—367.
- Trowbridge, M. P.**, Purpose of Emargination of primary Wingfeathers. Transactions of the Academy of Sciences of New York, Vol. VII, Nr. 1. 2, S. 19—21.
- Unna, P. G.**, Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. II. Die Struktur der unverhornten Oberhautzellen. Die Hornschicht und Verhornung. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1888, Nr. 19, S. 960—972. (Vgl. vor. No.)

9. Darmsystem.

- Beddard, Frank E., On certain Points in the Visceral Anatomy of *Balaeniceps rex*, bearing upon its Affinities. Illustr. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part III, S. 284—290.
- Suchannek, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Rachengewölbes (*Pars nasalis pharyngis*). Habilitationsschrift, der Erziehungs-Direktion des Kantons Zürich eingereicht. Mit 4 Tafeln. Jena, 1888, G. Fischer.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

- Beddard, Frank E., Notes on the Visceral Anatomy of Birds. Nr. II. On the Respiratory Organs in certain Diving Birds. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1888, Part III, S. 252—258.
- Breganze, N., La voce considerata nei suoi rapporti fisio-patologici ed anatomici. Gazzetta medica italiana, Anno 1888, Vol. XLVII, Serie IX, Tomo I, Nr. 42.

b) Verdauungsorgane.

- Drescher, Emil, De atresia ani congenita. Halle a. S., Plötz'sche Buchdruckerei (R. Nietschmann), 1888. SS. 34. 8^o. Inaug.-Diss.
- Fritze, A., Über den Darmkanal der Ephemeriden. (S. Kap. 5.)
- Schmaltz, Reinhold, Die Lage der Eingeweide und die Sektions-Technik bei dem Pferde. (S. ob. Kap. 3.)
- Spicer, Scanes, The Tonsils (Faucial, Lingual, Pharyngeal, and Discrete); their Functions and Relation to Affections of the Throat and Nose. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 17, Whole Nr. 3400, S. 805—807.
- Steele, Charles, Case of deficient Oesophagus. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 16, Whole Nr. 3399, S. 764.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

- Schoof, Ferdinand, Zur Kenntnis des Urogenitalsystems der Saurier. Berlin, Nicolai'sche Verlagsbuchh. R. Stricker, 1888. SS. 17 mit 1 Taf. 8^o. Rostocker philosoph. Inaug.-Diss. (Abgedruckt in: Archiv für Naturgesch.)

a) Harnorgane

(inkl. Nebenniere).

- Eckardt, C. Th., Über die kompensatorische Hypertrophie und das physiologische Wachstum der Niere. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI, Band IV, Heft 2, S. 217—246.
- Geerdts, Ludwig, Aus dem Patholog. Institute zu Kiel. Ein Fall von doppelter Ureteren-Bildung mit blinder Endigung des einen derselben. Kiel, Druck von Schmidt & Klaunig, 1887. 8^o. SS. 40. Kieler Inaug.-Dissert.

Kostjurin, S. D., Das glatte Muskelgewebe der Nieren und seine Bedeutung als Harnableiter. Mit 1 Tafel. (Aus dem Laboratorium der allgem. u. experim. Pathologie an der Kais. Universität in Charkow.) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Band 25, 1888, Heft 2, S. 184—189.

b) Geschlechtsorgane.

Batchelor, H. T., Absence of Mammae in a Woman. British Medical Journal, Whole Nr. 1451, Octob. 20, 1888, S. 876.

Bordé, Lu., Sul modo di distribuirsi e di terminare delle fibre nervose nell' utero di alcuni mammiferi: nota preventiva. (Laboratorio di anatomia microscopica e di embriologia della R. università di Bologna.) Modena, tip. di G. T. Vincenzi e nipoti, 1888. 8°. pp. 5. (Estr. dalla Riforma medica, Anno IV, Nr. 70.)

Ehlers, T., Verwachsener Muttermund (HARMS) oder Verschuß des Gebärmutterhalses (FRANCK) bei der Kuh. Rundschau auf dem Gebiete der Tiermedizin, Jahrg. IV, 1888, Nr. 25, S. 193—195; Nr. 26, S. 201 bis 204.

Klotz, J., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Geschlechtsapparates von Lymnaeus. Inaug.-Diss. (philos.) Jena. 1888. Mit 2 lithogr. Taf. 40 SS. 8°.

Lockwood, C. B., Hunterian Lectures on the Development and Transition of the Testes, normal and abnormal. London, Williams & Norgate, 1888. 8°. sh. 5.

Nagel, Über die Entwickelung der Sexualdrüsen und der äußeren Geschlechtsteile beim Menschen. Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1888, Nr. 38. 39, S. 1027—1035.

Valenti, G., Sopra le fossette laterali al frenulo del prepuzio. Atti della Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa, Memorie, Vol. IX, 1888, S. 166—174.

Waldeyer, Über die Lage der innern weiblichen Geschlechtsorgane. Sitzungsberichte der Königl. preuß. Akad. der Wissensch. zu Berlin, 1888, Nr. 38. 39, S. 1019—1027.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés (suite), leçons faites à l'École d'anthropologie. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 12.

Nussbaum, Julius, Über den Klangstab nebst Bemerkungen über den Acusticusursprung. Medizinische Jahrbücher, Wien, Neue Folge Jahrg. III, der ganzen Reihe Jahrg. 84, 1888, Heft V, S. 187—195.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

- Bechterew, Über die zentralen Endigungen des Vagus und die Zusammensetzung des sog. Fasciculus solitarius LENHOSSEK des verlängerten Marks. Wjestnik psichiatrii, Band V, Heft 2. (Russisch.)
- Bechterew, W., und Mislawsky, N., Die Hirncentra für die Bewegung der Harnblase. Neurologisches Centralblatt, Jahrg. VII, 1888, Nr. 18.
- Bernheimer, Structure du chiasma optique et du nerf optique. (Von dem Congrès international d'ophthalmologie, réuni à Heidelberg du 8 au 12 août 1888.) Revue générale d'ophthalmologie, Année VII, 1888, Nr. 9, S. 394—395.
- Bordé, Lu., Sul modo di distribuirsi e di terminare delle fibre nervose nell' utero di alcuni mammiferi. (S. oben Kap. 10b.)
- Chevreil, R., Sur le système nerveux grand sympathique des poissons osseux. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, Nr. 12, S. 530—531.
- Debierre, Ch., Sur les anastomoses du nerf médian et du nerf musculocutané au bras, et sur l'anastomose du médian avec le cubital à l'avant-bras. pp. 7 avec figures. Paris, impr. Goupy et Jourdan; libr. Lecrosnier et Babé, 1888. 8°.
- Dees, Otto, Zur Anatomie und Physiologie des Nervus vagus. Mit 1 Tafel. Archiv für Psychiatrie, Band XX, Heft 1, S. 89—102.
- Hervé, G., La circonvolution de Broca chez les Primates. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, S. 275 ff. Avec illustrations.
- Jakowenko, W., Zur Frage über den Bau des hinteren Längsbündels (Fasciculus longitudinalis posterior). Aus dem Laboratorium von Prof. FLECHSIG in Leipzig. Wjestnik psichiatrii, Jahrg. 1888. (Russisch.)
- Jensen, Julius, Ein Fall von drei Hirndefekten im Scheitel- und Stirnlappen der linken Hemisphäre eines Blödsinnigen, ohne nachweisbare Störungen der motorischen und sensorischen Funktionen während des Lebens. Mit Illustr. (Aus d. 47. Sitzung des Vereins Ostdeutscher Irrenärzte zu Bunzlau am 1. Juli 1888.) Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie, Band 45, 1888, Heft 4, S. 452—456.
- Jensen, Julius, Untersuchungen über 453 nach MEYNER'S Methode getheilten und gewogenen Gehirnen von geisteskranken Ostpreußen. Archiv für Psychiatrie, Band XX, Heft 1, S. 170—222.
- Magini, G., Ulteriori ricerche istologiche sul cervello fetale. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Serie IV, Rendiconti, Vol. IV, Fasc. 12, S. 760—764. Con figure.
- Nissl, Über den Zusammenhang der Zellstruktur mit der Zellfunktion in der zentralen Nervenzelle. (S. Kap. 5.)
- Pansini, Serge, Du plexus et des ganglions propres au diaphragme. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 2, S. 259—267.
- Rohde, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem von Amphioxus lanceolatus. Mit 2 Tafeln. Zoologische Beiträge, Breslau, Band II, Heft 2.

- Sioli, Über die Fasersysteme im Fuß des Großhirnschenkels und Degeneration derselben. (Aus d. 47. Versammlung des Vereins Ostdeutscher Irrenärzte in Bunzlau am 1. Juli 1888.) Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie, Band 45, 1888, Heft 4, S. 428—431.
- Vignal, W., Recherches sur le développement des éléments des couches corticales du cerveau et du cervelet chez l'homme et les mammifères. Avec 2 planches. Archives de Physiologie, Année XX, 1888, Nr. 7, 1^{er} Octobre, S. 228—255.
- Vitzou, A.-N., L'entre-croisement incomplet des fibres nerveuses dans le chiasma optique chez le chien. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences, Tome CVII, Nr. 12, S. 531—533.
- Weinreich, Max, Über Nerven und Ganglienzellen im Säugetierherzen. (S. oben Kap. 7.)

b) Sinnesorgane.

- Allen, Harrison, Anatomy of the Nasal Chambers. (Aus d. American Ophthalmolog. Society.) Medical News, Vol. LIII, Nr. 14, Whole Nr. 821, S. 398.
- Alzheimer, Alois, Über die Ohrenschmalzdrüsen. (S. oben Kap. 8.)
- Brückner, C., Zur Funktion des Labyrinths. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band IV, Heft 2, S. 291—301.
- Cohen, Otto, Über die Gestalt der Orbita bei Kurzsichtigkeit. Wiesbaden, L. Schellenberg'sche Hofbuchdr., 1888. SS. 25 u. 1 Taf. Straßburger Inaug.-Diss.
- Feuer, Nathaniel, Die Augenuntersuchungen der Wehrpflichtigen. Der Militärarzt, 1888, Nr. 13, 14 und 15.
- Ficalbi, E., Osservazione anatomiche ed istologiche sull' apparecchio palpebrale dei serpenti e dei gechidi. Atti della Società Toscana di scienze naturali resid. in Pisa, Memorie, Vol. IX, 1888, S. 335—357.
- Gadeau de Kerville, Henri, De la coloration asymétrique des yeux chez certains pigeons métis. (S. oben Kap. 4.)
- Joél, Eugen, Über atresia auris congenita. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1888. SS. 20. 8^o. Münchener Inaug.-Diss.
- von Kostanecki, Kasimir, Zur Kenntnis der Tubenmuskulatur und ihrer Fascien. (S. Kap. 6b.)
- Nicolin, J., Du Colobome congénital des paupières. Lyon, 1888, imprimerie nouvelle. In-8^o.
- Putelli, Ferruccio, Über das Verhalten der Zellen der Riechschleimhaut bei Hühnerembryonen früher Stadien. Medizinische Jahrbücher, Wien, Neue Folge, Jahrg. III, der ganz. Reihe Jahrg. 84, 1888, Heft V, S. 183—187.
- Saltini, Giulio, Contribuzione clinica allo studio delle anomalie congenite dell' occhio. (Clinica oculistica della R. università di Parma.) Firenze, tip. cooperativa, 1888. 16^o. pp. 8. (Estr. dal Bollettino d'oculistica, Anno X, Nr. 13.)
- Straub, Bijdrage tot de kennis van het glasachtig lichaam. Feestbundel Donders Jubileum. Amsterdam, 1888. 8^o.

Vassaux, Gustave, Recherches sur les premières phases du développement de l'œil chez le lapin. In-8°. pp. 44 et 2 planches. Le Havre, impr. Lemale et C°, Paris, libr. Steinheil.

Weiss, Leopold, Zur Beziehung der Form des Orbitaeinganges zur Myopie. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, September, S. 349—356.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

Carius, Friedrich, Über die Entwicklung der Chorda und der primitiven Rachenhaut bei Meerschweinchen und Kaninchen. Marburg, Univ.-Buchdr. (R. Friedrich), 1888. SS. 33 mit 1 Tafel. 8°. Inaug.-Dissert.

Cobb, N. A., Beiträge zur Anatomie und Ontogenie der Nematoden. Inaug.-Diss. (philos.). Jena, 1888. Mit 3 lithogr. Taf. 36 SS. 8°.

Corin, Gabriel, et Berard, Edgar, Contribution à l'étude des matières albuminoïdes du blanc d'œuf. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Année LVII, 1888, Série III, Tome 15, Nr. 4, S. 643—663.

Duval, Mathias, Les placentas discoïdes en général, à propos du placenta des rongeurs. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, Nr. 29.

Frommel, Rich., Über die Entwicklung der Placenta von *Myotus murinus*. Ein Beitrag zur Entwicklung der discoidalen Placenta. Mit 12 Farbentafeln. SS. 41 mit 12 Bl. Erklärgn. Wiesbaden, Bergmann, 1888. gr. 4°. Mk. 20.—.

Giacomini, G., Sur le canal neurentérique et sur le canal anal dans les vésicules blastodermiques du lapin. Avec 1 planche. Archives italiennes de Biologie, Tome X, 1888, Fasc. 2, S. 273—294. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 16, S. 442.)

Grassi, B., e Rovelli, G., Interno allo sviluppo dei Cestodi. Atti della Reale Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Serie IV. Rendiconti, Vol. IV, Fasc. 12, S. 700—703.

Klotz, J., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Geschlechtsapparates von *Lymnaeus*. (S. oben Kap. 10b.)

Platner, Gustav, Die erste Entwicklung befruchteter und parthenogentischer Eier von *Liparis dispar*. (Aus dem anatomischen Institut zu Breslau.) Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 17.

Röse, Carl, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens. (S. ob. Kap. 7.)

Roux, W., Beiträge zur Entwicklungsmechanik des Embryo (Schluß). Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band IV, Heft 2, S. 246 bis 291.

Sandmeyer, Wilhelm, Über den Eiweißgehalt des Fruchtwassers. Marburg, Druck von G. Schirling, 1888. SS. 27. Inaug.-Dissert.

Strubell, Adolf, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Rübennematoden *Heterodera Schachtii* SCHMIDT. Eine von der philosophischen Fakultät der Universität Leipzig gekrönte Preisschrift. Leipzig, Druck von Leopold & Bär, 1888, 4°. SS. 45. Inaug.-Dissert.

- Vassaux, Gustave, Recherches sur les premières phases du développement de l'œil chez le lapin. (S. Kap. 11b.)
- Virchow, H., Über die physikalisch zu erklärenden Erscheinungen, welche am Dotter des Hühnereies bei der mikroskopischen Untersuchung sichtbar werden. Berlin, 1888. gr. 8°. SS. 5. (Sep.-Abdr. aus: Akadem. Mitteilungen, Berlin.)
- Ziegler, H. Ernst, Der Ursprung der mesenchymatischen Gewebe bei den Selachiern. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band XXXII, 1888, Heft 2, S. 378—400.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Barbour, E. H., A young Tortoise, *Chrysemys picta*, with two Heads. With 1 Plate. The American Journal of Science, Series III, Vol. XXXVI, October 1888, S. 227—230.
- Buchanan, James R., A Case of Malformation. (Multiform Deformity.) British Medical Journal, Nr. 1451, October 20, 1888, S. 876.
- Chudzinski, Présentation d'un monstre synote, crâne, bassin, os longs etc. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 2, S. 223. Diskussion: Topinard, S. 223—224.
- Mabasret du Masty, Céphalématome frontal; Bec de lièvre complet unilatéral; Hémimètre; Hérité. Le Progrès médical, Année XVI, Série II, Tome VIII, Nr. 40.
- Mazzarelli, G. F., De l'influence du mâle dans la production de quelques monstruosités. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 12.
- de Nadaillac, Sur un cas de surdi-mutité et de cécité congénitales (d'après le journal „Science“, de New York). Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 2, S. 221 bis 223.
- Sangalli, G., Questioni di teratologia. — Sull' origine dei mostri doppi. — Rara coalescenza di due vitelli entro uovo di pollo. — Idro-encefalocele anteriore per aderenza delle membrane dell' uovo. — Reni succenturiati nei vitelli. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, Rendiconti, Serie II, Vol. XXI, 1888, Fasc. XV—XVI, S. 650—662.
- Sangalli, G., Di alcune anomalie di prima formazione più rare ed importanti del corpo umano. Con 2 tavole litografiche. Memorie del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze mat. e natur., Vol. XVI, Ser. III Vol. VII, 1888, Fasc. II, S. 83—109.

(Kap. 14 und 15 folgen in der nächsten Nummer.)

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

A contribution to the morphology and development of the nervous system of Vertebrates.

By J. BEARD.

Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. Br.

(Schluß.)

I have entered more fully into the formation of these two interesting ganglia and their sense organs elsewhere, and I can here be contented with the remark that the evidence appears to me to accumulate in favour of my former conclusions as to the morphology of nose and ear.

As to the olfactory ganglion, the existence of which Prof. GEGENBAUR denies, I venture to suggest that although the comparative anatomist may not find one, — if he looked at JACOBSON'S organ in any common Snake he would find a number of ganglia — the embryologist has little or no difficulty in demonstrating such a ganglion in, for example, Elasmobranch and Reptilian embryos.

The spinal ganglia in Elasmobranchs, Amphibia, Reptilia and Mammalia.

I can make short work of the description of the development in all these types, including the Frog, by simply stating that the spinal ganglia develop exactly as I have described in the Chick.

The cranial ganglia in the Lizard, Triton, and Rabbit.

The development is here essentially that described in Sharks with the slight exception that the lateral or branchial sense organ Anlagen are more or less rudimentary and embryonic, or larval, structures.

The cranial ganglia in the Frog.

The neural ganglia are formed as in Sharks, the lateral ganglia are formed from the inner layer of the epiblast and, unlike any other type examined they separate from the epiblast

before the neural ganglia reach them. — The Frog thus affords irrefutable evidence of the real existence of what I call lateral ganglia. — Nor are these ganglia small — indeed in the Frog the lateral ganglia Anlagen greatly exceed those of the neural ganglia in size. Otherwise I may remark the Frog is one of the most difficult types to study and as long as one possesses such easily obtainable forms as Triton and Salamandra no useful purpose is served by investigating such a highly modified form as the Frog. After this tirade I must say that my apology for treating of the development on Rana at all lies in SPENCER'S observations on this form. I formerly supported his conclusions but am now fully convinced that they were wrong.

SPENCER described the posterior root of a typical cranial nerve as derived along its whole length from the inner epiblastic layer between the Anlage of the lateral sense organ and the brain or neural tube.

The ganglion he believed originated at the sensory thickening, and it was thus morphologically the ganglion of the sense organ.

The mode of formation of nerve and ganglia are in Rana essentially the same as in Triton. The sensory epithelium forms a large part, as I mentioned above, but only a part of the ganglion, and the inner layer of epiblast above the neuroepithelium takes no share in the formation of the nerve or ganglion. Except at the neuroepithelium the only place where the inner layer of the epiblast forms ganglionic elements it at the extreme neural limit just outside the neural plate — as in other forms.

In a recent paper Dr. O. SCHULTZE¹⁾ has given a somewhat diagrammatic figure (fig. 15) of what he calls the „Anlage der Spinalganglien in der Kopfgegend“²⁾ and states that they arise „aus dem peripheren Teile der Medullarplatte“. — I have not the remotest idea what that mass of cells really is which Dr. SCHULTZE represents diagrammatically in fig. 15 — it may turn out to be mesoblast — but this much I do know, the cranial ganglia do not develop in Rana or in any other form in the manner he figures in fig. 15. Dr. SCHULTZE would have done well to have left no. 5 of his „Schlußbemerkungen“ — that the spinal ganglia develop as stated above — out of his paper until he had proved it, and still better to have left fig. 15 un-

1) O. SCHULTZE, Die Entwicklung der Keimblätter und der Chorda dorsalis bei Rana fusca. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 47, 1888.

2) It looks as though Dr. SCHULTZE, like Dr. ONODI, accepted the homology of cranial and spinal ganglia without more ado.

published, until he had gone beyond the stage in which he could „sich leicht überzeugen, daß sie (die Spinalganglien) aus den peripheren Teilen der Medullarplatte hervorgehen“. It is by no means so easy to arrive at the true facts in *Rana*.

The origin of the nervous system from a nerve sheath which has been advocated by HUBRECHT for Nemertines, by MARSHALL for Echinoderms, and by SPENCER for Vertebrates seems to me to be entirely unsupported by any facts in Vertebrate ontogeny; hence I must insist that the Vertebrate nervous system is not referable to a nerve sheath, but that a mass of evidence appears to me to be accumulating in favour of its origin from such a nervous system as that of the Annelida. But I am in this paper only dealing with the facts of development, and have no concern with hypotheses, and I will conclude by the description of certain appearances in the formation of the central nervous system which appear to be of the highest importance, more especially in regard to the theory of the Annelidan origin of the Vertebrata.

II. The development of the medullary tube.

In most of the recent text books of comparative anatomy and embryology three modes of development of the central nervous system are recognized¹⁾. As types one may take 1. Amphioxus, 2. Teleostei and 3. Elasmobranchs. Many attempts have been made to reduce the Teleostean type to that of Elasmobranchs. Some of them, notably that of CALBERLA, had their basis in a supposed division of the medullary plate of Vertebrates into two strata, an inner nervous one, and an outer epithelial, the latter having the characters of the rest of the „indifferent“ or ordinary epiblast. The inner layer is said later to develop cilia and to form the central canal.

Unfortunately there are several mistakes in these views. But returning to CALBERLA; it has been shewn by ZIEGLER and others that in Teleosteans there is no passage of the Deckschicht into the solid keel, in fact there, as elsewhere, the whole plate is sunk below the epiblast, and the Deckschicht is not represented in forms other than Cyclostomata, Teleostei, Anura, and perhaps Ganoids. The researches I have here recorded on the peripheral nervous system throw some light on the development of the central.

They enable me to demonstrate that there is no real difference

1) WIEDERSHEIM alone appears not to have attached much importance to the three ways.

between the three types. This can be best shewn by figures, and I intend shortly to publish an illustrated account. In the usual development as seen in Elasmobranchs, the ganglionic Anlagen are the culprits which have hidden the true process.

Now I don't know where the ganglionic Anlagen are in *Amphioxus*¹⁾ — perhaps Prof. HATSCHKE or some other observer will investigate that point — but I can in all cases leave them out of account here, when I describe the formation of the central nervous system of Vertebrates as the sinking of an open plate below the epiblast and the growth of the ordinary epiblast over the open sunken plate. — In reality it is more complicated, but that is what it really comes to.

True the plate tends to close and form a tube before the epiblast has closed over it, that makes no difference; for it does not form a tube for a long time after its separation from the outer layer, and the latter really unites over an open plate just as in *Amphioxus*. In dealing with Teleosteans one must leave the transitory „Deckschicht“ out of account. Dr. ZIEGLER assures me, and I agree with him, that it has no morphological importance. Then at its basis, the process in Teleostei is the sinking below the epiblast of a plate the two halves of which are closely folded together. — Over this folded plate the ordinary epiblast meets and fuses. (See GORONOWITSCH's paper, *Morphol. Jahrb.* Bd. 10, p. 376, the figures do not show this very clearly.) Another point, the neural plate has no outer layer of ordinary epiblast, but is composed of two bands of neuroepithelium separated in the middle by what soon becomes a ciliated groove. In other words, the neural plate in all Vertebrates, above *Amphioxus*²⁾, is a **paired** structure the two halves being separated in the median line by a ciliated groove, just as in developing Annelids. Probably like the groove of Annelids it is composed originally of two rows of cells, at least in Triton and Salamandra I have noticed that the ciliated groove arises from two cells in the middle line. This ciliated groove may be seen in embryos of nearly all Vertebrates immediately after the meeting of

1) I strongly suspect that they are included in the medullary plate of this „primitive“ animal. One thing may be have noted viz — that certain of HATSCHKE's figures of later stages do not agree with those of KOWALEVSKY, and HATSCHKE makes no indication of the difference.

2) *Amphioxus* is hardly likely to form an exception in this respect. Unfortunately HATSCHKE's figures of *Amphioxus* larvæ are very diagrammatic, and his statement that the central canal is lined throughout by cilia in young larvæ is probably not correct. He has not figured the cilia.

the lips of the neural tube, and for a long time after that period. It forms a very beautiful conical structure at the base of the tube. I only know of one good figure of it as yet published; it is contained in one of Prof. HIS' recent papers. For a long time it is the only part of the primitive (as opposed to the permanent) central canal which is ciliated. Later by its lateral growth and extension a little distance up the sides of the canal it forms the whole or a greater portion of the permanent central canal. — I am as yet not quite certain that it forms the whole canal. As in Annelids it gives rise to no nervous elements. In the embryo this highly important ciliated groove extends throughout the whole central nervous system. The extension and discussion of the bearings on general morphological questions of the facts contained in this section I defer for a subsequent occasion.

Appendix.

It is with regret that I feel bound to reply to some remarks of Prof. FRORIEP's contained in a note on pp. 820—821 of his „Bemerkungen zur Frage nach der Wirbeltheorie des Kopfskelettes“ (Anat. Anz. Bd. II, No. 27, 1887). Prof. FRORIEP is quite correct in resenting Prof. GEGENBAUR's statement that „die BEARD'schen Aufstellungen von suprabranchialen Sinnesorganen haben in A. FRORIEP einen Vertreter gefunden“. — It goes without saying that this statement is untrue, simply because in point of time Prof. FRORIEP's paper „Über Anlagen von Sinnesorganen etc.“ appeared, before either of my communications on the subject. My „Vorläufige Mitteilung“ was written before Prof. FRORIEP's work appeared and printed before I saw Prof. FRORIEP's paper, to which in point of fact Prof. WIEDERSHEIM drew my attention by letter after my note had appeared in the Zool. Anzeiger, and immediately after that I received the copy which Prof. FRORIEP kindly sent me. Prof. FRORIEP complains that in my „Vorläufige Mitteilung“ there „(1) findet sich keine Andeutung über die typische Beziehung der in Rede stehenden Organenanlagen zu den Kiemenspalten, im Gegenteil, (2) bei der Diskussion der Frage, ob auch die Riechgrube mit Olfactorius-Ganglion als ein Seitenorgan oder von BEARD sogen. „segmentales Sinnesorgan“ betrachtet werden dürfe, sieht sich der Verfasser genötigt, die MARSHALL'sche Auffassung der Riechgrube als modifizierter Kiemenspalte durch eine besondere Erörterung doch in Einklang mit seiner eigenen Auffassung zu bringen“.

I have numbered the two accusations in this passage — neither of them is true. To take the last first I could hardly support an hypothesis of the nature of the nose which I did not believe in, and

in my remarks in the Zool. Anz. 1885 (p. 222) I can find nothing to shew that I tried to bring my views into harmony with those of Prof. MARSHALL.

The sum and substance of my remarks was that while MARSHALL was probably right in regarding the olfactory nerve as a segmental nerve, if a certain origin of the olfactory ganglion could be proved, as I believed it could, then the nose „would have to be regarded rather as the modified sense organ of a gill cleft — and in fact as the most anterior of the segmental sense organs“.

It would be absurd to hold that, while the nose was the modified sense organ of a gill cleft, it was also a gill cleft and such a notion never entered my head. This same passage shows that I was fully aware of what Prof. FRORIEP calls the typical position of those sense organs — viz above the gill cleft, for how otherwise, could I call the nose the modified sense organ of a cleft? — As a matter of fact the passage in my note book from which I wrote that remark regarding the nose still exists, and it reads „the nose is not a gill cleft but the sense organ which sits above a cleft“¹⁾.

As to using the name branchial sense organs for the title of my paper and in the text of the full paper, I venture to suggest that I had as much independent title to it as Prof. FRORIEP. If, in the prel. note I regarded the nose as the (modified) sense organ of a gill cleft, and at the same time as the most anterior of the segmental sense organs, it requires little logic to deduce the conclusion that the other segmental sense organs were also sense organs of gill clefts — in other words of the same meaning branchial sense organs. Now I was also aware that these organs were originally developed in the head alone, hence my remarks on the relationship of spinal to cranial nerves, and if I did not alter the name at once, it was because I hesitated to introduce a new term²⁾. Prof. FRORIEP's paper determined the matter: for, as he also recognized in these sense organs special organs of the gill clefts, I thought I also might venture to call them branchial sense organs. More especially as the English term „sense organs of the lateral line“ was too cumbersome and not correct, for it referred more to the lateral line of the trunk than to the sense organs of the head.

1) Hence I had no need to give the assurance which Prof. FRORIEP incorrectly says I did — viz. that I arrived at the conclusion as to the specific nature of the sense organs during the time which elapsed between writing my „Vorläufige Mitteilung“ and seeing his paper.

2) See for example the happy confusion which exists by the creation of such terms as parablast, mesenchym, desmohaematoblast, acroblast et hoc genus omne for what after all is only mesoblast!

Now after three years I have learnt a lesson from Dr. EISIG, and I must admit I prefer with him the term „lateral sense organs“; though I still believe the organs are special branchial sense organs in the Ichthyopsida.

Prof. FRORIEP further remarks that had I known that those sense organs typically belonged to the gill clefts I should have greeted MARSHALL'S view as supporting my own.

Unlike BLAUE, who has practically taken up this double position, I cannot also hold the gill nature of the nose, and could only accept MARSHALL'S results as far as the segmental nature of the olfactory nerve was concerned. Prof. FRORIEP moreover overlooks the fact that until my researches were published, in which I described the early development of the lateral sense organs of Elasmobranchs in connection with epiblastic fusions of the different cranial ganglia, there was nothing to shew that his so-called sense organs had any existence outside the Mammalia. In other words, it was a brilliant hypothesis on his part that they were rudiments of sense organs, and hence stood in relationship to the gill clefts.

In his monograph of the Capitellidae Dr. EISIG recognizes that I was the first to apply the doctrine of branchial sense organs to actually existing sense organs — those of the lateral line. If the actual development in Ichthyopsida were still unknown, the branchial sensory nature of Prof. FRORIEP'S Anlagen would be also still hypothetical. VAN WIJHE'S researches, fruitful as they were in regard to the somites and nerves, were far from complete as regards the sense organs in connection with the nerves — a circumstance which Prof. FRORIEP recognized in his paper „Über Anlagen von Sinnesorganen etc.“ (p. 36—40). In those pages there is a long discussion of the homology of his „Anlagen“ with structures in Selachians as described by VAN WIJHE, and especially with the „Seitenorgan-Anlagen“, and the conclusion is arrived at that the homology is „keine ganz strenge“.

For my part I don't know what sort of homology this is if it is „keine ganz strenge“. Either the homology is complete, or it is in this case no homology at all. It turned out as the result of my researches that the homology is complete and correct.

In conclusion, so far as I am concerned Prof. FRORIEP is welcome to that priority to which he is really entitled. At the same time I must again insist that my discovery of this relationship of sense organs to gill clefts was, though made and published after Prof. FRORIEP'S discoveries of the rudiments of the sense organs in Mammalia, perfectly independent of it.

Nachdruck verboten

Die erste Anlage des Hypoblastes bei den Säugetieren.

Eine Erwidrung an Herrn Prof. ED. VAN BENEDEN

VON A. A. W. HUBRECHT.

Mit 4 Abbildungen.

In der Sitzung der Anatomischen Gesellschaft vom 21. Mai d. J. (cf. Nr. 17 und 18 des III. Jahrganges dieser Zeitschrift) wurden von Prof. E. VAN BENEDEN Bedenken erhoben gegen meine Auffassung der ersten Phasen in der Entwicklung des Hypoblastes, wie ich sie beim Igelembryo beobachtet habe und der Versammlung an Abbildungen demonstrierte.

Diese Abbildungen gaben ihm sogar zu der Vermutung Anlass, es seien die betreffenden Stadien: „manifestement mal conservés“, eine Vermutung, die auch später in das betreffende Referat aufgenommen worden ist.

Seitdem habe ich an neuen Präparaten, welche, ebenso wie die ersterwähnten, an Conservierung nichts zu wünschen übrig lassen, meine Auffassung völlig bestätigt gefunden und, obgleich die ausführlichere, mit Tafeln ausgestattete Abhandlung demnächst erscheinen wird, möchte ich doch eben in dieser Zeitschrift und deren Lesern gegenüber meinen Standpunkt wahren und dem VAN BENEDEN'schen Verdacht hinsichtlich der Zuverlässigkeit der betreffenden Präparate aufs bestimmteste entgegenzutreten.

Um solches in aller Kürze thun zu können, nehme ich bezug auf die beigegebenen Abbildungen, welche mit der Camera nach vier, in Querschnitte zerlegten Igelembryonen entworfen sind, von denen drei (Fig. II—IV) derselben Mutter entnommen wurden. Die Figuren sind bei der nämlichen Vergrößerung und unveränderten Stellung der Camera aufgenommen, so daß ihre relativen Maße den natürlichen Größendifferenzen vollständig entsprechen.

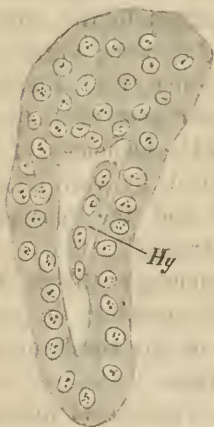


Fig. 1. Durchschnitt der jüngsten Igelkeimblase mit nur ganz wenigen Hypoblastzellen (Hy).

Nach meiner Ansicht muß aus beigegebenen Figuren notwendig gefolgert werden:

1) daß innerhalb der geschlossenen Trophoblastblase (wie ich den primären Epiblast, von dem sich durch Abspaltung der Epiblast des Fruchthofes nach innen abhebt, zu benennen vorschlug) die Hypoblastzellen einen scharf getrennten Haufen bilden, die in dem jüngsten Stadium (cf. Fig. I) die zentrale Höhle der jungen Keimblase nahezu ganz ausfüllen;



Fig. II. *A, B, C* Drei consecutive Durchschnitte einer und derselben jungen Igelkeimblase. Die Hypoblastzellen haben sich vermehrt und fangen in *B* und *C* an auseinanderzuweichen und eine centrale Höhlung zu umschließen. Aus *A* und *B* ergibt sich, daß die allererste Andeutung des späteren Fruchthofepiblastes als nach innen vorspringender Zapfen des Trophoblastes bereits angelegt ist.

2) daß nicht die geringste Andeutung da ist, daß dieser Haufen sich in derselben Art und Weise ausbreitet wie es vom Opossum, von mehreren Nagetieren und von *Vespertilio* beschrieben ist, in welchen Tierformen die Hypoblastzellen bei zunehmender peripherischer Ausdehnung schließlich die ganze Innenfläche der hohlen Keimblase austapezieren;

3) daß im Gegenteil die verhältnismäßig langsame Größenzunahme der Keimblase in diesen frühesten Stadien — ihrerseits wohl wieder Folge des Eingeschlossenseins der Keimblase innerhalb einer allseitig abgekapselten Reflexa! — die erwähnte Ausbreitung der Hypoblastzellen vorbeugt, so daß eine Hypoblastentwicklung vorliegt, die ich

unbedingt als den primitiveren Verhältnissen niederer Wirbeltiere näher sich anschließend betrachten möchte;

4) daß diese Entwicklung hauptsächlich dadurch charakterisiert ist, daß innerhalb des hypoblastischen Zellenhaufens (Fig. II, A—C)

Fig. III.



Fig. III. Durchschnitt einer Keimblase mit geschlossener Hypoblastblase und lokaler Verdickung der Trophoblastwand als erste Anlage des embryonalen Epiblastes.

Fig. IV.

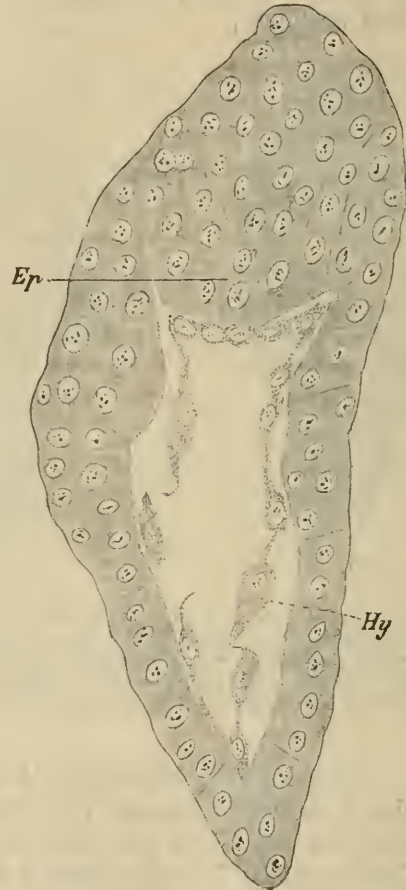


Fig. IV. Durchschnitt einer Igelkeimblase, wo die Hypoblastzellen (*Hy*) sich eben abplatteln und die Innenfläche des Trophoblastes austapezieren. *Ep* Die verdickte Stelle im Trophoblast, wo sich der Epiblast des Fruchthofes in späteren Stadien abspaltet.

eine Höhlung entsteht, durch Auseinanderweichen (Fig. III) dieser auch an Zahl zunehmenden Hypoblastzellen, welche recht bald (Fig. IV) sich abplatteln und die innere Fläche der Keimblase von Anfang an überall bekleiden;

5) daß dieser Prozeß eben bei diesen dreien, demselben Uterus entnommenen Embryonen sozusagen Schritt für Schritt

zu verfolgen ist, da dieselben drei hart aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien entsprechen;

6) daß eben wegen dieses zuletzt hervorgehobenen Umstandes die Konservierungsflüssigkeit in diesem Falle die Vergleichbarkeit der Befunde viel weniger beeinträchtigt, als wenn die Objekte dem Uterus verschiedener Individuen entnommen waren, und da sich die Befunde hier zwanglos aneinander schließen, so ist mit um so größerer Sicherheit der vorhin erwähnte Entwicklungsmodus zu folgern.

Der betreffende Uterus wurde in toto in Pikrinschwefelsäure gehärtet. Alle drei Embryonen haben somit eine Behandlungsweise erfahren, die man wohl für eine identische halten darf.

Gänzlich unmöglich scheint es mir, daß das in Fig. II—III dargestellte Verhalten des Hypoblastes seine Erklärung darin finden könne, daß eine künstliche Retraktion einer größeren Hypoblastblase, die etwa der in Fig. IV abgebildeten entsprechen würde, vorliege. Nur durch eine solche Annahme wäre *Erinaceus* in das Schema hineinzuzwängen, wie wir es vom Kaninchen u. a. kennen. Die Figuren werden deutlich genug dafür sprechen, daß eine solche Annahme zu widersinnigen Folgerungen führt und daß die von mir gegebene Erklärung als die einfachere und natürlichere den Vorzug verdient.

So fehlt es im Stadium der Figg. I—III den Hypoblastzellen an jeder Andeutung einer Abplattung, welche bereits im Stadium der Fig. IV, sowie in allen folgenden Stadien unverkennbar ist. Man müßte also annehmen, die abgeplattete Form der Zellen wäre bei der künstlichen Retraktion der Hypoblastblase gegen eine mehr kubische eingetauscht worden, was offenbar nicht damit in Einklang steht, daß bei der sehr oft angetroffenen Retraktion der Hypoblastblase in den späteren Stadien, immer die unter solchen Umständen zu postulierende Faltenbildung, nie eine solche elastische Zusammenziehung wahrgenommen wird.

Auch von der Differenzierung in einen embryonalen Hypoblastbezirk, der weniger abgeplattete Zellen besitzt, und einen außerembryonalen, dessen Zellen stark abgeplattet sind, ist in diesen jüngsten Stadien schon deswegen wenig bemerkbar, weil die Hypoblastzellen diese Arbeitsteilung noch nicht eingegangen sind. Fig. IV bringt hier eben die erste Andeutung.

Es spricht ferner die Thatsache, daß nicht weniger als vierzehn Embryonen mir vorliegen, welche den Abbildungen I—IV entsprechen (sowohl der äußeren Form als dem histologischen Detail nach), sehr bestimmt zu Gunsten der von mir vorgetragenen Auffassung der Genese des Hypoblastes beim Igel. Falls der Hypoblast des Igels nach Art

desjenigen beim Kaninchen sich ausbreitete, so wäre es sicherlich höchst unwahrscheinlich, daß eine fehlerhafte Konservierung, wie VAN BENEDEN sie vermuthet, zu so übereinstimmenden Resultaten bei verschiedenen Exemplaren führen würde. Und auch gesetzt, es wäre die Hypoblastwand in Fig. III etwas von der Keimblasenwand zurückgezogen, so wäre damit die oben angedeutete und in Fig. I und II, A—C erläuterte Entstehungsweise der Hypoblastblase in keiner Weise unwahrscheinlich gemacht.

Man soll sich eben von der Vorstellung losmachen, daß die Kaninchenkeimblase, welche in den entsprechenden Stadien im Durchmesser 1—2 mm mißt und somit den mehr als tausendfachen Inhalt der Igelkeimblase (0,1 mm Durchmesser) besitzt, die Norm abgebe, die auch für die Entwicklung des Igels maßgebend sei. Weiter darf man sich gleicherweise nicht wundern, daß die äußere Gestaltung der Igelkeimblase in diesen frühesten Stadien nicht die schön abgerundete, prall gefüllte Form zeigt, welche sie erst später gewinnt. Es ist die mehr birnenförmige Gestalt der Keimblase dieser Stadien, soweit man es beurteilen kann, wohl die normale. Später wandelt sie sich in eine sphärische um.

Für ausführlicheres Detail, sowie für die Beschreibung der ferneren Schicksale des Trophoblasts und Hypoblasts verweise ich auf die demnächst im *Quarterly Journal of Microscopical Science* erscheinende Abhandlung. Nur möchte ich hervorheben, daß ich mich gehütet habe, die vorgetragene Entwicklungsweise als eine allgemein gültige hinzustellen¹⁾, und nur Anknüpfungspunkte mit einer Hrs'schen, allerdings noch hypothetischen Auffassung der Entwicklung des menschlichen Dottersackes gesucht habe.

Daß Kollege VAN BENEDEN die Verhältnisse, wie sie beim Igel vorliegen, für seine Theorie des Blastophors und Lecithophors nicht willkommen sein können und daß er somit ihnen aufs lebhafteste entgegentritt, muß jedermann verständlich sein, der die präzisen Darstellungen und gedankenvollen theoretischen Erörterungen dieses Forschers auf S. 710 u. f. des III. Jahrg. dieser Zeitschrift kennen gelernt hat.

1) Daß bei der Spitzmaus die Blätteranlage wieder von der des Igels verschieden ist, kann ich an hierauf bezüglichen Schnitten darlegen; es ist dies ein erneuter Hinweis, daß man bei der Säugetierembryologie noch auf große Mannigfaltigkeit vorbereitet sein müsse und daß demnach aprioristische Schlüsse über die Resultate und Präparate anderer Beobachter womöglich zu vermeiden sind.

Gelegentlich des größeren Aufsatzes werde ich ausführlicher darlegen, weswegen ich mich diesen verlockenden Auffassungen nicht anzuschließen vermag und auch fortan an einer Homologie der Keimblätter der Amnioten mit denjenigen des Amphioxus festhalten werde. Ist es eben nicht wahrscheinlicher, daß in der That die Chordahöhle nicht, wie es VAN BENEDEN will, dem Archenteron, sondern nur einem Theil desselben entspräche und daß der andere Theil vom primitiven Hypoblast umschlossen ist? Es kann ja doch eine getrennte Entwicklung der dorsalen Wand des Archenteron (Chordaentoblast) und der seitlichen und ventralen Wandabschnitte (Darmtentoblast) aufgetreten sein, welche Trennung um so leichter verständlich ist, wenn wir bedenken, daß bei der mehrmaligen phylogenetischen Dotterzu- und Dotterabnahme eben der dorsomediane Abschnitt des Hypoblasts in diesem kontinuierlichen Wechsel nie mit einbezogen zu werden brauchte. Und daß dieser dorsomediane Teil dann auch in seiner Entwicklung, als vorwärts gerichtete Ausstülpung von der dorsalen Blastoporuslippe aus, die primitiven Charaktere der Amphioxusgastrulation beibehielt, kann niemand auffallend erscheinen.

Warum kann die Ausschaltung der Chorda aus dem Entoblast, wie sie bei Amphioxus im Laufe der Entwicklung stattfindet, bei den höheren Amnioten nicht bereits in der frühesten Anlage der Chorda gegeben sein und nur noch ein kurzer, zeitweiliger und vorübergehender Zusammenhang — wie diese auch von STRAHL (diese Zeitschrift, III. Jahrg., S. 740) beschrieben wurde — auf den alten Vorgang hinweisen? Solche Reflexionen sind doch wohl erlaubt, wenn sie uns gestatten, die Homologie der primären Vertebratenkeimblätter aufrecht erhalten zu können.

Auch die Blastoporusfrage soll hierbei in Betracht kommen und ist, wie ich meine, recht gut mit der vorgetragenen Auffassung zu vereinbaren, wenn wir bedenken, daß SELENKA für das Opossum und VAN BENEDEN für Kaninchen, Fledermaus etc. bereits festgestellt haben, daß die Stelle, von wo aus die Hypoblastausbreitung stattfindet, dicht hinter der Region des späteren Fruchthofes gelegen ist. In eben derselben Situation liegt beim Igel die Stelle, wo die Hypoblastzellgruppe in den allerjüngsten Stadien mit der Außenschicht in Zusammenhang steht (Fig. I—III). Wir haben es hier, könnte man denken, mit einem virtuellen Blastoporus zu thun, dessen vordere Lippe erst nachher bei der Primitivstreifbildung scharf markiert wird, und sodann die Vorderwand des neurenterischen Kanals bildet, während von den hinteren Partien, eben wegen der doppelten Entstehungsweise der primären Archenteronwand (wie sie oben in hypothetischer Form dargestellt wurde), weniger scharf markierte Reste vorliegen, von denen jedoch die Ränder der Primitivrinne, sowie die Stelle, wo während der Pri-

mitivstreifbildung Epi- und Hypoblast eine Verlötung eingehen (welche ihre histologisch verschiedenen Elemente nicht länger als solche erkennbar sein läßt), als recht bedeutungsvolle Spuren angesehen werden müssen. Es möge vorläufig noch dahingestellt bleiben, in welcher Weise die Region des primären Blastoporus — d. h. der ersten Hypoblasteinwucherung, wie sie z. B. beim Opossum noch recht deutlich ist — in diesen sekundären, vielfach umgeänderten Blastoporusbezirk mit aufgenommen wird.

Die Frage nach der Entwicklung des Mesoblasten und des Coeloms reiht sich hier ebenfalls eng an: sie wird aber erst zu eingehender vergleichender Besprechung kommen können, wenn VAN BENEDEN'S ausführliche Darstellung vorliegen wird.

Utrecht, 15. Oktober 1888.

Nachdruck verboten.

Über die Hand der Cetaceen.

(Zweite Mitteilung)

VON

WILLY KÜKENTHAL, Jena.

Mit 2 Abbildungen.

In seiner letzten Mitteilung über das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen wendet sich LÉBOUCQ¹⁾ gegen die von RYDER²⁾ aufgestellte Behauptung, daß die Verknöcherung der drei proximalen Phalangen der Cetaceenhand gleichzeitig erfolge, während von der vierten Phalange an der Knorpel noch ganz unverändert bleibe.

Meine eigenen Untersuchungen zeigen ebenfalls, daß von einem derartigen Unterschied des morphologischen Wertes der einzelnen Phalangen nicht die Rede sein kann.

Besonders deutlich ausgeprägt erscheint mir die Art der diaphysären Verknöcherung an der Hand eines 41 cm langen Embryos, der als *Delphinus leucopleurus* bezeichnet ist. Dem Vorgange FLOWER'S³⁾ folgend, wähle ich statt dessen den älteren Namen:

Lagenorhynchus acutus Gray (siehe Fig. 1).

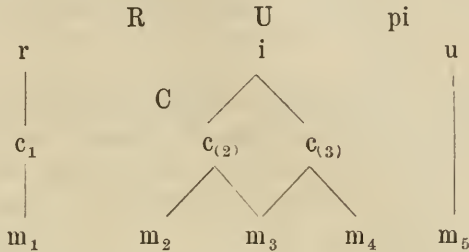
1) LÉBOUCQ: Über das Fingerskelett der Pinnipedier und der Cetaceen. Anat. Anz. 1888, pag. 530.

2) J. A. RYDER: On the genesis of the extra terminal phalanges in the Cetacea. — The Americ. Naturalist, 1885, vol. 19, p. 1013.

3) W. H. FLOWER: On the characters and divisions of the family Delphinidae. — Proceedings of the Zool. Soc. of London, 1883, p. 493.

Der Carpus stimmt in Zahl und Anordnung seiner Elemente mit dem von *Globocephalus* genau überein. Ein kleines viereckiges Knochenstück, welches dieselbe Lage wie das Centrale in der *Globocephalus*-hand besitzt, ist ebenfalls als Centrale anzusprechen.

Das Schema ist folgendes:



(Die eingeklammerten Zahlen der distalen Carpalien sollen nichts über die Natur derselben aussagen.)

I II III IV V

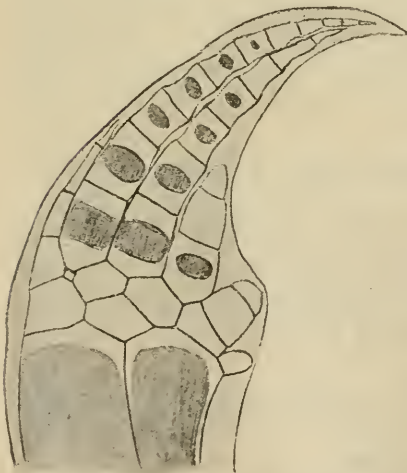
Die Phalangenzahl ist folgende: 3, 11, 7, 3, 2.

Die Anzahl der Knochenkerne: 0, 6, 4, 1, 0. (siehe Fig. 1.)

Es scheint mir dieses ein ganz typisches Beispiel für die Gleichwertigkeit der Phalangen zu sein; von einer Art der Verknöcherung, wie sie RYDER angiebt, ist nicht die Rede.

Fig. I.

Fig. II.



Beluga leucas.

Die Untersuchung einer weiteren Anzahl von Embryonen bestätigte im allgemeinen die von mir bereits in meiner ersten Mitteilung gegebenen Resultate. Abweichungen ließen sich nur in bezug auf die Verschmelzung der Centralia mit dem Intermedium konstatieren.

Während ich an einzelnen Embryonen beobachten konnte, daß die Centralia sich miteinander verbinden, bevor sie mit dem Intermedium verschmelzen, sehe ich an einem anderen, wie ein Centrale sich mit dem Intermedium verbunden hat, während das andere als vollständig gesondertes Carpusstück noch weiter existiert. Auch dieses Centrale verschmilzt, wie ich dies an der anderen Hand desselben Embryos konstatieren konnte, mit dem Intermedium, und nur in einem Falle sehe ich eine Abweichung, indem diese zweite Centrale sich mit dem Radiale verbindet.

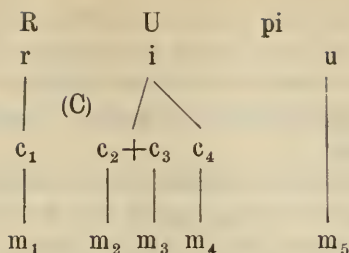
Die bereits früher angegebene Verschmelzung von Carpale distale 3 und 4 sehe ich an der Hand eines größeren Embryos wieder.

An dem Carpus einer erwachsenen *Beluga* finden sich folgende Verhältnisse vor (siehe Fig. 2). Von den proximalen Carpalien ist das Intermedium bei weitem das größte. Die Form des Ulnare deutet darauf hin, daß die Verschmelzung von Carpale distale 5 und dem eigentlichen Ulnare, die ich bei etwas größeren Embryonen beobachtet habe, beim erwachsenen Tiere eine vollständige geworden ist. Sehr auffällig erscheint es mir, daß zwischen dem Intermedium, Radiale, Carpale distale 1 und 2 ein dreieckiges Knorpelstück eingeschoben ist, das der Form und Lage nach nur einem Centrale entsprechen kann. Ein eigener Knochenkern kommt diesem Centrale nicht zu. Es scheint demnach hier ein ähnliches Verhalten wie bei *Globiocephalus melas* zu herrschen, wo ich nachgewiesen habe, daß das Centrale vorkommen und fehlen kann.

Von größeren Embryonen von *Beluga leucas* gab ich an, daß eine weitere Verschmelzung derart beginnt, daß Carpale distale 3 und 4 miteinander verschmelzen. Im Carpus des erwachsenen Tieres ist es aber Carpale distale 2 und 3, die sich miteinander fast vollständig verbunden haben, deren Knochenkerne wenigstens bereits aneinander liegen, während in dem darüber liegenden Knorpel noch die Andeutung einer Trennung vorhanden ist.

Aus diesen Befunden ergibt sich, daß eine gewisse Variabilität, wenn auch innerhalb sehr enger Grenzen, in der Verschmelzung von Carpalelementen der *Beluga leucas* besteht.

Das Schema für den Carpus des erwachsenen Tieres würde demnach in diesem Falle sein:



Der in meiner ersten Mitteilung aufgestellte Satz, daß in früher, embryonaler Zeit der Carpus von *Beluga* vollkommener ist als in späterer, läßt sich jetzt dahin erweitern: Der Carpus von Embryonen von *Beluga leucas* ist vollkommener als der von Erwachsenen.

Was nun die Phalangenzahl anbetrifft, so hat mir die Untersuchung der frischen Vorderextremität des erwachsenen Tieres gezeigt, daß eine weitere Reduktion eingetreten ist. Die drei Stadien der embryonalen Hand wiesen folgende Zahlen auf:

| | I | II | III | IV | V |
|--------------------|---|----|-----|----|---|
| kleinstes Stadium: | 3 | 9 | 7 | 6 | 6 |
| mittleres Stadium: | 2 | 8 | 6 | 6 | 5 |
| größtes Stadium: | 2 | 8 | 6 | 5 | 5 |
| erwachsenes Tier: | 2 | 7 | 5 | 4 | 3 |

An allen Fingern, mit Ausnahme des ersten, ist also eine weitere Reduktion der Phalangenzahl eingetreten. Der Schluß, den ich in meiner ersten Mitteilung zog, daß die Phalangenzahl in früher, embryonaler Zeit größer war als in späterer, läßt sich jetzt so erweitern: Bei *Beluga leucas* tritt im Verlaufe der Entwicklung eine Reduktion der Phalangenzahl ein, der kleinste Embryo hat die größte Phalangenzahl, das erwachsene Tier die kleinste.

Nebenbei bemerkt möchte ich, um etwaigen, früher gemachten Einwänden zu begegnen, betonen, daß es ausgeschlossen ist, es seien Endphalangen übersehen worden. Die Resultate wurden an der ganz frischen Hand durch Präparation, nicht durch Mazerieren gewonnen.

Ferner hatte ich früher den merkwürdigen Befund angegeben, daß an dem fünften Finger eines *Beluga*embryos eine durch Abspaltung der Länge nach neu entstandene Phalangenreihe angedeutet sei. In der Hand des erwachsenen Tieres ist diese Abspaltung weiter geschritten (siehe Fig. 2).

Von dem den fünften Finger tragenden Metacarpale gehen neben ersterem zwei hintereinanderliegende, wohlausgebildete Phalangen aus, von dem fünften Finger durch eine tiefe, durchgehende Furche getrennt. Jedem dieser Phalangenstücke kommt ein eigener Knochen-

kern zu, eine deutliche Furche trennt beide. Die terminale Phalange liegt alternierend mit der ersten und zweiten Phalange des fünften Fingers, während die basale der ersten Phalange des fünften Fingers anliegt und, bei ungefähr gleicher Breite, in gleicher Basallinie dem Metacarpale auflagert.

Die größte Breite des fünften Fingers zusammen mit der neuen Phalangenreihe beträgt 4,8 cm, wovon auf den fünften Finger 2,5 cm, auf die neue Phalangenreihe 2,3 cm entfallen, während die anderen Finger auf gleicher Höhe, d. h. an der entsprechenden Stelle, folgende Breite besitzen:

| | | |
|--------------------|-----|-----|
| der vierte Finger: | 3 | cm, |
| der dritte Finger: | 3,4 | „ |
| der zweite Finger: | 2,8 | „ |
| der erste Finger: | 1,6 | „ |

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß mit dieser Abspaltung eine ganz bedeutende Verbreiterung des gesamten Gebildes stattgefunden hat.

Von Bedeutung ist ferner, daß an der Rücken- wie Innenfläche die neue Phalangenreihe ein besonderes, starkes, breites Band besitzt, welches sich erst über dem Ulnare mit dem ebenso breiten Band des fünften Fingers vereinigt. Hierbei möchte ich zugleich bemerken, daß an der Hand von Beluga die Muskulatur, wie STRUTHERS bereits angiebt, durch Bänder ersetzt wird, indes nicht ganz ausschließlich, denn ich vermochte Reste wirklicher Muskulatur nachzuweisen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß innerhalb der Cetaceen, wenigstens bei Beluga, eine weitere Ausbildung der Vorderextremität durch Vermehrung der Fingerstrahlen sich einstellt.

In der gesamten Reihe der Säugetiere haben wir hier den einzigen Fall einer derartigen Vermehrung der Phalangenreihen; nur unter den fossilen Reptilien, und zwar speziell bei den Ichthyosaurern, finden wir ein Analogon.

Die gezeigte Übereinstimmung zwischen dem Verhalten beim Embryo und der erwachsenen Beluga schließt jeden Gedanken an ein einmaliges zufälliges Vorkommnis aus.

Es ist durchaus nicht unmöglich, daß auch an den Händen anderer Walarten dieser Befund sich wiederholt, obwohl bis jetzt nichts davon bekannt ist.

Bei daraufhin gerichteten Untersuchungen wird Mazeration freilich kaum zum Ziele führen, da die betreffenden Teile höchst wahrscheinlich verloren gehen würden, der einzige Weg ist vielmehr eine langsame, sorgfältige Präparation.

Jena, den 27. Oktober 1888.

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 mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

7. Dezember 1888.

No. 31.

INHALT: Litteratur. S. 917—938. — Aufsätze. Ferd. Hochstetter, Über den Einfluß der Entwicklung der bleibenden Nieren auf die Lage des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen. Mit 2 Abbildungen. S. 938—940. — Frederick Tuckerman, On the Gustatory Organs of Putorius vison. S. 941—942. — Ludwig Kerschner, Nochmals zur Morphologie der Vena cava inferior. S. 943—947. — Anatomische Gesellschaft. S. 947. — Personalia. S. 947—948.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Beaunis, H., e Bouchard, A., Nuovi elementi di anatomia descrittiva e d'embriologia. Traduzione dei dottori CIRILLO TAMBURINI e CARLO BAREGGI. Seconda edizione italiana sull' ultima francese, riveduta ed annotata dal prof. GIOVANNI MINGAZZINI. Parte II (Nevrologia. Splancnologia. Organi dei sensi. Del corpo umano in generali. Embriologia). Milano, antica casa edit. dott. Francesco Vallardi, 1888. 8^o. fig. p. 569—1184. (Biblioteca medica contemporanea.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 22, S. 617.)
- Brühl, Carl Bernh., Zootomie aller Tierklassen für Lernende, nach Autopsien skizziert. Illustriert durch 200 Tafeln mit nahe 4000 vom Verfasser meist nach der Natur gezeichneten und sämtlich von ihm mit dem Diamant in Stein rad. Figuren. Atlas in 50 Lieferungen zu 4 Tafeln. Liefg. 40. Fol. (4 Steintafeln mit 11 Bl. Text.)
- Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Mit auf Stein gezeichneten Abbildgn. Band 6, Abt. 4. Vögel: Aves. Fortgesetzt von Dr. HANS GADOW. Lfg. 21 u. 22, Lex.-8^o. S. 449—512 mit 1 Bl. Erklgn. Leipzig, C. F. Winter. à Mk. 1.50.

- Compendio di anatomia topografica ad uso degli studenti e dei medici pratici, tratto dalle lezioni del LUIGI MONTI per cura di CESARE GHILLINI e UMBERTO LORETA. Bologna, 1888, N. Zanichelli. pp. 127. 12^o.
- Cuyer, Edouard, *Eléments d'anatomie des formes*. In-16, pp. 100 avec grav. Paris, impr. Ménard et C^o; libr. de l'Art. (Bibliothèque populaire des écoles de dessin. 1^{re} série: Enseignement technique.)
- Davis, J. R. Ainsworth, *A Text-book of Biology: comprising vegetable and animal Morphology and Physiology*. Philadelphia, 1888, P. Blakiston, Son & Co. pp. 475. 12^o.
- Hatschek, Berthold, *Lehrbuch der Zoologie. Eine morphologische Übersicht des Tierreiches zur Einführung in das Studium dieser Wissenschaft. Lieferung 1. Mit 155 Abbildgn. im Text*. Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 3.
- Lang, Arnold, *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Zum Gebrauche bei vergleichend-anatomischen und zoologischen Vorlesungen. Neunte, gänzlich umgearbeitete Auflage von EDUARD OSCAR SCHMIDT's Handbuch der vergleichenden Anatomie. Erste Abteilung. Mit 191 Abbildungen*. Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 5.
- Primavera, Gaetano, *Manuale di chimica e microscopia applicate alla clinica civile corredato di un grande atlante*. Napoli, 1888, G. Jovene. pp. 518. 8^o.
- Wiedersheim, Robert, *Grundriß der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, für Studierende bearbeitet. Zweite, gänzlich umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 302 Holzschnitten*. Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 10., gebdn. Mk. 11.
- Vogt, Carl, und Yung, Emil, *Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Band I [jetzt vollständig]. Mit 425 eingedruckten Abbildungen*. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. gr. 8^o. Mk. 28. (Vgl. No. 27/28 u. frühere.)
- Zittel, K. A., *Handbuch der Palaeontologie. Abt. I: Palaeozoologie. Lieferung 11, Band III Lief. 2: Pisces (Forts.) und Amphibia*. München, 1888. gr. 8^o. S. 257—436 mit 154 Holzschnitten. Mk. 7.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für mikroskopische Anatomie*. Herausgegeben von v. LA VALLETTE ST. GEORGE in Bonn und W. WALDEYER in Berlin. Bonn, Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen). 8^o. Band 32, 1888, Heft 3. Mit 6 Tafeln.
Inhalt: BALLOWITZ, Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoën, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der kontraktilen Elemente. — LUKJANOW, Über eine eigentümliche Kolbenform des Kernkörpercheus. — VON KOSTANECKI, Zur Kenntnis der Tubenmuskulatur und ihrer Fascien.
- Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli. Serie I. — Vol. II, Anno II. — Fasc. II. 1888. Napoli. 281 SS. 8^o. 6 Taf.*
Inhalt (soweit anatomisch): MAZZARELLI, Anomalie osteologiche in un cranio di *Erinaceus europaeus*. — PANSINI, Del plesso e dei gangli proprii del Diaframma. — MENGAZZINI, Ricerche anatomiche ed istologiche sul tubo digerente delle larve di alcuni Lamellicorni fitofagi. — PANSINI, Delle terminazioni dei nervi sui tendini nei vertebrati. — FALZACAPPA, Genesi della cellula specifica nervosa e intima struttura del sistema centrale nervoso degli uccelli. — SANFELICE, Intorno alla rigenerazione del testicolo.

Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8°. Année LXIII, 1888, Série V, Tome II, Octobre (Fasc. 28).

Bulletins de la Société d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de Bordeaux. Grand in-8°. Bordeaux, impr. Gon-nouilhou. Tome VIII, rédigé sous la direction et par les soins de MM. X. ARNOZAN, AUCHÉ et VINCENT. pp. 196 avec figures.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Herausgeg. von E. A. SCHÄFER, L. TESTUT und W. KRAUSE. Paris, Haar & Steinert; Leipzig, Georg Thieme; London, Williams & Norgate. 8°. Band V, 1888, Heft 10. Mit 3 Tafeln. Mk. 11.

Inhalt: CUÉNOT, L'articulation du coude. Étude d'anatomie comparée. — GULDBERG, Professor Dr. JACOB MUNCH HEIBERG. Nekrolog. — KRAUSE, Historische Bemerkungen. — W. KRAUSE, Referate.

Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie ... Herausgeg. von L. HERMANN und G. SCHWALBE. Bd. 16, Litteratur 1887. Abteilung II. Physiologie. Leipzig, F. C. Vogel, 1888. 8°. SS. IV u. 423. Mk. 12.

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, Année XII, 1888, Nr. 13. 25 Octobre.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Herausgegeben von CARL GEGENBAUR. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. Band XIV, 1888, Heft 3. Mit 4 lithograph. Tafeln. Mk. 9.

Inhalt: AUERBACH, Die Lobi optici der Teleostier und die Vierhügel der höher organisierten Gehirne. — GEGENBAUR, Über Polydaktylie. — KLAATSCH, Zur Morphologie der Tastballen der Säugetiere. — GAUPP, Anatomische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhldrüsen der Wirbeltiere. — WEISMANN, Das Zahlengesetz der Richtungskörper und seine Entdeckung. — WEITHOFER, Einige Bemerkungen über den Carpus der Probo-scidier.

The quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. RAY LANKASTER, E. KLEIN, H. N. MOSELEY, and ADAM SEDGWICK. With lithographic Plates and Engravings on Wood. London, J. & A. Churchill. 8°. New Series, Nr. CXIV (Vol. XXIX, Part 2). October 1888. sh. 10.

Inhalt: BEDDARD, On the Structure of three new Species of Earthworms, with Remarks on certain Points in the Morphology of the Oligochaeta. — GILES, Development of the Fat-bodies in Rana temporaria. A Contribution to the History of the Pronephros. — FOWLER, Two new Types of Actiniaria. — BEARD, Morphological Studies: II. The Development of the Peripheral Nervous System of Vertebrates (Part I. Elasmobranchii and Aves).

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Unter besonderer Mitwirkung von Prof. Dr. LEOP. DIPPPEL, Prof. Dr. MAX FLESCHE, Dr. PAUL SCHIEFFERDECKER, Prof. Dr. ARTH. WICHMANN herausgeg. von Dr. WILH. JUL. BEHRENS. Braun-

schweig, Harald Bruhn. 8^o. Band V, 1888, Heft 3. Mit 13 Holzschnitten und 2 Tafeln in Stein- und Lichtdruck.

Inhalt: ENGELMANN, Das Mikrospektrometer. — THOMA, Über eine neue Camera lucida. — MARTINOTTI, Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi. — GRIESBACH, Theoretisches über mikroskopische Färberei. — RESEGOTTI, Ulteriori esperienze sulla colorazione delle figure cariocinetiche. — CZAPSKI, Ein Ohren-(Trommelfell-)Mikroskop. — NEUHAUS, Das Okular bei mikrophotographischen Arbeiten. — YON STEIN, Ein Dampftrichter. — SEHRWALD, Einfache Vorrichtung, die Temperatur im Paraffinschmelzofen konstant zu halten. — TRAMBUSTI, Sopra un metodo facilissimo di riproduzione fotografica delle sezioni istologiche. — NIKIFOROV, Mikroskopisch-technische Notizen. — FERRIA, La colorazione delle fibre elastiche coll'acido cromatico e colla safranina. — HEINRICHER, Ist das Kongorot als Reagens auf Cellulose brauchbar? — MARSSON, Über den gereinigten Styrax-Balsam in seiner Anwendung für mikroskopische Zwecke.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Bizzozero, G., et Firquet, Ch., Manuel de microscopie clinique. 3^e édition, entièrement revue et remaniée. Fasc. II. Bruxelles, Manceaux. In-8^o. pp. 285 à 544.
- Briggs, D. H., Beautiful Micro-polariscope Objects. Journal of the New York Microscop. Society, Vol. IV, 1888, S. 115.
- Bumpus, H. C., An inexpensive Section-smoother. American Naturalist, Vol. XXII, 1888, Nr. 257, S. 382.
- Chapman, F. F., Soap-bubble Solutions and a Slide for observing Soap-bubble Films. American Monthly Microscop. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 5, S. 81.
- Czapski, S., Ein Ohren-(Trommelfell-)Mikroskop Mit 1 Holzschnitt. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 3, S. 325—328.
- Van Duyse, La microphotographie à l'Institut anatomique de l'Université de Gand. Annales et Bulletin de la Société médicale de Gand, 1888, Nr. 8, Août.
- Engelmann, Th. W., Das Mikrospektrometer. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 3, S. 289—297. Mit 1 Steindrucktafel u. 1 Holzschnitt.
- Engelmann, T. W., De microspectrometer. Feestbundel a. F. C. DONDEBS. Amsterdam, 1888. S. 76—86.
- Ferria, L., La colorazione delle fibre elastiche coll'acido cromatico e colla safranina. (Dal Laboratorio del Museo Anatomico-Pathologico Riberi. — Dott. G. MARTINOTTI.) Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 3, S. 341—343, — und: Giornale della R. Accademia di Medicina (Torino), 1888, No. 7.
- Griesbach, H., Theoretisches über mikroskopische Färberei. Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 3, S. 314—320.
- Heinricher, E., Ist das Kongorot als Reagens auf Cellulose brauchbar? Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 3, S. 343—346.
- James, F. L., Nobert's Bands. St. Louis Med. & Surg. Journal, Vol. LIV, 1888, S. 166.

- Latham, V. A.**, A few good Objects for the Microscope. *Science Enquirer*, Vol. III, 1888, S. 7.
- Léon, N.**, Un Colorant histologique. *Zoologischer Anzeiger*, Jahrg. XI, 1888, Nr. 292, S. 624—625. (Nucina.)
- Marsson, Th.**, Über den gereinigten Styrax-Balsam in seiner Anwendung für mikroskopische Zwecke. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 346—350.
- Méthode de triple coloration de BAUMGARTEN.** *Journal de Micrographie*, Année XII, 1888, Nr. 13.
- Neuhaus, R.**, Das Okular bei mikrographischen Arbeiten. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 328 bis 329.
- Nikiforow, M.**, Mikroskopisch-technische Notizen. 1. Über kernfärbendes Karmin. 2. Über die Safraninfärbung von Präparaten aus dem Centralnervensysteme. 3. Eine einfache Methode zur Fixation von Deckglaspräparaten, namentlich solcher von Blut. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 340—341.
- Poli, A.**, La gelatina del Kaiser adoperata per disporre i serie i preparati microscopici. *Malpighia*, Vol. II, 1888, Fasc. 2. 3.
- Primavera, Gaetano**, Manuale di chimica e microscopia applicate alla clinica civile corredato di un grande atlante. (S. oben Kap. 1.)
- Prudden, T. M.**, A new Preserving Fluid. *Medical News*, Philadelphia, Vol. LIII, 1888, S. 183.
- Queen, J. W.**, General Hints on the Use and Care of the Microscope. *The Microscope*, Vol. VIII, 1888, S. 4.
- Resegotti, L.**, Ulteriori esperienze sulla colorazione delle figure cariocinetiche. (Dal Laboratorio del Museo Anatomico-Patologico Riberi. — Dr. G. MARTINOTTI.) *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 320—325, — und: *Giornale della R. Accademia di Medicina (Torino)*, 1888, Nr. 7.
- Reynolds, R. N.**, A new Planisher. *The Microscope*, Vol. VIII, 1888, S. 104.
- Sehrwald, E.**, Einfache Vorrichtung, die Temperatur im Paraffinschmelzofen konstant zu halten. Mit 1 Holzschnitt. (Aus dem Laboratorium der medicin. Klinik des H. Prof. ROSSBACH, Jena.) *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 331—334.
- von Stein, Stanislaus**, Ein Dampftrichter. Mit 1 Holzschnitt. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 329 bis 331.
- Thoma, R.**, Über eine neue Camera lucida. Mit 4 Holzschnitten. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 297 bis 305.
- Trambusti, Arnaldo**, Sopra un metodo facilissimo di riproduzione fotografica delle sezioni istologiche. Con 1 tavola. *Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie*, Band V, 1888, Heft 3, S. 335—337.
- Valli, C.**, Imbalsamazione della salma di un illustre personaggio eseguita ne' primi giorni dell'anno 1888. *Medicina contemp.*, Napoli, Tomo V, 1888, S. 178—185.

Ward, R. H., Instantaneous Mounting in Farrant's Gum and Glycerine Medium. American Monthly Microsc. Journal, Vol. IX, 1888, Nr. 5, S. 82. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 22, S. 620.)

4. Allgemeines.

- Feestbundel aan FRANCISCUS CORNELIS DONDERS op den 27^{sten} Mei 1888 aangeboden door het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. Amsterdam, 1888, F. van Rossen. pp. 554, 17 taf., 1 tab. 8^o. (Enthält auch Aufsätze anatom. Inhalts.)
- Fischer-Sigwart, H., Sur l'albinisme chez les larves de *Rana temporaria*, avec quelques remarques sur l'albinisme en général. (Soixante-onzième session de la Société helvétique des sciences naturelles.) Archives des sciences physiques et naturelles, Période III, Tome XX, 1888, Nr. 10, Octobre, S. 350—352.
- Gegenbaur, C., Über Polydaktylie. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, 1888, Heft 3, S. 394—407.
- Guldberg, G. A., Om det anatomiske studium. Tale ved tiltraedelsen af professoratet i anatomi ved Christiania universitet den 7^{de} septbr. 1888. SS. 16 i stor 8. Christiania, Jacob & Dybwad. øre 30.
- Guldberg, G., Professor Dr. JACOB MUNCH HELBERG. Nekrolog. Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Phys., Band V, 1888, Heft 10, S. 431—433.
- Hasse, C., Die Formen des menschlichen Körpers und die Formenänderungen bei der Atmung. Abteilung I. Text mit 3 Abbildungen und einem Atlas in Royalfolio von 10 Tafeln. Jena, G. Fischer. Mk. 20.
- Lang, Arnold, Über den Einfluß der festsitzenden Lebensweise auf die Tiere und über den Ursprung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Teilung und Knospung. Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 3.
- Martinotti, G., Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi. (Aus d. Laboratorio del Museo Anatomico-Pathologico Riberi. — Torino.) Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie, Band V, 1888, Heft 3, S. 305—314.
- Ranvier, L., Le mécanisme de la sécretion (suite), leçons faites au Collège de France. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 13.
- Schulte, F., Vorschlag zu einer internationalen Bezeichnung der Zähne. Correspondenz-Blatt für Zahnärzte, Band XVII, 1888, Heft 2, S. 104 bis 106.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Ballowitz, E., Untersuchungen über die Struktur der Spermatozoën, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der kontraktilen Elemente. Mit 5 Tafeln. Archiv für Mikroskopie, Band 32, 1888, Heft 3, S. 401—474.
- Beddard, Frank E., On the Structure of three new Species of Earth-worms, with Remarks on certain Points in the Morphology of the Oligochaeta. With 2 Plates. The quarterly Journal of Microscop. Science, New Series, Nr. CXIV (Vol. XXIX, Part 2), October 1888, S. 101—133.

- Danilewsky, B. J.**, Untersuchungen aus dem Gebiete der vergleichenden Parasitologie des Blutes. I. Zooparasiten im Blute der Vögel. Mit 3 Taf. Arbeiten der mediz. Sektion der Charkow'schen Gesellschaft f. exper. Wiss. Jahrg. 1888, 1. Lief. Charkow, 1888. S. 3—146. (Russisch.)
- Falzaccapa, Ernesto**, Genesi della cellula specifica nervosa e intima struttura del sistema centrale nervoso degli uccelli. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, Anno II, Fasc. II, 1888, S. 185 bis 193. (Torn. d. d. 17 Giugno.)
- Ficalbi, E.**, Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell'uomo e negli altri mammiferi. Atti della R. Accademia medica di Roma, Ser. II, Tomo III, 1886—87, R. 1888, S. 71—146. Con 1 tavola.
- Gage, Susanna P.**, Form, Endings, and Relations of striated Muscular Fibres in the Muscles of minute Animals (Mouse, Shrew, Bat, and English Sparrow). The Microscope, Detroit, Vol. VIII, 1888, S. 225 bis 237. With 3 Plates.
- Graser, Ernst**, Wanderzelle und Wundheilung. Archiv für klinische Chirurgie, Band XXXVII, 1888, Heft 4, S. 813—824. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 16, S. 437.)
- Hanitsch, Rich.**, Contributions to the Anatomy and Histology of Limax agrestis. With 2 Plates. Proceedings of the Biolog. Society of Liverpool, Vol. II, S. 152—170.
- Kostjurin, S. D.**, Das glatte Muskelgewebe in den Nieren und seine Bedeutung bei der Harnentleerung. Arbeiten der medicin. Sektion der Charkow'schen Gesellschaft für exper. Wissensch. Jahrg. 1886—87. Charkow, 1888. S. 161—164. (Russisch.) (Vergl. vor. Nr. S. 894.)
- Lukjanow, S. M.**, Über eine eigentümliche Kolbenform des Kernkörperchens. Mit 1 Tafel. Archiv für mikroskopische Anatomie, Band 32, 1888, Heft 3, S. 474—479.
- Martinotti, G.**, Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi. (S. oben Kap. 4.)
- Martinotti, G.**, Sopra l'assorbimento dei colori di anilina per parte delle cellule animali viventi. Giornale della R. Accademia di medicina (Torino), 1888, Nr. 7.
- Mingazzini, P.**, Ricerche anatomiche ed istologiche sul tubo digerente delle larve di alcuni Lamellicorni fofagi. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, Anno II, Fasc. II, 1888, S. 130—134. (Torn. d. d. 13 maggio.)
- Mironow, A.**, Mikroskopische Untersuchung morphologischer Veränderungen des Blutes, welche außerhalb des Organismus unter verschiedenen Bedingungen auftreten. Mit Abb. Arbeiten der medicin. Sektion der Charkow'schen Gesellschaft für exper. Wissensch. Jahrg. 1886—87. Charkow, 1888. S. 51—98. (Russisch.)
- Pansini**, Intorno alle terminazioni dei nervi sui tendini dei vertebrati. Riforma medica, Roma, Tomo IV, 1888, S. 752; S. 758.
- Pansini, Sergio**, Delle terminazioni dei nervi sui tendini nei vertebrati. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, Anno II, Fasc. II, 1888, S. 135—160. 2 Taf. (Torn. d. d. 22 Aprile.) (Vgl. oben.)

- van Rees, J., De beteekenis der chorocyten (Wanderzellen) voor den graad der voeding van snol groeiende weefsels. 1 Taf. Feestbundel a. F. C. DONDEBS, Amsterdam 1888, S. 294—307.
- Schwartz, August, Über die Beziehungen zwischen Hämoglobin und Protoplasma nebst Beobachtungen zur Frage vom Wechsel der roten Blutkörperchen in der Milz. Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 1.50. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 26, S. 762.)
- Spronck, C. H. H., Bijdrage tot de kennis van den anvang der Schwann'sche schede aan de spinale zenuwwortels. Feestbundel a. F. C. DONDEBS, Amsterdam, 1888, S. 147—164. 3 Taf.
- Straub, M., Beitrag zur Kenntnis des Glaskörpergewebes. Mit 1 Tafel. A. von Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXIV, 1888, Abt. 3, S. 7—20.
- Tescherevko, Über die morphologischen Veränderungen des Fleisches bei der Fäulnis. Arbeiten der medicin. Sektion der Charkow'schen Gesellschaft für exper. Wissensch. Jahrg. 1886—87. Charkow, 1888. S. 165—176. (Russisch.)
- Wakker, J. H., Studien über die Inhaltkörper der Pflanzenzelle. Mit 4 Tafeln. Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik, Band XIX, 1888. Heft 4, S. 423—497.
- Waldeyer, W., Über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. Bonn, M. Cohen & Sohn (Fr. Cohen), 1888, 8^o. SS. 122 mit 14 Holzschnitten. Mk. 5. (Sep.-Abdr. aus: Archiv für mikroskop. Anatomie.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27/28, S. 796.)
- Weigert, C., Über METSCHNIKOFF's Theorie der tuberkulösen Riesenzellen. Fortschritte der Medicin, Band 6, 1888, Nr. 21, S. 809—822.
- Wood, W., On the Anatomy and Physiology of Glands. New York Medical Journal, Vol. XLVIII, 1888, S. 120—122.

6. Bewegungsapparat.

von Meyer, G. Hermann, Der Klumpfuß und seine Folgen für das übrige Knochengerüst. Nach neuen Untersuchungen. Mit 17 Abbildungen im Text. Jena, G. Fischer. 8^o. Mk. 2.40.

a) Skelett.

- Auvard, Doigts et orteils surnuméraires. Archives de Tocologie, Vol. XV, 1888, Nr. 10, S. 633—636.
- Bianchi, Stanislao, Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. Bollettino della R. Accademia medica di Roma, Anno 1887—88, Febbrajo-Marzo.
- von Ebner, V., Urvirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. Mit 2 Tafeln. gr.-8^o. SS. 13. Wien, F. Tempsky. (Aus den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akad. d. Wissensch.)
- Ficalbi, E., Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell'uomo e negli altri mammiferi. (S. Kap. 5.)
- Gegenbaur, C., Über Polydactylie. (S. oben Kap. 4.)

- Hajj, Bidrag till k annedomen om den morphologiska byggnaden af Ilium hos Carinaterna. 18 SS. 4^o. 2 Taf. Aus: Lunds Univ. Arsskrift. Tom. 24.
- Imbert, A., L'asym etrie du cr ane et l'astigmatisme. Gazette hebdom. des sciences m edic. de Montpellier, Tome X, 1888, S. 325—327.
- K ukenthal, Willy, über die Hand der Cetaceen. Mit 2 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 30, S. 912—916.
- Lachi, Pilade, Un caso rarissimo di processo paracondiloideo. Considerazioni sulle varietà dell' articolazione occipito-atlantoidea. 22 SS. gr. 8^o. 1 Taf. Perugia, 1888. (S.-A.)
- Maloney, J. A., The Sphenoid Bone; some of its possible Functions. New York Medical Journal, Vol. XLVIII, 1888, S. 144—147.
- Mazzarelli, G. F., Su di alcune anomalie osteologiche in un cranio di Erinaceus europaeus L. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, Anno II, Fasc. II, 1888, S. 111—114. (Torn. d. d. 11. Marzo.)
- M ller, Ernst, über die Verbiegung des Schenkelhalses im Wachstumsalter. Ein neues Krankheitsbild. Mit 1 Tafel. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band IV, Heft 1, 1888, S. 137—149.
- Rosenthal, Isaac, Sur les déformations de la cloison du nez et leurs traitements chirurgicaux. Paris, 1888. pp. 146. 1 tab. 4^o. Thèse.
- Sexton, S., The Ear and its Diseases; being practical Contributions to the Study of Osteology; edited by Christopher J. Colles. New York, W. Wood & Co., 1888. pp. 473. \$ 4.
- Talbot, E. S., Etiology of Irregularities of the Jaws and Teeth. II. Arrest of Development of the Maxillary Bones due to Racecrossing, Climate, and Soil. Dental Cosmos, Philadelphia, Vol. XXX, 1888, S. 533—541.
- Tornier, G., Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugetier-Hintergliedmaßen. Leipzig, W. Engelmann, 1888. gr. 8^o. SS. 106 mit 2 Tafeln. Mk. 6. (Sep.-Abdr. aus: Morpholog. Jahrbuch.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27/28, S. 797.)
- Weithofer, K. A., Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, 1888, Heft 3, S. 507—516.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- van Braam Houckgeest, J. P., De musculus obliquus superior (s. trochlearis; s. patheticus). Feestbundel aan F. C. DONDERS, Amsterdam 1888, S. 231—255. 1 tab.
- Cu nod, A., L'articulation du coude.  tude d'anatomie comparée. Avec 3 planches. Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Phys., Bd. V, 1888, Heft 10, S. 385—431.
- Popow, M. A., Anatomische Beobachtungen. (Beschreibung einiger Varietäten der Muskeln, Blutgef e und Nerven.) Arbeiten der medicin. Sektion der Charkow'schen Gesellschaft für exper. Wissensch., Jahrg. 1886—87. Charkow, 1888. S. 3—50. (Russisch.)
- Raffaele, Frederico, Osservazioni sopra l'Orthogoriscus mola L. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. II, Vol. II, Anno II, Fasc. II, S. 199—201. (Torn. del 1 Luglio.)
- Beobachtungen über die eigentümliche Ortsbewegung dieses Fisches.

Sanderson, B. J., and Gotch, F., On the Electrical Organ of the Skate. Cambridge, 1888. 8°. pp. 30 with 5 Figures. (Sep.-Abdr. aus: Journal of Physiology, 1888.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27/28, S. 798.)

7. Gefäßsystem.

- Anselmi, E., Sopra un caso di trasposizione del cuore a destra. Rivista veneta di scienze mediche, Tomo VIII, 1888, S. 555—565. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 26, S. 763.)
- Capparoni, A., Rara anomalia dei grossi vasi e del cuore. Rivista clinica (Milano), Anno 1888, Nr. 2. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 29, S. 859.)
- Hochstetter, Ferdinand, Zur Morphologie der V. cava inferior. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 29, S. 867—872.
- Popow, M. A., Anatomische Beobachtungen. (Beschreib. einiger Varietäten d. Musk., Blutgefäße u. Nerv.) (S. Kap. 6b.)
- Schanz, Fritz, Über den mechanischen Verschuß des Ductus arteriosus. Mit 2 Taf. Bonn 1888. (Sep.-Abdr. a.) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 44, S. 239—269.

8. Integument.

- Giovanni, S., Sullo sviluppo normale e sopra alcune alterazioni dei peli umani. Atti della R. Accademia di Roma, Ser. II, Tomo III, 1886—87, S. 183—204. Con 1 tavola.
- Klaatsch, H., Zur Morphologie der Tastballen der Säugetiere. Mit 2 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, 1888, Heft 3, S. 407—436.
- Parker, Newton, Note on the Poison-organs of Trachinus. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 29, S. 873.
- Tria, G., Ricerche sulla cute del negro; (contribuzione allo studio sul significato funzionale dello strato granuloso e sulla diffusione del pigmento cutaneo). Giornale internazionale delle scienze mediche, Napoli, N. S., Tomo X, 1888, S. 365—369. Con 1 tavola. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 14, S. 388.)
- Unna, P. G., Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. III. Das Haar. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1888, Nr. 21, S. 1082—1095.
- Wood, W., Skin Products. Journal of Nervous & Mental Diseases, New York, Vol. XV, 1888, S. 446—451.

9. Darmsystem.

- Gaupp, E., Anatomische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhlendrüsen der Wirbeltiere. Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV, 1888, Heft 3, S. 436—490.
- Martinotti, Giov., Trasposizione laterale dei visceri. Annali universali di medicina, Vol. 285, Settembre 1888, S. 169—217.

Schulze, Frz. Eilhard, Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven. I. Mittlg. Über das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- u. Kiemenhöhle erwachsener Larven von *Pelobates fuscus*. Mit 4 Tafeln. gr. 4^o. SS. 59. Berlin, G. Reimer. Mk. 7.50. (Auch in: „Abhandlungen der Königl. preuß. Akademie der Wissenschaften.“)

a) **Atmungsorgane**
(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Breganze, N., La voce considerata nei suoi rapporti fisio-patologici ed anatomici. Studio. (continuazione). Gazzetta medica Italiana Lombardia, Anno 1888, Vol. XLVII, Serie IX Tomo I, Nr. 43, S. 427—429. (Vgl. vor. Nr.)

Smirnow, A., Über die Nervenendigungen in der Froschlunge. Vorl. Mitt. 100. Beilage zu den Protokollen der Kasaner naturforschenden Gesellschaft. 1888. S. 1—6. (Russisch.)

b) **Verdauungsorgane.**

Monti, Alois, Über Dentition. (Aus dessen propädeutischen Vorlesungen, nach einem Original-Stenogramme der „Allg. Wiener medic. Zeitung.“) Allgemeine Wiener medicinische Zeitung, Jahrg. XXXIII, 1888, Nr. 46.

Phelps, W. C., An Anomaly in the Reflection of the Peritoneum. Medical Press of West, New York, Buffalo, Vol. III, 1888, S. 315.

Stirling, John, Weiche Kinderzähne. Correspondenzblatt für Zahnärzte, Band XVII, 1888, Heft 3, S. 234—239.

Talbot, E. S., Etiology of Irregularities of the Jaws and Teeth. (S. Kap. 6a.)

10. **Harn- und Geschlechtsorgane.**

a) **Harnorgane**
(inkl. Nebenniere).

Auvard, Contribution à l'étude de la vessie pendant la puerpéralité. Archives de Tocologie, Vol. XV, 1888, Nr. 10, S. 599—611.

Giles, Arthur E., Development of the Fat-bodies in *Rana temporaria*. A Contribution to the Histology of the Pronephros. With 1 Plate. The quarterly Journal of Microscopical Science, New Series, Nr. CXIV (Vol. XXIX, Part 2), October 1888, S. 133—143.

Guarneri e Magini, Studi sulla fina struttura delle capsule soprarenali. Atti della R. Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Serie IV. Rendiconti, Vol. IV, Fasc. 13, S. 844—848.

Marino-Zuco, Ricerche chimiche sulle capsule surrenali. Atti della R. Accademia dei Lincei, Anno CCLXXXV, 1888, Ser. IV. Rendiconti, Vol. IV, Fasc. 13, 835—842.

b) **Geschlechtsorgane.**

Auvard, Contribution à l'étude des mamelles surnuméraires ou supplémentaires. Archives de tologie, Vol. XV, 1888, Nr. 10, S. 622—633.

- Balin, J. S., Ein Fall von totalem Defekt der Vagina. Wratsch, 1888, Nr. 32, S. 623—624. (Russisch.) (Totaler Defekt der Vagina, wahrscheinlich auch des Uterus. Bei der 2 Jahre verheirateten Frau der Coitus per urethram, welche dilatirt. Keine Inkontinenz.) (S. Nr. 29, S. 861.)
- Ballantyne, J. W., The Labia minora and Hymen. With 2 Plates. Edinburgh Medical Journal, Nr. CDI, November 1888, S. 425—435.
- Barbour, A. H. F., Early Contributions of Anatomy to Obstetrics. (Continued.) Edinburgh Medical Journal, Nr. CDI, November 1888, S. 450 bis 461.
- Bonnain, Vice de conformation étrange de la région anovaginale. L'Union médicale, 1888, Nr. 108.
- Demelin, Du segment inférieur de l'utérus pendant la grossesse, l'accouchement et les suites de couches. Gazette des hôpitaux, Année 61, 1888, Nr. 126.
- Fedorow, J. J., Zur Kasuistik der suprahymenalen angeborenen Verwachsungen der Scheide. Haematometra und Haematocolpos. Journalj akusch. i shensk. bol., 1888, Nr. 5. (Russisch.)
- Fedorow, N. J., Angeborene membranöse Verengerungen der Scheide als Geburtshindernis etc. Journalj akusch. i shensk. bol., 1888, Nr. 9. (Russisch.)
- Flothmann, Über die Geburt eines Anenkephalus mit Pseudohermaphroditismus masculinus. (Aus d. Verhandlungen der gynäkolog. Sektion der 61. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte.) Archiv für Gynäkologie, Band XXXIII, 1888, Heft 2.
- Flothmann, Vorstellung einer Frau mit ganz rudimentären Generationsorganen. (Aus d. Verhandlungen der gynäkolog. Sektion der 61. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte.) Archiv für Gynäkologie, Band XXXIII, 1888, Heft 2.
- Krause, W., Historische Bemerkungen. (XI. Zur Lage des Uterus.) Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Phys., Band V, 1888, Heft 10, S. 433—437.
- Kocks, Über in Kapseln eingeschlossene Eierstöcke, zu welchen die Eileiter allein einen Zugang bilden. (Aus d. Verhandlungen der gynäkolog. Sektion der 61. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte.) Archiv für Gynäkologie, Band XXXIII, 1888, Heft 2.
- Rovelli, Giuseppe, Ricerche sugli organi genitali degli Strongyloides (Anguillula, Rhabdonema). Como. 1888. SS. 12. gr. 8^o. 1 Taf. (Nematoden.)
- Sanfelice, F., Intorno alla rigenerazione del testicolo. Parte II. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, Anno II, Fasc. II, S. 232—247. 1 Taf. (Torn. del 5 Agosto.)
- Schurygin, A. K., Hypospadie mit allgemeiner Impotenz. Protok. zasaid. Kavkazsk. med. Obsh., Tiflis, Vol. XXIV, 1887—88, S. 476—478. (Russisch.)
- Winter, Über zwei neue Medianschnitte von Kreißenden. Verhandlgn. der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, II, Kongreß 1888, S. 306—311.

II. Nervensystem und Sinnesorgane.

Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés (suite), leçons faites à l'École d'Anthropologie. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 13.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Auerbach, L., Die Lobi optici der Teleostier und die Vierhügel der höher organisierten Gehirne. Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch, Bd. XIV, 1888, Heft 3, S. 373—394.

Beard, J., A Contribution to the Morphology and Development of the Nervous System of Vertebrates. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. III, Nr. 29, S. 874—884; Nr. 30, S. 899—905.

Beard, J., Morphological Studies. II. The Development of the Peripheral Nervous System of Vertebrates. (Part I. Elasmobranchii and Aves). With 6 Plates. The quarterly Journal of Microscopical Science, New Series Nr. CXIV (Vol. XXIX, Part 2), October 1888, S. 153—227.

Bertelli, Dante, Il solco intermediario anteriore del midollo umano nel primo anno di vita. Pisa, tip. T. Nistri e C., 1888, 8°. pp. 4. (Estr. dal Processo verbale della Società toscana di scienze naturali, adunanza del 1^o luglio 1888.)

Bonuzzi, P., I vasomotori ed i centri vasomotori nel midollo spinale e nel cervello; i nervi vasodilatatori nelle radici posteriori dell midollo spinale. Atti della R. Accademia medica di Roma, Ser. II, Tomo III, 1886—87, R. 1888, S. 295—337.

Conti, Un nuovo nucleo di cellule nervose capsulate del cordone bianco antero-laterale nel midollo lombare dell' uomo. Giornale della R. Accademia di medicina (Torino), 1888, Nr. 7.

Falzacappa, Ernesto, Genesi della cellula specifica nervosa e intima struttura del sistema centrale nervoso degli uccelli. (S. Kap. 5.)

Gaupp, E., Anatomische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhlendrüsen der Wirbeltiere. (S. Kap. 9.)

His, Sur le développement de la moelle allongée. (Soixante-onzième session de la Société helvétique des sciences naturelles.) Archives des sciences physiques et naturelles, Période III, Tome XX, 1888, Nr. 10, Octobre, S. 356.

von Monakow, Rôle des diverses couches de cellules ganglionnaires dans le gyrus sigmoïde du chat. (Soixante-onzième session de la Société helvétique des sciences naturelles.) Archives des sciences physiques et naturelles, Période III, Vol. XX, 1888, Nr. 10, Octobre, S. 358—360.

Pansini, Sergio, Del Plesso e dei Gangli proprii del Diaframma. Bollett. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Ser. I, Vol. II, Anno II, Fasc. II, 1888. S. 114—124. 2 Taf. (Torn. d. d. 25. Marzo.) (Vgl. vor. Nr.)

Smirnow, A., Über die Nervenendigungen in der Froschlunge. (Siehe Kap. 9a.)

- Schnopf**hagen, Faltungen des Großhirns. Vortrag, gehalten in der Sektion für Anatomie der 61. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte zu Köln. — Autoreferat. Wiener medicinische Presse, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 45, S. 1624—25.
- Smith, B.**, Anatomical Changes in the Spinal Cord. Daniel's Texas Med. Journal, Austin, Vol. IV, 1888—89, S. 12—16.
- Vincenzi, L.**, Sulla fina anatomia dell' oliva bulbare dell' uomo. Atti della R. Accademia medica di Roma, Ser. II, Tomo III, 1886—87, R. 1888, S. 171—182. Con 3 tavole.
- Zacher**, Befund bei einem Idiotengehirn. (Aus d. 19. Versammlung der süddeutschen Irrenärzte.) Münchener medicin. Wochenschrift, Jahrg. 35, 1888, Nr. 45.

b) Sinnesorgane.

- Barth, A.**, Bericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der normalen und pathologischen Anatomie und Histologie, sowie der Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes in der ersten Hälfte des Jahres 1888. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Band XIX, 1888, Heft 2, S. 168—182.
- Becker, Hermann**, Ein Fall von Mikrophthalmus congenitus unilateralis nebst einigen Bemerkungen über die vermutliche Ätiologie und Entwicklungsgeschichte desselben. Mit 1 Tafel. (Aus dem Laboratorium der Universitäts-Augenklinik in München.) A. von Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXIV, 1888, Abt. 3, S. 103—146.
- van Braam Houckgeest, J. P.**, De musculus obliquus superior (s. trochlearis; s. patheticus). (S. Kap. 6b.)
- Bull, Ole**, Kiemen-Fisteln, verbunden mit Mißbildung des Trommelfelles. (Übersetzt von C. Truckenbrod in Hamburg.) Mit 1 Holzschnitt. Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Band XIX, 1888, Heft 2, S. 146—149.
- Dogiel, A. S.**, Zur Frage des Verhaltens der Nerven-elemente in der Netzhaut der Amphibien und Vögel. Wratsch, 1888, Nr. 30. (Russisch.) (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 13, S. 358.) •
- Ewing, A. E.**, Über ein Bauverhältnis des Irisumfanges beim Menschen. Mit 1 Tafel. A. von Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Bd. XXXIV, 1888, Abt. 3, S. 1—6.
- Ficalbi, E.**, Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell' uomo e negli altri mammiferi. (S. Kap. 5.)
- Hess, Carl**, Zur Pathogenese des Mikrophthalmus. Mit 1 Tafel. Aus dem Laboratorium von Prof. SÄTTLER in Prag.) A. von Graefe's Archiv für Ophthalmologie, Band XXXIV, 1888, Abt. 3, S. 147—194.
- Holden, W. A.**, A Case of congenital Absence of the Iris, with Cataract, Dislocation of one Lens, Nystagmus, and Strabismus. Medical Record, New York, Vol. XXXIV, 1888, S. 147.
- Imbert, A.**, L'asymétrie du crâne et l'astigmatisme. (S. Kap. 6a.)
- Katz, K.**, Beitrag zur Frage über die Verbindung der CORR'schen und DEITER'schen Zellen des CORR'schen Organes und deren Gestalt. Monatschrift für Ohrenheilkunde, Jahrg. 1888, Nr. 8.

- Popow, M. A., Anatom. Beobachtungen. (Beschreib. einiger Varietäten d. Musk., Blutgefäße u. Nerv.) (S. oben Kap. 6b.)
- Rosenthal, Isaac, Sur les déformations de la cloison du nez et leurs traitements chirurgicaux. (S. Kap. 6a.)
- Sexton, S., The Ear and its Diseases; being practical Contributions to the Study of Osteology (S. Kap. 6a.)
- Saltini, G., Lieve microphthalmia congenita del bulbo sinistro complicata a cateratta arida siliquata e a una spiccato allungamento dei processi ciliari; strabismo alternante convergente con riduzione nei movimenti di abduzione del bulbo microftalmico. Bollettino d'ocul., Firenze, Tomo X, 1888, S. 73—76.
- Straub, M., Beitrag zur Kenntnis des Glaskörpergewebes. (S. Kap. 5.)
- Smirnow, A., Über die Zellen der DESCERET'schen Haut der Cornea bei Vögeln. Vorl. Mitt. 101. Beilage zu den Protokollen der Kasaner naturforschenden Gesellschaft, 1888, S. 3—4. (Russisch.)
- Steinbrügge, H., Sektionsbericht über das linke Gehörorgan eines an Meningitis verstorbenen Mannes. (Aus dem pathol.-anatom. Institute zu Gießen.) Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Band XIX, 1888, Heft 2, S. 157—168.
- Stöhr, Ph., Neues über die Netzhaut. Sitzungsberichte der physik.-medizin. Gesellschaft zu Würzburg, Jahrg. 1888, Nr. 8, S. 124—128.
- Strzeminski, Ein Fall von angeborener Mißbildung beider Augen. Gaz. lekarsk., Jahrg. 1888, Nr. 38. (Polnisch.)
- Studer, Sur l'œil du Periophthalmus Kochlreuteri. (Soixante-onzième session de la Société helvétique des sciences naturelles.) Archives des sciences physiques et naturelles, Période III, Tome XX, 1888, Nr. 10, Octobre, S. 352—353.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Ahlfeld, Demonstration eines Uterus mit Placenta praevia. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, II. Kongreß 1888, S. 156—159. Auch Diskussion. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 16, S. 441.)
- Beaunis, H., e Bouchard, A., Nuovi elementi di anatomia descrittiva e d'embriologia. (S. oben Kap. 1.)
- van Bemmelen, J. F., Over de kieuwspleten en hare overblijfselen bij de hagedissen. Feestbundel a. F. C. DONNERS, Amsterdam 1888, S. 434—464. 2 Taf.
- Brook, G., The Formation of the Germinal Layers in Teleostei. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXIII, 1885—88, S. 199—239. With 3 Plates.
- Brook, G., Note on the Epiblastic Origin of the Segmental Duct in Teleostean Fishes and in Birds. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XIV, 1886|87, Ed. 1888, S. 368—370.
- Church, C. A., Two Placenta; one Child. Medical Record, New York, Vol. XXXIV, 1888, S. 180.

- Cunningham, J. T., The Reproductive Organs of *Bdellostoma*, and a Teleostean Ovum from the West Coast of Africa. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXIII, 1885—88, S. 247—250.
- von Ebner, V., Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. (Siehe Kap. 6a.)
- Frommel, Über Entwicklung der Placenta. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, II. Kongreß 1888, S. 265—270. Auch Diskussion: LEOPOLD, AHLFELD, WIENER, S. 270—271. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 17 und 18, S. 489.)
- Fruitnight, J. H., Mummified Fetus and Placenta. American Journal of Obstetr., New York, Vol. XXI, 1888, S. 841—843.
- Giles, Arthur E., Development of the Fat-bodies in *Rana temporaria*. (S. Kap. 10a.)
- Grassi, Battisto, Beiträge zur Kenntnis des Entwicklungszyclus von fünf Parasiten des Hundes (*Taenia cucumerina* GOEZE; *Ascaris marginata* RUD.; *Filaria immitis* LEIDY und *Haematozoon* LEWIS). (Orig.) Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenkunde, Jahrg. II, 1888, Band IV, Nr. 20, S. 609—621.
- His, Sur le développement de la moelle allongée. (Soixante-onzième session de la Société helvétique des sciences naturelles.) (S. Kap. 11a.)
- Hofmeier, Über Placenta praevia. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, II. Kongreß 1888, S. 159—164. Mit 1 Abbildung. Auch Diskussion.
- Hubrecht, A. A. W., Die erste Anlage des Hypoblastes bei den Säugetieren. Mit 4 Abbildungen. Anatom. Anzeiger, Jahrg. III, 1888, Nr. 30, S. 906—912.
- Jackson, Robert T., The Development of the Oyster with Remarks on allied Genera. With 4 Plates. Proceedings of the Boston Society of Natural History, Vol. XXIII, S. 531—556.
- Ostroumoff, A., Zur Entwicklungsgeschichte der Eidechsen. (Vorläufige Mitteilung.) Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 292, S. 620 bis 622.
- Piepers, M. C., Über die Entwicklungsgeschichte einiger Javanischen Papilioniden-Raupen. Mit 2 Tafeln. Tijdschrift voor Entomologie, Deel XLI, Jaarg. 1887—88, S. 339—359.
- Pinko, Karl, Das Fruchtwasser und seine Bedeutung für die Frucht. Würzburg, Universitätsdr. v. H. Stürtz, 1888. SS. 38. 8^o. Inaug.-Dissert.
- Reinhard, W., Entwicklung der Keimblätter, der Chorda und des Mitteldarmes bei den Cyprinoiden. Mit 3 Abbildungen. Zoolog. Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 293, S. 648—655.
- Sänger, Über Leukämie bei Schwangeren und angeborene Leukämie. Zugleich Beitrag zur Frage von dem Übergange geformter Elemente von der Mutter auf die Frucht. Mit 4 Holzschnitten. Archiv für Gynäkologie, Band XXXIII, 1888, Heft 2, S. 161—211.
- Sussdorf, Die Eihäute eines Fohlenzwillingspaares. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin, Band 14, 1888, Heft 3, S. 240—242.

- Schultze, B. S., Demonstration von Präparaten. II. Placenta marginata. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, II. Kongreß 1888, S. 230—231. III. Uteruskörper einer am normalen Ende der ersten Schwangerschaft in der Eröffnungsperiode gestorbenen Frau. Resultat einer Tubo-Uterin-Schwangerschaft mit intrauteriner Überwanderung des Eies. Ebendasselbst, S. 232—236. Diskussion: BREISKY; SLAVJANSKY, S. 236—237.
- Teuscher, Heinrich, Einige Beobachtungen am lebenden Hühnerembryo. Fortschritte der Medicin, Band 6, 1888, Nr. 22, S. 863—867.
- Waldeyer, W., Über Karyokinese und ihre Beziehungen zu den Befruchtungsvorgängen. (S. Kap. 5.)
- Weismann, A., Das Zahlengesetz der Richtungkörper und seine Entdeckung. Morphologisches Jahrbuch, Band XIV 1888, Heft 3, S. 490 bis 507.
- Wenkebach, K. F., De beteeckenis van het parablact. Festbundel a. F. C. DONDEERS, Amsterdam 1888, S. 259—272.
- Winter, Über zwei neue Medianschnitte von Kreißenden. (S. Kap. 10b.)
- Zycki, Anton, Das Fruchtwasser, seine Genese und seine Bedeutung. Würzburg, Druck der Stahel'schen Buchdr., 1888. SS. 32. 8°. Inaug.-Dissert.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Archangelski, P., Ein Fall von Dicephalus thoraco-gastropagus tetrabrachius tripus. Journalj akusch. i shensk. bol., 1888, Nr. 5. (Russisch.)
- Bechtinger, J., A female Monstrum; two complete and separate Vulvae and Vaginae; four Mammae; three Legs. Annals of Gynaecology, Boston, Vol. I, 1887—88, S. 469. With 1 Plates.
- Flothmann, Über die Geburt eines Anenkephalus mit Pseudohermaphroditismus masculinus. (S. oben Kap. 10b.)
- Golis, P., Cyclopie et octocéphalie. Gazette hebdom. des sciences médicales de Montpellier, 1888, Nr. 29.
- Ingalls, J. W., A Case of Spina bifida. Brooklyn Medical Journal, Vol. II, 1888, S. 131.
- Jones, Joseph, Contribution to Teratology. Definition of Teratology; Giants and Dwarfs; Classification of Monstrosities; Four-legged Child, J. Myrtle Corban; Siamese Twins; Hungarian Sisters; Carolina Twins; Millie and Christine, John Allen, Hermaphroditism; Miss Emily Landry, the bearded Girl. New Orleans, 1888. pp. 41. 8°.
- Mingazzini, G., e Ferraresi, O., Encefalo e cranio di una microcefala; cranio megalocéfalo e cranio scafocefalo. Atti della R. Accademia medica di Roma, Ser. II, Tomo III, 1886—87, R. 1888, S. 5—24. Con 1 tavola.
- Rollmann, Heinrich, Über Gesichtsmißbildungen. Beitrag zu Facies vara. München, Druck von Knorr & Hirth, 1888. SS. 23 u. 1 Tafel. 8°. Würzburger Inaug.-Diss.

Schultze, B. S., Demonstration von Präparaten. I. Ein in Jena geborenes Doppelmonstrum (Monstrum ischiopagum, Ichiopage nach GEOFFROY ST. HILAIRE, ein einnabeliges Monstrum aus der Reihe der *Duplicitas anterior*). Mit 1 Tafel. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie, II. Kongreß 1888, S. 225—230.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

Benedikt, Moriz, Der Schädel des Raubmörders Schimak. (Anatomische Mitteilung.) Mit 1 Tafel und 3 Figuren im Text. Medizinische Jahrbücher, Wien, Neue Folge Jahrg. III, der ganzen Reihe Jahrg. 84, 1888, Heft V, S. 169—183.

Manouvrier, Sur la taille des Parisiens. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 2, S. 156—174. Diskussion: S. 174—179.

Schaaffhausen, H., Der Neanderthaler Fund. SS. 50 mit eingedr. Fig. u. 3 Tafeln. Bonn, Marcus, 1888. gr. 4°. Mk. 6.

Benedikt, Moriz, Die klinischen Resultate der Kranimetrie und Kephalometrie. Centralblatt für Nervenheilkunde, Jahrg. XI, 1888, Nr. 21.

Bertin, G., The Races of the Babylonian Empire. With 1 Plate. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. XVIII, 1888, Nr. 2, S. 104—118. Auch Diskussion: Mr. PINCHES, Mr. A. L. LEWIS, and the Author, S. 118—120.

Bruns, A Mulatto with one brown and one bright blue Eye. New Orleans Med. & Surg. Journal, New Series, Vol. XVI, 1888—89, S. 110.

Galton, Francis, On Head Growth in Students at the University of Cambridge. With 1 Plate. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. XVIII, 1888, Nr. 2, S. 156. Auch Diskussion: Mr. E. W. BRABROOK, S. 156—157. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 27 und 28, S. 806.)

Galton, Francis, Personal Identification and Description. With Woodcuts. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. XVIII, 1888, Nr. 2, S. 177—192.

Hennig, Über die Schwanzbildung beim Menschen. II. Sitzungsberichte der Naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig, Jahrg. XIII u. XIV, 1886/87, L. 1888, S. 17—29.

Hennig, Über Caudalanhänge beim Menschen. III. Sitzungsberichte der Naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig, Jahrg. XIII u. XIV, 1886/87, L. 1888, S. 29—40.

Hitchcock, E., Anthropometric Statistics from Amherst College. With Introductory Note by F. GALTON. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. XVIII, 1888, Nr. 2, S. 192—200.

- Maliew, N., *Kraniologische Sammlung der K. Universität zu Kasan. Arbeiten der Kasaner naturforschenden Gesellschaft, 1888, Bd. XIX, Heft 2, S. 3—40. (Russisch.)*
- Mingazzini, G., *Osservazioni anatomiche sopra 75 crani di alienati. Atti della R. Accademia medica di Roma, Ser. II, Tomo III, 1886—87, R. 1888, S. 147—170. Con 1 tavola.*
- Stewart, *On the Inhabitants of Paraguay. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. XVIII, 1888, Nr. 2, S. 174—176. Auch Diskussion: Dr. SUMMERHAYES, S. 176—177.*
- Venn, John, *Cambridge Anthropometry. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, Vol. XVIII, 1888, Nr. 2, S. 140—156.*

15. Wirbeltiere.

- Beddard, Frank E., *On certain Points in the Visceral Anatomy of Balaeniceps rex, bearing upon its Affinities. (S. No. 30, Kap. 9.)*
- van Bemmelen, J. F., *Beiträge zur Kenntnis der Halsgegend bei Reptilien. Mit 2 kolor. Tafeln. Bijdragen tot de Dierkunde, Aflev. XVI, 1888. Auch separat: Amsterdam, fol. SS. 46 mit 2 kolor. Tafeln. Mk. 8.*
- Bernard, Félix, *Recherches anatomiques sur la Valvata piscinalis. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, 1888, Nr. 3, S. 191—194.*
- Blum, J., *Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. Mit 1 Karte und 9 Textfig. Frankfurt a M., Diesterweg, 1888. gr. 4^o. Mk. 6. (Aus: Abhandlgn. der Senckenberg. naturforsch. Gesellsch. S. 119—278.)*
- Boulenger, G. A., *Description of a new Land-Tortoise from South Africa, from a Specimen living in the Society's Gardens. With 1 Plate. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1888, Part III, S. 251—252.*
- Boulenger, G. A., *On the Scaling of the reproduced Tail in Lizards. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part III, S. 351—353.*
- Brongniart, Charles, *Sur un nouveau poisson fossile du terrain houiller de Commentry (Allier), Pleuracanthus Gaudryi. Bulletin de la Société géologique de France, Série III, Tome XVI, 1888, Nr. 6, S. 546—550.*
- Bryant, *List of Fishes in the Museum of the University of New Carolina with Description of new Species. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Vol. V, Year 1888, Part 1.*
- Bryant, W. E., *A new Subspecies of Petrel from Guadelupe Island. Bulletin of the Californian Academy of Sciences, Vol. II, Nr. 8, S. 450 bis 451.*
- Credner, R., *Über den „Seebär“ der westlichen Ostsee vom 16./17. Mai 1888. Greifswald, 1888. SS. 39 mit Karte. (Sep.-Abdr. aus: Jahresbericht d. Geograph. Gesellsch. zu Greifswald für 1887, Gr. 1888.)*
- Day, Francis, *Observations on the Fishes of India. Part I. Proceedings of the Zoological Society for the Year 1888, Part III, S. 258—265.*

- Eder, R., Studie über den Auerhahn. Mitteilungen des Ornitholog. Vereins zu Wien, Jahrg. 1888, Heft 2—5, S. 31—33; S. 50—51; S. 81—82.
- Fischer, P., Sur le dermato-squelette et les affinités zoologiques du *Testudo perpiniensis*, gigantesque Tortue fossile du pliocène de Perpignan. (S. No. 30, Kap. 8.)
- von Fischer, Joh., Der Bou-Rioun (*Lacerta pater* LATASTE) und seine Verwandtschaft mit der Perleidechse (*L. ocellata* DAUTIN) und der Smaragdeidechse (*L. viridis* DAUTIN). Der Zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 9, S. 265—273.
- Garman, S., The Rattle of the Rattlemake. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College, Vol. XIII, Nr. 10. Auch separat: Cambridge, 1888. roy. 8^o. pp. 10 with 2 Plates.
- Girtanner, H., Gefieder-Abnormität bei *Tichodroma muraria* L. Mitteilungen des Ornitholog. Vereins zu Wien, Jahrg. 1888, Heft 2—5, S. 46.
- Marshall, A. M., The Frog. Introduction to Anatomy, Histology, and Embryology. 3. Edition, revised, with a new Chapter on Development added. Manchester, 1888. 8^o. pp. 154 with Illustrations.
- Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Recherches zoologiques publiés sous la direction de M. MILNE-EDWARDS, de l'Institut. Partie III: Études sur les reptiles et les batraciens, par MM. AUGUST DUMÉRIL et BOCOURT. 11^e Livraison. In-4^o. p. 657 à 696 et planche 42 à 47. Paris, impr. nationale.
- Murray, J. A., The Avifauna of British India and its Dependencies. Systematic Account with Descriptions of all the known Species of Birds inhabiting British India, their Habits, Nidification &c. Vol. I (3 parts); Vol. II, Part 1. Bombay, 1887—88. roy. 8^o with Woodcuts, Lithographs and coloured Illustrations.
- Pichler, A., Ein Bastard von *Anas boschas domestica* ♂ und *Cairina moschata* ♀. Mitteilungen des Ornitholog. Vereins zu Wien, Jahrg. 1888, Heft 2—5, S. 84—86.
- Sutton, J. B., Remarks on some Abnormalities occurring among Animals recently living in the Society's Gardens. Proceedings of the Zoological Society of London for the Year 1888, Part III, S. 359.
- Variot, G., Note sur la nigritie du chien comparée à celle de l'homme. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris, Série III, Tome XI, 1888, Fasc. 2, S. 183—186. Diskussion: 186—187.
- Woodward, A. S., A Synopsis of the Vertebrate Fossils of the English Chalk. (Reprinted from the „Proceedings of the Geologist's Association“, Vol. X, Nr. 5.)

-
- Blum, J., Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 10.
- Bronn's, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreiches. (S. oben Kap. 1.)
- Brühl, Carl Bernh., Zootomie aller Tierklassen für Lernende, nach Autopsien skizziert. (S. oben Kap. 1.)

- Day, Francis, On the Bib and Poor-Cod. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, Nr. 11, November 1888, S. 387 bis 389.
- Fürbringer, Max, Die größeren Vogelabteilungen und ihr gegenseitiger Verband. Versuch eines genealogischen Vogelsystems. Mit 5 Tafeln. [Aus dem Werke: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel.] Jena, G. Fischer. Mk. 7.50.
- Fürbringer, Max, Resultate und Reflexionen auf morphologischem Gebiete. Systematische Ergebnisse und Folgerungen. Mit 5 Tafeln. [Allgemeiner Teil des Werkes: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel.] Jena, G. Fischer. Mk. 75.
- Günther, A., Notes on Reptiles and Frogs from Dominica, West Indies. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, Nr. 11, November 1888, S. 362—366.
- Newton, Alfred and Edward, Notes on some Species of Zosterops. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 474—476.
- Rüdinger, Eduard, Kanarien-Buchfink-Bastarde. Der Zoologische Garten, Jahrg. XXIX, 1888, Nr. 10.
- Seebohm, Henry, An Attempt to Diagnose the Suborders of the great Gallino-Gralline Group of Birds by the aid of osteological Characters alone. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 415 bis 435.
- Seebohm, Henry, On the Identity of Ibis propinqua with Ibis melanocephala. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 473 bis 474.
- Sharpe, R. Bowdler, Diagnoses of some new Species of Birds obtained on the Mountain of Kina Balu by Mr. JOHN WHITEHEAD. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 478—479.
- Sharpe, R. Bowdler, Further Descriptions of new Species of Birds discovered by Mr. JOHN WHITEHEAD on the Mountain of Kina Balu, Northern Borneo. With 4 Plates. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 383—396.
- Sharpe, R. Bowdler, On two new Species of Starlings. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 476—478.
- Shufeldt, R. W., Observations upon the Morphology of Gallus Bankiva of India. The Journal of Comparative Morphology, Vol. IX, 1888, Nr. 4, S. 343—377.
- Thomas, Oldfield, Diagnoses of four new Mammals from the Malayan Region. The Annals and Magazine of Natural History, Series VI, Vol. II, Nr. 11, November 1888, S. 407—409.
- Whitehead, John, Notes on some Oriental Birds. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 409—413.
- Withington, Frank, On the Birds of Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentine Republic. With Notes by P. L. SCLATER. The Ibis, Series V, Vol. VI, Nr. 24, October 1888, S. 461—473.
- Woodward, A. Smith, On the Cretaceous Selachian Genus *Synechodus*. With a Woodcut. The Geological Magazine, Nr. 293; New Series, Decade III, Vol. V, Nr. 11, November 1888, S. 496—500.

- Woodward, A. Smith, On the Occurrence of a Species of *Onychodus* in the Lower Old Red Passage Beds of Ledbury, Herefordshire. With a Woodcut. The Geological Magazine, Nr. 293; New Series, Decade III, Vol. V, Nr. XI, November 1888, S. 500—502.
- Zietz, A., Kurze Mitteilung über ein neues Säugetier aus Australien. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 293, S. 647—648.
- Zittel, K. A., Handbuch der Palaeontologie. (S. oben Kap. 1.)

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Über den Einfluß der Entwicklung der bleibenden Nieren auf die Lage des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen.

Von Dr. FERD. HOCHSTETTER.

Mit zwei Abbildungen.

Da die Urnierenabschnitte der hinteren Cardinalvenen, nachdem sie mit dem selbständig entstandenen Abschnitte der hinteren Hohlvene in Verbindung getreten sind, das gleiche Lageverhältnis zur Urniere einzunehmen scheinen, bevor die bleibende Nierenanlage dorsal von der Urniere vorzurücken beginnt, und nachdem sich dieser Vorgang vollzogen hat, wie dies unmittelbar aus den beiden vorliegenden Abbildungen von Querschnitten durch Kaninchenembryonen aus den vorerwähnten Stadien hervorgeht, hatte ich seinerzeit bei Beschreibung der Entwicklung der hinteren Hohlvene¹⁾ die Verhältnisse zwischen bleibender Nierenanlage und Urnierenabschnitt der hinteren Cardinalvenen unberücksichtigt gelassen. — Daher kam es, daß mir die Lageveränderung einer Strecke des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen, die unmittelbar durch das Emporsteigen und Vorwärtswachsen der bleibenden Niere bedingt ist, entgehen mußte, um so mehr als mir damals zufälligerweise geeignete Stadien von Kaninchenembryonen nicht in die Hände gekommen waren. — Diese Lageveränderung vollzieht sich nämlich beim Kaninchen innerhalb eines Tages und ist nur an ganz bestimmten Entwicklungsstadien deutlich zu erkennen, während allerdings Spuren der Lageveränderung noch längere Zeit hindurch sichtbar bleiben.

1) Anatom. Anzeiger, 1887, Nr. 16.

Solange die Anlagen der bleibenden Nieren noch im Becken gelegen sind und ein kleines Volumen besitzen, üben sie auf die Lage der Urnieren und der hinteren Cardinalvenen keinen wesentlichen Einfluß aus. — Indem sich aber die Nierenanlagen vergrößern und vorwärtsschieben, drängen sie die Endabschnitte der Urnieren samt den entsprechenden Abschnitten der hinteren Cardinalvenen von der Aorta und der Wirbelsäule ab. — Die Nierenanlagen kommen auf diese Weise

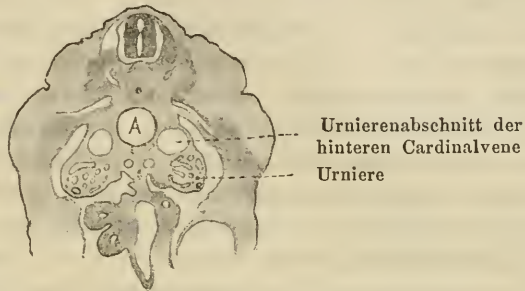


Fig. 1. Querschnitt durch einen 13 Tage alten Kaninchenembryo.

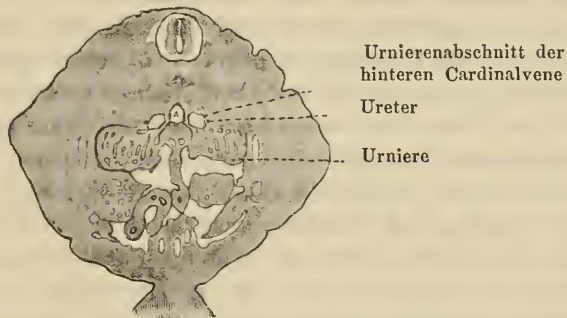


Fig. 2. Querschnitt durch einen 14 Tage alten Kaninchenembryo.

jederseits an die dorsale Fläche der Urnieren, zwischen dieses Organ und die Aorta zu liegen, und der entsprechende Abschnitt der hinteren Cardinalvenen liegt nun jederseits ventral von der Nierenanlage und ist zugleich etwas nach außen hin verschoben worden. — Der Druck von seiten der sich immer mächtiger entfaltenden Nierenanlage scheint nun den Abfluß des Blutes durch den ventral von ihr gelegenen Abschnitt der hinteren Cardinalvene zu behindern, und es entwickelt sich infolgedessen, aus der hinteren Cardinalvene am hinteren Ende der

Nierenanlage hervorgehend, über ihre dorsale Fläche hinwegziehend und an ihrem vorderen Ende in die hintere Cardinalvene wieder einmündend, jederseits eine anfangs recht schwache Vene, die rasch an Weite gewinnt. — Die Ausmündung dieser kollateralen Venenbahn aus der hinteren Cardinalvene liegt lateralwärts von dem Ureter, die Einmündung vorne dagegen an der medialen Seite der Nierenanlage. — Es hat sich also im Urnierenabschnitt der hinteren Cardinalvene jederseits eine Insel gebildet, in welche die Anlage der bleibenden Niere gewissermaßen hineingesteckt erscheint. — Der dorsale Schenkel dieser Insel nimmt nun die gleiche Lage zur Aorta ein wie früher die Cardinalvene selbst. — Indem weiter die Nierenanlage fortwächst und sich zugleich vorwärtsschiebt, gelangt sie durch die beschriebene Insel der Cardinalvene hindurch an deren laterale Seite. — Der ventrale Schenkel dieser Insel ist inzwischen der schwächere geworden, während der dorsale jetzt das Hauptgefäß darstellt. — Während aber früher die beiden Schenkel der Cardinalveneninsel durch die Dicke der Nierenanlage voneinander getrennt waren, sind sie nach dem Hindurchtritt der Nierenanlage fast bis zur Berührung ihrer Wände aneinander gerückt, und es liegt jetzt zwischen ihnen nur noch der Ureter und zu beiden Seiten desselben eine Gewebsschicht von entsprechender Dicke. Der ventrale Schenkel der Cardinalveneninsel ist nun recht schwach geworden und leitet nur noch das Blut aus der Urniere nach vorne und hinten in die Cardinalvene hinab, verschwindet aber endlich als Längsstamm ganz, indem sich zwischen ihm und dem dorsalen Schenkel an der medialen Seite des Ureters eine oder zwei Verbindungen ausbilden. — Der dorsale Schenkel liegt nun scheinbar genau dort, wo früher der ventrale (vor Entwicklung des dorsalen) gelegen war, nur zieht jetzt der Ureter schief über seine ventrale Fläche. — Es hat also ein Teil des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen auf diese ziemlich komplizierte Weise seine Lage zu der Anlage der bleibenden Nieren und den Ureteren geändert. — Aus dieser Lageveränderung läßt sich auch das Lageverhältnis des Ureters beim entwickelten Individuum zur Vena cava inferior und deren Wurzelästen in befriedigender Weise erklären. — Natürlich vollziehen sich alle weiteren Veränderungen im Bereiche des Urnierenabschnittes der hinteren Cardinalvenen unbeschadet durch diesen Vorgang in der seinerzeit von mir geschilderten Weise.

Nachdruck verboten.

On the Gustatory Organs of *Putorius vison*.

By FREDERICK TUCKERMAN, Amherst, Mass., U. S. A.

It will be of interest first to describe briefly the form and general appearance of the tongue of this little animal.

The organ measures 37 mm in length, 12 mm in breadth, and 8 mm in thickness, and is perfectly free for 13 mm from the fraenum. The upper surface is marked by a longitudinal medial groove or furrow extending from the base to the tip. In the middle third of its course this furrow is quite deep and is clearly defined, but as it nears the base and anterior extremity of the tongue it becomes superficial and finally disappears. The dorsum, anterior to the area of the papillae circumvallatae, is covered with small, glistening, recurved papillae of mechanical function, which are disposed in subparallel rows running somewhat obliquely from the median furrow to the lateral margins. This symmetry of arrangement ceases a short distance from the tip of the organ. These papillae vary a little in form, and those nearest the lateral contours of the tongue are smaller than elsewhere. They measure about 0,30 mm in height and 0,20 to 0,25 mm in breadth, and are about 0,05 mm apart. They are more or less flattened on top, with perpendicular sides, and each one is seated upon one or two papillary upgrowths of the mucosa. These papillae usually have a single, rather coarse, darkly-pigmented, horny spinule projecting from the inner angle of their upper surface, the point of which is directed inwards and backwards.

Fungiform papillae are thinly scattered over the dorsal surface, being most conspicuous in the space bounded by the circumvallate papillae. Taste bulbs are present at the upper part of many of these papillae, particularly those of the middle and posterior regions of the tongue. They are situated partly in the mucosa and partly in the epithelium, their apices failing, in many instances, to perforate the outer layers of the epithelium. They vary greatly in size. One of the largest that I measured was 0,040 mm in length and 0,021 mm in breadth.

The extreme posterior dorsal surface is somewhat wrinkled, and is devoid of papillae. The under surface of the tongue is thrown into

folks, running transversely from a mesial raphe towards the lateral limits of the organ.

The circumvallate papillae, of which there are commonly two pairs, an anterior and a posterior, are situated well-back on the dorsum¹). They are large, rather prominent, and generally lobate. The posterior pair are 8 mm from the base of the tongue and 2,5 mm from each other. The anterior pair are 1—2 mm distant from the posterior and are 5 mm apart. At each side of the tongue, immediately in front of the arcus glosso-palatinus, is a papilla foliata. The two papillae are rudimentary in so far as they possess no taste bulbs. They consist of ten or more somewhat irregular folds, which are separated by well-defined and fairly symmetrical furrows. About the base of the folds glands are fairly abundant. It is not unlikely that further search may reveal the presence of bulbs in this region, although I failed to find any trace of them in my specimens. An examination of many sections also failed to show true bulb-like forms in the epiglottis or in any part of the larynx.

The circumvallate papillae which I examined were all more or less constricted at their upper part. Below the constriction they measure from 0,60 to 0,90 mm in diameter. Each papilla is encircled by a narrow trench which is of uniform breadth, save at the point facing the constriction, where it is much wider. Serous glands are very numerous, and their ducts open into the trench at its base and sides. The epithelial covering of these papillae, and of the region round about them, is quite thin, only averaging 0,04 mm in thickness.

The taste bulbs are not very plentiful in *Putorius vison*. They are disposed at the sides of the papilla in a girdle of 8 to 12 tiers. They rarely occur on the outer wall of the trench, and none were detected in the epithelium of the free upper surface. Judging from horizontal sections there appear to be about fifty bulbs in a tier. If we allow for ten tiers, we shall have five hundred bulbs for each papilla. The bulbs do not vary much in size and shape, and are without a well-defined neck. They measure 0,039 mm in length, their greatest transverse diameter being 0,024 mm. Non-medullated nerve-fibres stream into the papilla, and their terminal branches run upwards towards the summit and laterally towards the sides containing the taste bulbs.

1) Occasionally I have found on the tongue of this mammal three pairs of well-developed circumvallate papillae.

Nachdruck verboten.

Nochmals zur Morphologie der Vena cava inferior.

Von Dr. phil. et med. LUDWIG KERSCHNER,
Assistenten am Grazer anatomischen Institute.⁷

Der Versuch, die wichtigsten Varietäten aus dem Gebiete der unteren Hohlvene mit den Resultaten der Entwicklungsgeschichte in Einklang zu bringen, stellte mich vor die Wahl zwischen dem gangbaren, nach RATHKE's Angaben entworfenen Schema und jenem HOCHSTETTER's (Anat. Anz., II, Nr. 16, S. 518, Fig. 2). Die Berücksichtigung der Litteratur erleichterte mir dieselbe; sie ergab nämlich, daß ich mich im gegebenen Falle überhaupt nur für RATHKE entscheiden konnte, da HOCHSTETTER's Angaben mit älteren RATHKE's im Prinzipie identisch sind.

Ich war sonach verpflichtet, für die Priorität der letzteren einzutreten, aber auch zu betonen, daß bisher kein genügender Grund vorliege, zu ihnen zurückzukehren (Anat. Anz., III, Nr. 27 und 28). Hieran hat HOCHSTETTER's neuer Aufsatz (Anat. Anz., III, Nr. 29) nichts zu ändern vermocht.

Ich gehe auf denselben trotz seines Tones ein, soweit es die Sache erfordert.

HOCHSTETTER bestreitet angesichts meines Citates aus RATHKE: „Die Vene der rechten falschen Niere ist die nachherige hintere (untere) Hohlvene, die der linken die nachherige Vena hemiazyga“ die Ähnlichkeit dieser Ansicht mit seiner eigenen, daß der Urnierenabschnitt der rechten Cardinalvene zum unteren Teile der hinteren Hohlvene werde. Er beginnt seine Beweisführung mit dem Einwurf, daß ja „RATHKE das, was wir heute hintere Cardinalvene nennen, als hintere Hohlvene bezeichnete“. RATHKE gebraucht allerdings noch im Jahre 1832, neben dem obigen Ausdrücke „Venen der falschen Nieren“ jenen „untere Hohlvenen“ für seine späteren „Cardinalvenen“. Nun spricht aber RATHKE auf derselben S. 82, aus welcher HOCHSTETTER einen Passus citiert, auch „von der rechten oder der **bleibenden**

Hohlvene“*). Hätte übrigens HOCHSTETTER sein Citat nur um zwei Zeilen weitergeführt, so würden die Leser schon aus diesem erfahren haben, daß RATHKE in dem zuerst erwähnten Ausspruche die Umwandlung der rechten embryonalen „Hohlvene“ (Cardinalvene) in die bleibende Hohlvene behauptet.

Es ist somit meine Behauptung, daß sich die ältere Angabe RATHKE's, soweit dies hier in Betracht kommt, mit jener HOCHSTETTER's deckt, neuerlich erwiesen, da ja bezüglich der Identität der Bezeichnungen „Vene der falschen Niere“ („Hohlvene“) und „Cardinalvene“ schon nach der Zeichnung RATHKE's (Taf. IV, Fig. 1) kein Zweifel obwalten kann; HOCHSTETTER giebt diese Gleichheit an der von mir angeführten Stelle selbst zu.

Um so überraschender ist der Widerspruch, in welchen er sich gleich darauf zu seinen eigenen Worten setzt. Er behauptet nämlich, RATHKE könne den Urnierenabschnitt der Cardinalvenen nicht gesehen haben, da die letzteren nie an der Außenseite der Urnieren liegen, und bestreitet somit, daß die Gefäße, welche RATHKE daselbst gesehen hat, die Cardinalvenen gewesen sind. Für HOCHSTETTER sind demnach die Cardinalvenen RATHKE's und „das, was wir heute Cardinalvenen nennen“, verschiedene Begriffe.

Dem gegenüber halte ich an der Forderung fest, daß man mit dem Namen „Cardinalvenen“ bei Embryonen den gleichen Begriff verbinde, wie ihr Autor RATHKE. Konnte oder wollte HOCHSTETTER dies nicht thun, dann mußte er es von vornherein sagen und durfte sein Resultat nicht gegen RATHKE kehren.

Wenn also HOCHSTETTER wirklich, wie ich es vermutet habe (S. 823), in seinen Ausführungen nicht die Cardinalvenen RATHKE's meint, dann ist jeder weiteren Diskussion der Boden insolange entzogen, als wir nicht erfahren, welche Gefäße RATHKE's HOCHSTETTER mit dem Namen Cardinalvenen belegt hat, und welche Gründe für die Namenänderung maßgebend gewesen; einer derselben scheint nach seiner letzterwähnten Behauptung die laterale Lagerung der RATHKE'schen Cardinalvene zur Urniere zu sein.

Dies, sowie meine Absicht, zu beweisen, daß auch die weiteren Angaben meines ersten Aufsatzes keine leeren Phantasiegebilde sind, veranlaßt mich noch zu folgenden Bemerkungen:

Gegenüber der Behauptung HOCHSTETTER's, daß die Cardinalvenen bei den Amnioten nie an der äußeren Seite gesehen werden können

*) Von mir hervorgehoben.

(S. 871), beschränke ich mich auf die Anführung weniger leicht zugänglicher Beispiele: für die Reptilien auf BALFOUR's Ausspruch: „Sie zeigen die gewöhnliche*) Lage am dorsalen und äußeren Rande der Nieren“ (vergl. Embryologie, 2. Bd., S. 589); für das Hühnchen auf die Fig. 109, 117, 121, 137, 144 u. a. bei KOELLIKER (Entwg. 1879); für das Kaninchen auf Fig. 578 ebenda; für den Menschen auf JANOŠIK's Fig. 8, T. XXIV, Fig. 13, T. XXV (Arch. f. m. Anat., 30. B.); für das Schaf, eines der Untersuchungsobjekte RATHKE's in dem strittigen Falle: die Fig. 25 und 26, Taf. II, bei MIHÁLKOVICS (KRAUSE's Monatsschr. 1885); dieselbe laterale Lagerung der Cardinalvenen zu den Urnieren oder zum Urnierengang zeigt übrigens der größere Teil der 200 Abbildungen des letztgenannten Forschers, sofern sie nämlich entsprechende Querschnitte wiedergeben.

Über die Lagerung der Cava zur Urniere habe ich mich gar nicht geäußert. Die Stelle, welche HOCHSTETTER bemängelt, wurde von ihm deshalb mißverstanden, weil er die daselbst versprochenen Aufklärungen nicht abgewartet hat; sie bezieht sich auf Angaben RATHKE's, aus welchen ich schloß, daß dieser Forscher die Wurzeläste der Cava vorübergehend auf der ventralen Fläche der Urniere gesehen habe.

Da die ältere Darstellung RATHKE's von der neueren dadurch verschieden und auch daraus erklärlich ist, daß sie im Thorax die Vertebralvenen und Cardinalvenen, im Abdomen die letzteren und die Wurzeläste der Cava nicht auseinanderhielt, so muß man von jeder Darstellung, welche auf RATHKE's früheres Resultat zurückgreift und überzeugend sein soll, den Nachweis verlangen, daß sie mit diesem Resultate nicht auch die ursächlichen Fehler der Untersuchung übernommen habe. Deshalb vermiste ich bei HOCHSTETTER die Erwähnung der Wurzeläste der Cava und der Vertebralvenen und hielt ihm die Ignorierung (S. 812) oder die Identifizierung (S. 810) der letzteren mit den Cardinalvenen vor.

Daß sich diese Identifizierung nicht nur in meinem Geiste vollzogen, beweist mir die Auffassung und Ausführung des HOCHSTETTER'schen Schemas bei GEGENBAUR (Anat., 3. Aufl., 1883, S. 731, Fig. 488 B). Vergleicht man dieses mit dem früher üblichen (GEGENBAUR, 1. Aufl., 1883, S. 705, Fig. 466 B, oder KOELLIKER, Entwicklungsg., 1879, S. 930, Fig. 569), so findet man statt zweier Systeme nur eines: es sind an Stelle der punktierten (geschwundenen) Cardinalvenen in

*) Von mir hervorgehoben.

der Fortsetzung der V. hypogastrica definitiva, durch vollständige oder Doppellinien charakterisierte Gefäße eingezeichnet, welche mit den Cardinalvenen des früheren Schemas Lage und Namen, mit den Vertebralvenen die Ausführung teilen; keines der beiden Systeme des früheren Schemas ist demnach ausgefallen, beide sind vielmehr auch im unteren Abschnitte zusammengefallen, somit identifiziert. Wenn auch HOCHSTETTER nunmehr im Gegensatz zu seiner ersten Mitteilung beide Systeme erwähnt und auseinanderhält, so beweisen seine Ausführungen dennoch, daß er die Vertebralvenen RATHKE's gerade in den Abschnitten, auf welche es bei meinem Einwande ankam, für Reste der Cardinalvenen ansieht. Er erklärt nämlich (S. 870) die Azygos und Hemiazygos der Säuger, soweit sie an den Seiten der Aorta und der vorderen Fläche der Wirbelkörper gelegen sind, also den größten Teil ihrer Längsstämme für Reste der Cardinalvenen. Aus RATHKE's Angaben (1838; S. 10) geht aber hervor, daß gerade diese Abschnitte sekundäre Bildungen sind, und daß umgekehrt Teile des lateralen Systems, z. B. der Längsstamm der Azygos zwischen 3. und 8. oder 10. Intercostalvene beim Schwein und Rind, ein Rest der primären Cardinalvene sei. Zu entsprechenden Resultaten gelangte CHIARUGI beim Kaninchen (Atti d. soc. tosc. d. sc. nat. Pr. v. V. V, 188 ff.). Für die Richtigkeit der RATHKE'schen Deutung spricht auch das Lageverhältnis der V. hypogastrica und hemiazygos superior zu den Cardinalvenen u. Ä.

Ich hätte also, weil ich die „diesbezüglichen Angaben RATHKE's gelesen und über eine gewisse Summe eigener Erfahrungen verfügt“ habe, zu einer der HOCHSTETTER'schen gerade entgegengesetzten Deutung gelangen müssen, wenn ich die beiden anatomisch gesonderten Systeme schon ohne weitere Untersuchungen apodiktisch auf bestimmte embryonale Gefäße hätte zurückführen wollen.

Daß die V. azygos und hemiazygos der Säuger „zum Teil morphologisch eine ganz andere Wertigkeit besitzen als die hinteren Vertebralvenen der Reptilien und Vögel“, habe ich ebensowenig in Abrede gestellt, als ich behauptet habe, daß die Vv. renales advehentes der Amphibien und Reptilien mit der Azygos und Hemiazygos eine komplette Homologie besitzen.

Wieso eine Azygos, welche den Anforderungen HOCHSTETTER's an einen Cardinalvenenrest genügt, unterhalb der Nierenvene neben der Cava weiter bestehen könne; weshalb ferner im Schema HOCHSTETTER's die rechte V. hypogastrica des Menschen zur entsprechenden Cardinalvene anders gelagert ist als die linke, indem sie später nicht, wie

man (infolge der Anastomose zwischen den beiden „Cardinalvenen“) eher erwarten sollte, medialwärts, sondern ohne nachweisbare Wachstumsdifferenz beider Seiten sogar lateralwärts abgelenkt wird, bleibt trotz der diesbezüglichen Äußerungen HOCHSTETTER's unverständlich.

HOCHSTETTER's Bemerkungen über meine vergleichend-anatomische Skizze, sofern ich dieselben nicht schon berücksichtigt habe, geben mir als bloße Negationen keinen Anhaltspunkt zur Widerlegung.

Anatomische Gesellschaft.

Prof. Dr. A. VAN GEHUCHTEN in Löwen (Belgien) ist der Gesellschaft beigetreten.

Der unterzeichnete Schriftführer bittet diejenigen Herren Mitglieder, welche für ein oder zwei Jahre (1887, 1888) mit der Entrichtung des Jahresbeitrages (fünf Mark) im Rückstande sind — es sind dies über 30 Herren — um möglichst umgehende Einsendung desselben.

Ferner wird ersucht, mit Rücksicht darauf, daß die Versammlung des Jahres 1889 — soweit bisher festgesetzt ist — erst im Herbst stattfindet, sowie in Anbetracht der bedeutenden Kosten, welche der umfangreiche Bericht über die Würzburger Versammlung verursacht, den Beitrag für 1889 — wie bisher fünf Mark — womöglich zu **Beginn** des Jahres einzusenden.

K. BARDELEBEN.

Personalialia.

Niederlande.

Utrecht.

a. Anatomisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. **E. Rosenberg** (bisher in Dorpat).

Assistent: Dr. **J. C. Smits**.

b. Physiologisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. **Th. W. Engelmann**.

(Für Histologie und chemische Physiologie:)

Prof. Dr. **C. A. Pekelharing**.

Assistenten: **J. H. Schuurmans Stekhoven**,

D. J. Hamburger.

c. Pathologisch-anatomisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. C. H. H. Spronck.

Assistent: Dr. K. F. Wenckebach.

Amsterdam.

Städtische Universität.

a. Anatomisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. G. Ruge (bisher in Heidelberg).

b. Physiologisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. T. Place.

Lector der Histologie: J. van Rees.

c. Pathologisch-anatomisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. C. H. Kuhn.

d. Allgemein-pathologisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. B. J. Stokvis.

Dänemark.

Universität Kopenhagen.

a. Anatomisches Institut.

Director: Prof. J. H. Chievitz.

Prosektor für descr.-topographische Anatomie: O. Hamburger.

Prosektor für Histologie: H. C. Slomann.

b. Physiologisches Institut.

Direktor: Prof. Dr. C. Bohr.

Assistent: V. Henriques (const.).

c. Pathologisch-anatomisches Institut.

Direktor: Prof. C. Lange.

Prosektor: F. Dahl.

Kasan. Dr. A. GEBERG ist zum Prosektor der Histologie an der Universität Kasan ernannt worden.

Budapest. Prof. Dr. JOSEPH VON LENHOSSÉK, Direktor der anatomischen Anstalt etc. etc., ist gestorben. L. war Mitglied der Anatomischen Gesellschaft.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung von Gustav Fischer in Jena bei.

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 Jahrganges von mindestens 50 Druckbogen mit Abbildungen 15 Mark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Jahrg.

21. Dezember 1888.

No. 32.

INHALT: An unsere Herren Leser. S. 949–950. — Litteratur. S. 952–964. — Aufsätze. Ferd. Hochstetter, Über das Gekröse der hinteren Hohlvene. Mit 3 Abbildungen. S. 965–974. — Personalia. S. 974.

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.

An unsere Herren Leser.

Beim Schlusse des dritten Jahrganges des „Anatomischen Anzeigers“ können wir, der Herausgeber und der Verleger, es uns nicht versagen, allen denen, welche dem Unternehmen ihr Interesse und ihre Mitwirkung zugewandt haben, den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Durch die Unterstützung, welche dem „Anzeiger“ aus dem Kreise der Fachgenossen in den verschiedensten Ländern zu teil wurde, ist es ermöglicht worden, daß der „Anatomische Anzeiger“ jetzt nach erst 2¹/₂ jährigem Bestehen die **verbreitetste anatomische Zeitschrift** sein dürfte. Die von allen Seiten eingegangenen Beiträge sind so zahlreich gewesen,

dass wir genötigt waren, den anfangs auf etwa vierzig Bogen festgesetzten Umfang des Jahrganges in diesem Jahre auf über sechzig Bogen zu erhöhen. Um den Wünschen und Interessen der geehrten Herren Mitarbeiter in jeder Weise gerecht zu werden, haben wir, wo es notwendig oder nützlich erschien, dem Texte Abbildungen beigelegt und beabsichtigen, dies auch für die Folge zu thun.

Seine Aufgabe sucht der „Anatomische Anzeiger“ nach wie vor in dem Bestreben, ein litterarischer Mittelpunkt für alle Anatomen der Erde und für das Gesamtgebiet der Anatomie im weitesten Sinne zu sein, den großen Nachteilen der Zerstreung und Zersplitterung unserer Litteratur in mehr als tausend Zeitschriften durch die Litteratur-Übersichten (im Jahre 1888 gegen 5000 Titel!) sowie besonders dadurch entgegenzutreten, daß er als Organ für die Veröffentlichung kurzgefaßter Arbeiten oder Mitteilungen dient, welche allen Fachgenossen und zwar bald bekannt werden sollen.

Das Gebiet des „Anzeigers“ umfaßt nach wie vor: die gesamte Anatomie des Menschen mit Einschluß der physischen Anthropologie (Rassenanatomie), die Zellenlehre, die Histologie der Tiere, die gesamte allgemeine und die spezielle Entwicklungsgeschichte und vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, anatomische, histologische, mikroskopische Technik, Unterricht und Geschichte der Anatomie, Personalia der Universitäten.

Um dieser Aufgabe immer mehr gerecht werden zu können, bitten wir um Einsendung von litterarischen Angaben, Sonder-Abdrücken, Dissertationen, sowie von Original-Beiträgen. Letztere können in deutscher, englischer, französischer oder italienischer Sprache abgefaßt sein. Wir werden bemüht sein, die Beiträge so schnell als möglich zu veröffentlichen.

Das Honorar für die Beiträge ist auf dreißig Mark für den Druckbogen festgesetzt. Außerdem werden zehn Sonderabdrücke unentgeltlich, eine größere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten, geliefert. Werden den Arbeiten Abbildungen beigegeben, deren Ausführung einen größeren Aufwand erfordert, so behält sich die Verlagshandlung vor, einen Teil der Kosten von dem Honorar in Abzug zu bringen. Etwaige Wünsche nach Sonder-Abzügen bitten wir dringend, auf dem Manuskript bemerken zu wollen.

Der Herausgeber:
Karl Bardeleben.

Der Verleger:
Gustav Fischer.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

- Anatomy, Part I. The Upper Extremity. 12^{mo}. pp. 84. Edinburgh, Livingstone; London, Simpkin. 1 s. 6 d. (Catechism Series.)
- Bogdanow, A., Medicinische Zoologie. Bd. II. Die Keimblätter und die Entstehung der Primitivorgane. 1^{ter} Teil. Moskwa, 1888. I—XIV u. 1—409. Mit 2 Taf. in Farbendr. (Russisch.)
- Duval, M., Atlas d'Embryologie. Paris, 1888. 4^o. pp. 116 avec 40 planches en noir et en coul., comprenant 652 figures. 48 fr.
- Klein, E., Nouveaux éléments d'histologie. Traduits sur la cinquième édition anglaise, et annotés par G. VARIOT, et précédés d'une préface de M. le professeur CH. ROBIN. Deuxième édition française. pp. 540 in-18 jésus avec 185 figures dans le texte. Paris, O. Doin. frs. 8
- Vayssière, Atlas d'anatomie comparée des Invertébrés. Avec une préface de M. F. MARION. Fasc. 2 et 3. Petits in-4 en carton, contenant chacun 15 planches noires ou coloriées avec le texte correspondant. Paris, Doin.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

- Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Herausgeg. von RUDOLF VIRCHOW. Berlin, Georg Reimer, 8^o. Band CXIV, Folge XI Band IV, Heft 3. Mit 6 Tafeln. Inhalt (soweit anatomisch): KÜMMEL, Cystische Bildungen in der Vagina und im Vestibulum vaginae. — WOLFF, Über das Wachstum des Unterkiefers. — LEVEN, Blinde Endigung des Halsteiles der Speiseröhre und direkte Fortsetzung ihrer Pars thoracica in die Luftröhre.
- Bulletins de la Société anatomique de Paris. Anatomie normale, anatomie pathologique, clinique. Rédigés par MM. MARFAN et TOUPET. Paris, G. Steinheil. 8^o. Année LXIII, 1888, Série V Tome II, Octobre (fasc. 29); Novembre (fasc. 30).
- Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von L. HERMANN und G. SCHWALBE. Leipzig, F. C. W. Vogel. 8^o. Band 16, Litteratur 1887. Abteilung 1: Anatomie und Entwicklungsgeschichte. SS. IV u. 827. Mk. 24.
- 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, Bureau du Journal. 8^o. Année XII, 1888, Nr. 14. 10 Novembre.

Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 2. Versammlung in Würzburg den 20.—23. Mai 1888. Herausgeg. von K. BARDELEBEN. Jena, 1888, G. Fischer. gr. 8^o. SS. VIII u. 229 mit 1 Tafel und 49 Abbildungen im Texte. Mk. 5. (Sonder-Abdruck aus dieser Zeitschrift.)

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

- Dwight, T., Demonstration of a Model of frozen Sections of the Arm, with Remarks on this Method of Teaching Anatomy. Boston Med. and Surgical Journal, Vol. CXIX, 1888, Nr. 245.
- Goldmann, Edwin E., Über die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Gewebstücke und deren Beziehung zur Coagulationsnecrose. Fortschritte der Medicin, Band 6, 1888, Nr. 23, S. 889 bis 906.
- Heurck, H., Les apochromatiques jugés en Amérique. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 14.
- Martinotti, C., Delle reazioni delle fibre elastiche coll' uso del nitrato d' argento e dei risultati ottenuti. Giornale della R. Accademia di med. di Torino, Ser. III, Tomo XXXVI, 1888, S. 367—377.
- Richardson, B. W., The Art of Embalming; the latest Methods. Asclepiad, London, Vol. V, 1888, S. 212—228. (S. A. A., Jahrg. III, Nr. 27 u. 28, S. 792.)
- Steffahny, Emil, Zur Untersuchungsmethode über die Topographie der motorischen Innervationswege im Rückenmark der Säugetiere, mit besonderer Rücksicht auf das Halsmark der Kaninchen. Beiträge zur Anatomie u. Physiologie, hrsg. von ECKHARD, Band XII, 1888, S. 41—217.
- Zacharias, O., Über die neuen (apochromatischen) Objektive von Zeiss. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 19.

4. Allgemeines.

- Anatomical Displays. The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 21, Whole Nr. 3404, S. 1036.
- Cunningham, Demonstration of fifteen Models illustrative of Brain-Growth and Cranio-Cerebral Topography. (Aus d. Royal Academy of Medicine in Ireland, Section of Anatomy and Phys.) The Dubl. Journal of Medical Science, Third Series, Vol. LXXXVI, 1888, Nr. 200, S. 151 bis 155.
- Die Antrittsvorlesung Prof. VON EBNER's in Wien (über die Stellung der Histologie zu den ihr verwandten Wissenschaften). Wiener medicinische Wochenschrift, Jahrg. 38, 1888, Nr. 47.
- Emerson, E., Man in Relation to the lower Animals. Pop. Sc. Monthly, New York, Vol. XXXVIII, 1888, Nr. 751—754.
- Hewitt, G. A., A Lecture on Names, Etymologies and Regions of the Head and Neck. Northwestern Lancet, St. Paul, Vol. VIII, 1888, S. 225; S. 239.

- Julin**, Extrait d'un rapport sur les travaux de la section de Biologie de British Association for Advancement of Science (Session de Manchester 1887). Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique, Série III, Année I, Nr. 4—8.
- Kraepelin, Karl**, Die Bedeutung der naturhistorischen, insonderheit der zoologischen Museen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, Bd. III, 1888/89, Nr. 10.
- Parker, W. N.**, Models illustrating the Modification of the Arterial Arches in Vertebrates. Nature, Vol. 37, Nr. 960, S. 499.
- Riley, C. V.**, On the Causes of Variation in organic Forms. Science, New York, Vol. XII, 1888, S. 123—125.
- La Torre, F.**, Des conditions qui favorisent ou entravent le développement du fœtus; influence du père; recherches cliniques. Nouvelles Archives d'obstétr. et de gynéc., Tome III, 1888, S. 138; S. 185; S. 218; S. 262; S. 317. Avec 1 tab.
- La Torre, Felice**, Des conditions qui favorisent ou entravent le développement du fœtus. Influence du père. Recherches cliniques. Paris, O. Doin. pp. 236 grand in-8°. frcs. 5. (Vgl. den vor. Titel.)
- Wolff, Julius**, Über einen Fall von angeborener Flughautbildung. Mit 1 Figur. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. Congreß, 1888, I, S. 37; II, S. 287 ff.

5. Zellen- und Gewebelehre.

- Bocci, Bald.**, Sensible und motorische Nerven und ihre chemische Reaktion. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen u. der Tiere, Band XIV, 1889, Heft 1, S. 1—12.
- Camerano, Lor.**, La scoperta del dott. C. LEPORE della natura delle così dette ghiandole del collo del Phyllocladylus europaeus. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatom. comparata, Torino, Vol. III, Nr. 45.
- Ciaccio, G. V.**, Terminaisons nerveuses dans les plaques électriques de la Torpille. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 14.
- Dekhuizen, M. C.**, Over het Kraakbeen. Tijdschrift v. h. Nederlandsche Dierkundige Vereenig., R. II, Deel I, Afl. 3. 4. Versl. S. CCX—CCXII.
- Frese, Wilhelm**, Aus dem Zoolog. Institut zu Kiel. Anatomisch-histologische Untersuchung von Membranipora pilosa L. nebst einer Beschreibung der in der Ostsee gefundenen Bryozoen. Berlin, Nicolaische Verlagsbuchhdl. R. Stricker, 1888. 8°. SS. 42 und 2 Tafeln. Kieler (philos.) Inaug.-Dissert. (Auch abgedruckt in: Archiv f. Naturgesch., 1888, Bd. I, Heft 1.)
- Foetal Blood at Birth.** The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 21, Whole Nr. 3404, S. 1038.
- Gage, Susanna P.**, Form, Endings and Relations of striated muscular Fibers in the Muscles of minute Animals (Mouse, Shrew, Bat, and English Sparrow). Part II. Microscope, Detroit, Vol. VIII, 1888, S. 257—272. With 2 Plates. (Vgl. vor. Nr., S. 923.)

- Goldmann, Edwin E., Über die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Gewebstücke und deren Beziehung zur Coagulationsnecrose. (S. Kap. 3.)
- Graser, Wanderzelle und Wundheilung. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. Congreß, 1888, I, S. 81; II, S. 213 ff. (Vgl. vor. Nr.)
- Hilgendorf, F., Einige Bemerkungen über die Histologie der Pristis-Zähne. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 6, S. 109—110.
- Klebs, E., Die Bildung des Kern-Chromatins. Fortschritte der Medicin, Band VI, 1888, Nr. 23, S. 906—909.
- Klein, E., Nouveaux éléments d'histologie. (S. o. Kap. 1.)
- Leser, Über die histologischen Vorgänge an der Ossifikationsgrenze. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. Congreß 1888, Ser. I, S. 12; II, S. 62 ff. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27/28, S. 795, u. 29, S. 857.)
- Martinotti, C., Della reazione delle fibre elastiche coll' uso del nitrato d' argento e dei risultati ottenuti. (S. Kap. 3.)
- Prenant, A., Observations cytologiques sur les éléments séminaux des Reptiles. Avec 1 planche. La Cellule, Tome IV, 1888, Fasc. 1, S. 179—193.
- Schröder, Georg, Aus dem Zoolog. Institut zu Kiel. Anatomisch-histologische Untersuchung von *Nereis diversicolor* O. FR. MÜLL. Rathenow, C. Köppel, 1888. SS. 41 u. 1 Tafel. 8°. Kieler (philos.). Inaug.-Dissert.
- Schultze, O., Über den Einfluß des Hungers auf die Zellkerne. (S.-Abdr. a. d.) Sitzungsber. d. Würzb. Phys.-med. Ges. 1888, 17. Nov. 7 SS.
- Schulze, F. E., Über mehrzellige epitheliale Drüsen bei Batrachierlarven. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 19.
- Wolff, Julius, Über das Wachstum des Unterkiefers. Zweiter Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen über das Knochenwachstum. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band IV, 1888, Heft 3, S. 493—548.

6. Bewegungsapparat.

Bidder, Über eine typische angeborene (erbliche) Wachstumshemmung der Unterschenkelknochen, welche hochgradige Schief-(Pronations-) Stellung der Sprunggelenke und Füße bewirkt (VOLKMANN'S Sprunggelenkmißbildung), mit Vorführung einer Patientin und Demonstration von Präparaten. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. Congreß, 1888, I, S. 34; II, S. 92 ff. Mit 4 Figuren. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 29, S. 857.)

a) Skelett.

- Braun, Gustav, Über das kyphotische Becken. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 34. Mit 2 Abbildgn.
- Cornet, J., Note sur le prétendu Pro-atlas des Mammifères et de *Hatteria punctata*. Avec 1 planche. Bruxelles, 1888. 8°. pp. 18.

- Dollo, Louis**, Sur le crâne des Mosasauriens. Avec 1 planche et 8 fig. dans le texte. Bulletin scientifique de la France et la Belgique, Série III, Tome I, Nr. 1/3, S. 1—11.
- Gadow, Hs.**, On the Modifications of the First and Second Visceral Arches, with especial Reference to the Homologies of the Auditory Ossicles. Nature, Vol. 38, Nr. 967, S. 47. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27/28, S. 796.)
- Hilgendorf, F.**, Über die Morphologie der Augenhöhle von *Gecarcinus* und über eine neue verwandte Gattung *Mystacocarcinus*. Mit 1 Abbildung. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 2, S. 26—29.
- Humphry**, Angle of Neck with Shaft of Thigh Bone at various Ages. (Aus d. Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 20, Whole Nr. 3403, S. 971.
- Peter, Victor**, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Zungenbeines. Basel, 1888, L. Reinhardt. SS. 32 mit 2 Tafeln. Inaug.-Dissert.
- Seeley, H. G.**, On the reputed Clavicles and Interclavicles of *Iguanodon*. Report on the 57. Meeting of the British. Assoc. for the Advancement of Science, S. 698.
- Wolff, Julius**, Über das Wachstum des Unterkiefers. Zweiter Beitrag zu den experimentellen Untersuchungen über das Knochenwachstum. (S. Kap. 5.)
- Wolff, Julius**, Vorstellung zweier Fälle von angeborenen Deformitäten der Extremitäten. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 17. Congreß, 1888, I, S. 37; II, S. 161 ff.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

- Birmingham, Ambrose**, On the Homology and Innervation of Achselbogen and *Pectoralis quartus*, and the Nature of the Lateral Cutaneous Nerve of the Thorax. (Aus d. Royal Academy of Medicine in Ireland, Section of Anat. and Phys.) The Dublin Journal of Medical Science, Ser. III, Vol. LXXXVI, 1888, Nr. 200, S. 156—158.
- Carlet, G.**, Sur la locomotion terrestre des Reptiles et des Batraciens comparée à celle des Mammifères quadrupèdes. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, Nr. 14, S. 562—565.
- Cunningham**, The Sacro-Iliac Joints in a pregnant Woman. (Aus d. Royal Academy of Medicine in Ireland, Section of Anat. and Phys.) The Dublin Journal of Medical Science, Third Series, Vol. LXXXVI, 1888, Nr. 200, S. 155—156.
- Ewart, J. C.**, On the Development of the Electric Organ of *Raja batis*. Nature, Vol. 38, Nr. 968, S. 70. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 27/28, S. 797.)
- Ewart, J. C.**, The Electric Organ of the Skate. Structure and Development of the Electric Organ of *Raja radiata*. Nature, Vol. 38, Nr. 978, S. 310—311.
- Kelley**, Notes on Myology of *Ursus maritimus*. Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1888, P. II, S. 141—154.

- Kobler, G.**, Ein Fall von angeborenem Mangel der Musculi pectorales der rechten Seite. (Aus der medicin. Abteilung des Prof. von SCHBÖTTER im K. K. allgemeinen Krankenhause.) Mit 2 Abbildungen. Wiener klinische Wochenschrift, Jahrg. I, 1888, Nr. 35.
- Rogie**, Anomalies musculaires et nerveuses. Bulletin de la Société anat.-clinique de Lille, Tome II, S. 119—122.
- de Schweinitz, G. E.**, Anomalous Arrangement of the Right Crus of the Diaphragm. Univ. Med. Mag., Philadelphia, Vol. I, 1888—89, S. 41.
- Wintrebert, P.**, Contribution à l'étude de l'anatomie du coude. Bulletin de la Société anat.-clin. de Lille, Vol. II, S. 46—75.

7. Gefäßsystem.

- Alamartine, L.**, Note sur un cas d'absence congénitale d'une valvule sigmoïde de l'aorte. Loire médicale, St. Étienne, Tome VII, 1888, S. 205 bis 209.
- van Bemmelen, J. F.**, Over de beteekenis en de verwantschap der groote Arterien, die bij Reptilien van't hart naar den kop opstiegen. Tijdschrift d. Nederl. Dierkund. Vereenig., R. II, Deel 1, Afl. 3/4, Versl. S. CCVI—CCVIII.
- Brodie, Gordon**, Rare Abnormality of Aortic Arch. (Aus d. Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) The Lancet, 1888, Vol. II, Nr. 20, Whole Nr. 3403, S. 971.
- Chabrely**, Dextrocardie. Journal de médecine de Bordeaux, Tome XVII, 1888—89, S. 16.
- Deaver, J. B.**, Anomalies of the Arch of the Aorta. Univ. Med. Mag., Philadelphia, Vol. I, 1888—89, S. 40.
- Fiedler**, Demonstration des Klappenspiels am Herzen. Korrespondenzblatt der ärztlichen Kreis- u. Bezirksvereine im Königreich Sachsen, Band XLV, 1888, Nr. 10.
- Fussell, M. Howard**, Heart with three Cavities. Partial Transposition of Abdominal Viscera. Medical News, Vol. LIII, 1888, Nr. 18; Whole Nr. 825, S. 496—499.
- Hédou, E.**, Étude anatomique sur la circulation veineuse de l'encéphale. In-8^o, pp. 100 avec 6 planches en couleur hors texte. Paris, Doin. fres. 3.
- Parker, W. N.**, Models illustrating the Modification of the Arterial Arches in Vertebrates. (S. Kap. 4.)
- Vanhöffen**, Über das Gefäßsystem und den Blutlauf der Lungenfische, sowie über ihre Stellung zur Flossentheorie. Schriften der physik.-ökonomischen Gesellsch. zu Königsberg, Jahrg. 28, Bericht S. 35—37.

8. Integument.

- Bartels, Max**, Über Desquamation. Sitzungsbericht der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 5, S. 67—69.
- Fritsch, G.**, Bemerkungen zur anthropologischen Haaruntersuchung. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 187 bis 194. Auch Diskussion: NEHRING; WETZSTEIN; FRITSCH, S. 194—199.

Unna, P. G., Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. III. Das Haar (Fortsetzung). Monatshefte für praktische Dermatologie, 1888, Nr. 22, S. 1134—1144. (Vgl. vor. Nr.)

9. Darmsystem.

Eckmeyer, Situs inversus viscerum beim Ochsen. Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. IV, 1888, Nr. 48.

Leven, Leonhard, Blinde Endigung des Halsteiles der Speiseröhre und direkte Fortsetzung ihrer Pars thoracica in die Luftröhre. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band IV, 1888, Heft 3, S. 553—557.

a) Atmungsorgane

(inkl. Thymus und Thyreoidea).

Biondi, Beitrag zu der Struktur und Funktion der Schilddrüse. (Aus d. Berliner medicin. Gesellschaft.) Allgemeine medicinische Central-Zeitung. Jahrg. LVII, 1888, Stück 96.

Breganze, N., La voce considerata nei suoi rapporti fisico-patologici ed anatomici. Studio. (Continuazione.) Gazzetta medica Italiana, Anno 1888, Vol. LXVII, Serie IX, Tomo I, Nr. 44, S. 437—440.

Desvernine, C. M., A Contribution to the normal and pathological Anatomy of the Vocal Bands. I. Cystic Growth. II. Glandular Apparatus. Havanna, 1888, Soleroy Alvarez & Co. pp. 20 with 4 Plates. 8°. (Vgl. A. A., Jahrg. III, Nr. 17 u. 18, S. 486, u. Nr. 26, S. 764.)

Massei, F., Sul rivestimento mucoso, sulla circolazione e sulla innervazione laringea. Giornale internaz. di science med., Napoli, N. S., Tomo X, 1888, S. 181—189.

Moura, Nouvelle théorie de la voix humaine. Archives de la laryngologie, Tome I, 1887—88, S. 207; S. 241.

Sutton, Bland, Nature of Vocal Cords and Hyoepiglottic Muscle. (Aus d. Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 20, Whole Nr. 3403, S. 971.

b) Verdauungsorgane.

Allen, Harrison, The Palatal Rugae. Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1888, P. II, S. 254—272. 9 Abbildungen im Text.

Beard, J., The Teeth in the Myxinoid Fishes. Nature, Vol. 37, 1888, Nr. 960.

Fussell, M. Howard, Heart with three Cavities. (S. Kap. 7.)

Mayo, Florence, The superior Incisors and Canine Teeth of Sheep. With 2 Plates. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard College, Vol. XIII, Nr. 9.

Monti, Alois, Über Dentition (Fortsetzung). Allgemeine Wiener medicinische Zeitung, Jahrg. XXXIII, 1888, Nr. 47; Nr. 48.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Issaurat, Le sinus uro-génital (son développement, ses anomalies). pp. 100 in-8°. Paris, Doin. 2 fr. 50.

a) Harnorgane (inkl. Nebenniere).

Vakat.

b) Geschlechtsorgane.

Chapman, Henry C., Observations on the female Generative Apparatus of *Hyaena crocuta*. Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. 1888, P. II, S. 189—191. 3 Taf.

von Düring, E., Beiträge zur Anatomie des Penis. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1888, Nr. 22, S. 1117—1128.

Grazianow, P. A., Ein Fall von Hermaphroditismus. Wratsch, 1888, Nr. 36, S. 706—707. (Russisch.)

Hanks, A. R., Atresia of vagina. Canada Lancet, Toronto, Vol. XXI, 1888—89, S. 9.

Kümmel, Werner, Über cystische Bildungen in der Vagina und im Vestibulum Vaginae. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv, Band CXIV, Folge XI Band IV, 1888, Heft 3, S. 407—437.

Milbrett-Damskaja, R., Ein Fall von vollständigem Defectus uteri mit Entwicklungsmangel der Scheide. Wratsch, 1888, Nr. 39, S. 764—765. (Russisch.)

Möbius, K., Bericht über Untersuchungen des Zustandes der Geschlechtsdrüsen weiblicher und männlicher Aale. Fünfter Bericht der Kommission z. wissenschaftl. Untersuchung deutscher Meere, S. 127—157.

Weber, Max, Ower den bouw der geslachtsorganen van *Myxine glutinosa*. Tijdschrift d. Nederlandsche Dierkd. Vereenig., R. II, Deel 1, Afl. 3/4, Verslag. S. CCXIII—CCXVI.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Duval, Mathias, Le troisième œil des Vertébrés (suite), leçons faites à l'École d'Anthropologie. Journal de Micrographie, Année XII, 1888, Nr. 14.

a) Nervensystem (zentrales, peripheres, sympathisches).

Bechterew, W., und Mislawsky, N., Über den Einfluß der Hirnrinde auf die Speichelabsonderung. Medicinskoje Obosrenje, Moskwa, 1888, No. 13. (Russisch.)

Bechterew, W., und Mislawsky, N., Die Hirncentra für die Bewegung der Harnblase. Archiv Psychiatrii, Neurologii i Sudebnoi Psychopathologii, Charkow, 1888, Bd. XII, No. 2, S. 75—79. (Russisch.)

- Bocci, Bald.**, Die Nervenzellen als Centrum der Energie. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere, Band XIV, 1889, Heft 1, S. 16—19.
- Cunningham**, Demonstration of fifteen Models Illustrative of Brain-Growth and Cranio-Cerebral Topography. (S. Kap. 4.)
- Frommann, C.**, Bemerkung zu einer in Betreff der Hrs'schen Räume von ROSSBACH und SEHRWALD gemachten Angabe. (Orig.-Mitt.) Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1888, Nr. 47.
- Pawlow**, Der die Herzthätigkeit erregende Nerv. Jesh. Kl. Gas., 1888, Nr. 24—26. (Russisch.)
- Reid, R. W.**, Origin of Spinal Nerves in Relation to Spines of Vertebra. (Aus d. Anatomical Society of Great Britain and Ireland.) The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 20, Whole Nr. 3403, S. 971—972.
- Rogie**, Anomalies musculaires et nerveuses. (S. Kap. 6b.)
- von Sass, Alb.**, Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung der motorischen Ganglienzellen der Medulla spinalis zu peripheren Nerven. Inaug.-Dissert. SS. 34 mit 1 Tafel. Dorpat, Karow. 8°. Mk. 1.50.
- Singer, J.**, und **Münzer, E.**, Beitrag zur Kenntniss der Sehnervenkreuzung. Anzeiger der Kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1888, Nr. 8, S. 63—64.
- Ssokolow**, Die Eigenartigkeit des Nervensystems der Neugeborenen. Jesh. Kl. Gas., 1888, Nr. 27 u. 28. (Russisch.)
- Steffahny, Emil**, Zur Untersuchungsmethode über die Topographie der motorischen Innervationswege im Rückenmark der Säugetiere, mit besonderer Rücksicht auf das Halsmark der Kaninchen. (S. Kap. 3.)
- Wightman, A. C.**, On the Ventricular Epithelium of the Frog's Brain. Johns Hopkins Univ. Circul., Vol. VII, Nr. 66, S. 84—85.
- Windle, Bertram C. A.**, HAMILTON on the Cortex of the Brain. The London Medical Recorder, Old Series Nr. 161, New Series Nr. 11, November 1888, S. 479—480.

b) Sinnesorgane.

- Cope, E. D.**, The Ossicula auditus of the Batrachia. With 1 Plate. American Naturalist, Vol. XXII, 1888, Nr. 5, S. 464—467.
- Felser**, Ergänzung zur Abhandlung über Aniridia utriusque oculi completa congenita. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, November, S. 447—449. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 26, S. 769.)
- Herzfeld, P.**, Über das JACOBSON'sche Organ des Menschen und der Säugetiere. Mit 2 lithograph. Taf. S.-Abdr. aus: Zoolog. Jahrbücher, Abtheilung f. Anat. u. Ontogenie der Tiere, Bd. III, 24 SS. 8°.
- Kalide, Georg**, Vorläufige Mitteilungen über Studien am Gastropoden- und am Pectenauge. Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 294.
- Leroy, J.-C.-A.**, Sur la forme de la cornée humaine normale. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris, Tome CVII, 1888, Nr. 18, S. 696—698.
- Lunin, L. J.**, Die Resultate der Untersuchungen des Gehörorgans bei Kindern schulpfichtigen Alters. Wratsch, 1888, Nr. 41. (Russisch.)

- Nordman**, Tvo fall of microftalmos. Finska läkaresällskapet handlingar, Bd. XXX, 1888, März.
- Stilling, J.**, Abhängigkeit der Myopie vom Schädelbau. (Aus d. Naturwiss.-medizin. Verein in Straßburg i. E.) Deutsche medicinische Wochenschrift, Jahrg. XIV, 1888, Nr. 48, S. 994—995.
- Straub, M.**, Aanteekening over het Ligamentum pectinatum en de einding der Membrana Descemeti. Met 1 pl. Tijdschrift der Nederl. Dierkundige Vereenig., R. II, Deel II, Afl. 1/2, S. 1—9.
- Sulzer**, Gefäßhaltige Überreste des hinteren Abschnittes der gefäßhaltigen fötalen Linsenkapsel beim Erwachsenen an einem Auge mit Membrana pupillaris perseverans und anderen Entwicklungsanomalien. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Jahrg. XXVI, 1888, November, S. 425—429.
- Swanzy**, Congenital lateral Deviation of the Eyes. (Aus d. Ophthalmolog. Society.) The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 20, Whole Nr. 3403, S. 967 — und: British Medical Journal, 1888, Whole Nr. 1455, S. 1114.
- Voituriez**, Malformations du pavillon de l'oreille et du conduit auditif externe. Bulletin de la Société anat.-clinique de Lille, Tome II, S. 1—4.

12. Entwicklungsgeschichte.

(S. auch Organsysteme.)

- Bogdanow, A.**, Medicinische Zoologie. (S. o. Kap. 1.)
- Duval, Mathias**, Les placentas discoïdes. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie, Série VIII, 1888, Tome V, Nr. 33. (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 30, S. 897.)
- Duval, M.**, Atlas d'Embryologie. (S. oben Kap. 1.)
- Ewart, J. C.**, On the Development of the Electric Organ of Raja batis. (S. Kap. 6b.)
- Ewart, J. C.**, The Electric Organ of the Skate. (S. Kap. 6b.)
- Garnault, P.**, Contribution à l'étude de la morphologie de l'œuf et du follicule. Gazette hebdom. des sciences méd. de Bordeaux, Tome IX, 1888, S. 392—394.
- Gautier, V.**, Deux observations d'œuf secondaire. Avec 1 planche. Revue médicale de la Suisse romande, Tome VIII, 1888, S. 499—506.
- Heinricius, G.**, Experimentela undersökningar öfver äggets yttre öfvervandrings. Finska läkaresällskapets handlingar, Band XXX, 1888, Nr. 11, S. 695—710.
- Leopold**, Über Extrauterinschwangerschaft, mit Demonstration von Präparaten. Korrespondenzblatt der ärztlichen Kreis- u. Bezirks-Vereine im Königreich Sachsen, Band XLV, 1888, Nr. 10.
- Luquet, J.**, Contribution à l'étude des corps jaunes. Paris, 1888. pp. 43 avec 1 planche in-4°. Thèse.
- Meinert**, Über Tubarschwangerschaft. Korrespondenzblatt der ärztlichen Kreis- u. Bezirks-Vereine im Königreich Sachsen, Band XLV, 1888, Nr. 10.

- Schultze, O., Die Entwicklung der Keimblätter und der Chorda dorsalis von *Rana fusca*. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 47, 1888, Heft 3, S. 325—353.
- Sedgwick, A., Monograph of the Development of *Peripatus capensis*. London, 1888. 8°. pp. 146 with 3 Plates. (Ist Vol. IV, Part 1, von: Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge.) (Vgl. A. A. Jahrg. III, Nr. 15, S. 416.)
- Seeley, H. G., On the Mode of Development of the Young in *Plesiosaurus*. Report on the 57. Meeting of the British Associat. for the Advancement of Science, S. 697—698.
- Tait, Lawson, Menstruation and the Ovaries. The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 21, Whole Nr. 3404, S. 1044—1045.
- Traub, Hector, Zwei Fälle von extrauteriner Schwangerschaft. Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie, Band XV, 1888, Heft 2, S. 384—395.
- La Torre, Felic, Des conditions qui favorisent ou entravent le développement du fœtus; influence du père; recherches cliniques. (S. Kap. 4.)
- Weismann et Ischikawa, Sur la fécondation partielle. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, Série III, Année I, Nr. 4—8.

13. Mißbildungen.

(S. auch Organsysteme.)

- Clark, G. E., Unique Monstrosities. Transactions of the Mich. Med. Society, Detroit, 1888, S. 319—321.
- Ehrenhaus, Vorstellung eines Kindes mit angeborenem Hydrocephalus. (Aus d. Berliner medicin. Gesellschaft.) Allgemeine medicinische Central-Zeitung, Jahrg. LVII, 1888, Stück 96.
- Hardwicke, Wm., Case of foetal Malformation. The Lancet, 1888 Vol. II, Nr. 20, Whole Nr. 3403, S. 962.
- Huchard, H., Un cas d'ectocardie épigastrique. Bulletin et mémoires de la Société méd. des hôp. de Paris, Sér. III, Tome V, 1888, S. 300.
- Leidy, jr., J., Thoracopagus. Univ. Med. Magazine, Philadelphia, Vol. I, 1888—89, S. 57.
- Lwow, J. M., Ein Fall von Anencephalie bei einer 4-monatlichen Frucht. Dnew. Kas. Ob., 1888, Nr. 15—18. (Russisch.)
- Mingazzini, J., und Ferraresi, O., Encephalus und Schädel einer Mikrocephalin. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere, Band XIV, 1889, Heft 1, S. 103—117. Mit 1 Tafel. (Vgl. vor. Nr.)
- Stamati, Gr., Sur une monstruosité de l'Écrevisse commune (*Astacus fluviatilis*). Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888, Tome XIII, Nr. 8, S. 199—201.

14. Physische Anthropologie.

(Rassenanatomie.)

- Bastian, Kopf von Cuzco. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 334—335.

- Dictionnaire des sciences anthropologiques. Anatomie, Craniologie, Archéologie préhistorique, Ethnographie, Démographie, Langues, Religions. Publié sous la direction de MM. A. BERTILLON, COUDEREAU, A. HOVELACQUE, ISSAURAT, ANDRÉ LEFÈVRE, CH. LETOURNEAU, G. DE MORTILLET, THULIÉ & E. VÉRON. Livraisons 21 et 22. In-4 de 48 pp. avec nombreuses figures dans le texte. à 1 fr. 25.
- Féré, Ch., Note sur la fréquence de l'apophyse lémurienne chez les épileptiques. Comptes rendus de la Société de biologie, Série VIII, Tome V, 1888, Nr. 34.
- Fritsch, G., Bemerkungen zur anthropologischen Haaruntersuchung. (S. Kap. 8.)
- Herzenstein, G. M., Die physischen Eigenschaften der russischen Rekruten. Trud. Wojenn. Sanit. Ob. St. Ptbg., 1887/88, Nr. 2. (Russisch.)
- Vater; Virchow, Schädel aus Spandau. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie u. s. w., 1888, S. 249—253.
- Virchow, Menschliche Überreste aus der Bilsteiner Höhle bei Warstein, Westfalen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 335—336.

15. Wirbeltiere.

- Bartels, Max, Ein lebendes, gabelschwänziges Exemplar einer Eidechse (*Lacerta agilis*). Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 5, S. 69—72.
- van Bemmelen, J. F., Onderzoek der halsstreek eener *Hatteria punctata*. Tijdschrift d. Nederlandsche Dierkundige Vereenig., R. II, Deel 1, Afl. 3/4, Verslag, S. CXLVIII—CLI.
- Brongniart, Ch., Sur un nouveau poisson fossile du terrain houiller de Commeny (Allier). Avec figures. Revue scientifique Bourbonnaise, Année I, Nr. 6, S. 127—132. (Vgl. vor. Nr.)
- Brongniart, Ch., Faune ichthyologique du terrain houiller de Commeny. Étude du *Pleuracanthus Gaudryi*. Saint-Etienne, 1888. gr. in-4. pp. 38 avec 15 fig. et 6 planches in-fol.
- Dames, *Amblypristis Cheops* nov. gen. nov. sp. aus dem Eocän Ägyptens. Mit 2 Abbildungen. Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 6, S. 106—109.
(Fossile Zähne des Rostrums einer bis dahin unbekanntem Gattung der Sägefische.)
- Dollo, L., Première note sur les Chéloniens oligocènes et néogènes de la Belgique. Avec 1 planche. Bulletin du Musée royal d'hist. naturelle de Belgique, Tome V, Nr. 1, S. 59—98.
- Fisher, O., On the Occurrence of *Elephas meridionalis* at Dewlish, Dorset. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part IV, November 1888, S. 818—825.
- Garnier, J. H., On a new Species of *Menobranchus*. Synopsis of a Paper. Proceedings of the Canada Instit., Ser. III, Vol. V, Part 2, S. 218—219.
- Hilgendorf, F., Fische aus dem Victoria-Nyanza (Ukerewe-See), gesammelt von dem verstorbenen Dr. G. A. FISCHER. Sitzungsbericht der Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 5, S. 75—79.
(Genau anatom. Beschreibung der einzelnen Arten.)

- Hilgendorf, F., Eine neue *Salarias*-Art. Sitzungs-Bericht der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 5, S. 79. (Genaue anatom. Beschreibung.)
- Hilgendorf, F., Über die Morphologie der Augenhöhle von *Gecarcinus* und über eine neue verwandte Gattung *Mystacocarcinus*. (S. Kap. 6a.)
- von Inostranzeff, A., *Dactylodus rossicus* n. sp. Mit 1 Tafel. Arbeiten der Naturforsch. Gesellschaft zu St. Petersburg, Band 19. Section für Geologie, S. 1—14 (russisch), deutscher Auszug S. 15—16, Tafel-Erklär. S. 17—18.
(Fossiler Fisch.)
- Koken, Über die miocänen Säugetier-Reste von Kieferstädtl in Oberschlesien und über *Hyaenarctos minutus* SCHLOSSER M. S. Sitzungsbericht der Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 3, S. 44—49. Mit 3 Abbildungen.
- Kusnezoff, J. D., *Percarina* und *Benthophilus* des Asowschen Meeres, Materialien zur Ichthyographie dieses Beckens. Arbeiten der Naturforsch. Gesellschaft zu St. Petersburg, Section für Zoologie, Band 19, Beil. III, S. 189—212. (Russisch.)
- Langkavel, Über Bastarde von Hund und Wolf. Deutsche Jäger-Zeitung, Band XII, 1888, Nr. 17, S. 296—297.
- Lydekker, R., On the Skeleton of a Saurpterygian from the Oxford Clay, near Bedford. The quarterly Journal of the Geological Society, Vol. XLIV, Part IV, November 1888, Proceedings, S. 89—91.
- Nehring, Über den Schädel eines *Canis jubatus* aus dem Chaco austral. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 1, S. 4—7.
- Nehring, Über die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen, sowie über das sog. Torfschwein (*Sus palustris* RÜTMEYER). Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 2, S. 9—16. Mit 12 Abbildungen.
- Nehring, Über die Diluvialfaunen von Westeregeln und Thiede. Sitzungsbericht der Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 3, S. 39—44.
(Rhinoceros-Reste u. s. w.)
- Nehring, Über das Skelet eines weiblichen *Bos primigenius* aus einem Torfmoore der Provinz Brandenburg. Mit 1 Abbildung. Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 4, S. 54—62.
- Nehring, Über das Vorkommen von *Arvicola oeconomus* PALL. sp. im Diluvium von Thiede und Westeregeln. Sitzungsbericht der Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 5, S. 80—85.
- Nehring, Über den Schädel eines Franqueiro-Ochsen aus Brasilien. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 6, S. 91—99. Mit 2 Abbildungen.
- Nehring, Über den Einfluß der Domestikation auf die Größe der Tiere, namentlich über Größenunterschiede zwischen wilden und zahmen Grunzochsen (*Poëphagus grunniens*). Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturforschender Freunde zu Berlin, 1888, Nr. 8, S. 133—141.

- Nehring**, Über das sogenannte Torfschwein (*Sus palustris* RÜTIMEYER). Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 181—187. Mit 2 Abbildungen.
- Nehring**, Über *Bos primigenius*, insbesondere über seine Koexistenz mit dem Menschen. Mit 3 Abbildungen. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 222—231.
- Nehring**, Altperuausische Haustiere. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1888, S. 335.
- Nehring**, Wildkatze oder Bastardwildkatze von Göttingen. Deutsche Jäger-Zeitung, Band XII, 1888, Nr. 17, S. 296.
- Osborn, H. F.**, On the Structure and Classification of the mesozoic Mammalia. With 2 Plates. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Ser. II, Vol. IX, 1888, Part II.
- Peracca, M. G.**, Sul valore specifico del *Pelobates latifrons* dei dintorni di Torino recentemente descritto dal Sig. HÉRON-ROYER. Bollettino di Musci di Zool. ed Anatom. compar., Torino, Vol. III, Nr. 46.
- Philippi, R. A.**, Vorläufige Nachricht über einige Schildkröten und Fische der chilenischen Küste. Verhandlungen des Deutschen wissenschaftl. Vereins in Santiago, Heft 5, S. 210—213.
- Phipson, H. M.**, The poisonous Snakes of the Bombay Presidency. Nature, Vol. 38, 1888, Nr. 977, S. 284.
- von Riesenthal, O.**, Die Kennzeichen der Vögel Mitteleuropas und angrenzender Gebiete. Abt. I. Auch unt. d. Titel: Die Kennzeichen unserer Raubvögel, nebst kurzer Anleitung zu Jagd und Fang und einem Anhang, die rabenartigen Vögel und Würger enth. Mit 22 Illustr. u. 1 farb. Tafel vom Verf. 4. durchgesehene u. verm. Aufl. gr. 8°. SS. VI u. 70. Berlin, 1889, Mückenberger. Mk. 2.
- Saunders, H.**, An illustrated Manuel of British Birds. With Illustrations of nearly every Species. Part VII, p. 241—280. London, 1888. 8°.
- Schlosser, Max**, Über die Beziehungen der ausgestorbenen Säugetierfaunen und ihr Verhältnis zur Säugetierfauna der Gegenwart. Stück I. Biologisches Centralblatt, Band VIII, 1888, Nr. 19.
- Seeley, H. G.**, On the Mode of Development of the Young in *Plesiosaurus*. (S. oben Kap. 12.)
- Smitt**, Kritisk Förteckning öfver de i Riksmuseum befindliga Salmonider. Mit 6 Tfl. Svensk Vetensk. Akadem. Handling., N. F. Bd. 21, Heft 1.
- Swaysland, W.**, Familiar Wild Birds. 4 Series. London, 1888, 4°. With 160 coloured Illustrations and numerous Woodengravings.
- Wolterstorff, W.**, Über *Pelobates fuscus* LAUR. subsp. *insubricus* CORN. (*latifrons* HÉRON-ROYER). Zoologischer Anzeiger, Jahrg. XI, 1888, Nr. 294. (Genaue anatomische Beschreibung.)

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Über das Gekröse der hinteren Hohlvene.

Von Dr. FERDINAND HOCHSTETTER.

Mit drei Abbildungen.

Gelegentlich der Beschreibung der Entwicklung eines Teiles des Venensystems beim Hühnchen¹⁾ habe ich einer mit der Lungenanlage rechterseits zusammenhängenden Gekrösplatte und eines an der Wurzel des dorsalen Darmgekröses die Fortsetzung dieser Gekrösplatte bildenden Längswulstes Erwähnung gethan, in welchen Gebilden die hintere Hohlvene von der Leber an die Urnieren gelange. — Die Bedeutung dieser Gekrösplatte und ihrer Fortsetzung war mir jedoch damals unklar geblieben und ich hatte daher weder ihre Entstehung noch ihre fernere Entwicklung verfolgt.

In der That aber besitzt die erwähnte Gekrösplatte, und dies zu zeigen ist der Zweck dieser Mitteilung, eine hohe morphologische Bedeutung, findet sich wahrscheinlich bei allen Wirbeltieren, bei denen es zur Entwicklung einer hinteren Hohlvene kommt, und geht in ihrer Entwicklung der hinteren Hohlvene voraus.

Ich will hier zunächst von den Verhältnissen beim Hühnchen ausgehen. — Hier beginnt die Entwicklung der oben erwähnten Gekrösplatte schon sehr früh und hängt mit der Entwicklung der Lungen innig zusammen. — Sie nimmt ihren Ausgangspunkt von jener verdickten Stelle der Splanchnopleura und des zwischen ihr und Oesophagus gelegenen Bindegewebes, die der Lungenanlage entspricht. — Diese Verdickung findet sich natürlich zu beiden Seiten des Darm-

1) Morpholog. Jahrbuch, Bd. XIII, p. 575: Beiträge zur Entwicklungsgesch. des Venensyst. der Amnioten.

rohres, ist jedoch rechterseits bereits in ihrem Auftreten mächtiger ausgebildet als linkerseits. — Der weiteren Entwicklung der Lungen entsprechend nehmen auch diese beiden Verdickungen an Dicke und Länge zu und springen als zwei buckelförmige Erhabenheiten lateral- und ventralwärts vom Darmrohr etwas hinter der Stelle, wo aus diesem die epitheliale Lungenanlage hervorgeht, gegen die Leibeshöhle vor, wobei stets der größere Buckel sich rechterseits vorfindet. — Bald darauf kommt es zu einer Verbindung der rechten Erhabenheit mit dem Mesocardium posterius, und etwas später macht sich ein gleicher Vorgang linkerseits geltend. — Durch diese Verbindung werden aus den beiden Wülsten zwei zunächst kurze Platten, in welche von vorne her die beiden Lungenanlagen hineinwachsen, während sich zugleich die zwei kurzen Rinnen, die ventral von den beiden Buckeln zwischen diesen und dem Sinus venosus am Mesocardium posterius vorhanden waren, zu zwei Räumen abschließen, die caudalwärts in die Leibeshöhle sich öffnen, kopfwärts dagegen dort blind endigen, wo später die Lungenstiele zu finden sind. — Indem die beiden soeben beschriebenen Platten caudalwärts immer weiterwachsen, verlängern sich auch die beiden blindsackartigen Räume zu beiden Seiten des Oesophagus zusehends, stets aber ist der rechte bedeutend länger als der linke und die ihn lateralwärts begrenzende Platte setzt sich caudalwärts in eine der Wurzel des dorsalen Darmgekröses aufsitzende allmählich nach rückwärts verstreichende Leiste fort. — Um die 70. Stunde der Bebrütung hat die rechte Platte die Leberanlage bereits erreicht, während dies bei der linken erst einige Stunden später eintritt, zugleich schieben sich die beiden primitiven Lungenschläuche in den dorsalen Abschnitt der beiden Platten vor, wobei es zu einer beträchtlichen Verdickung des die Lungenschläuche umgebenden Gewebes kommt, die mit dem weiteren Wachsen der Lungenanlage immer beträchtlicher wird und das darstellt, was man bei der Präparation von außen als Lungenanlage sehen kann. — Um die 90. Stunde sieht man am caudalen Ende der Verbindung zwischen rechter Platte und Leberanlage eine kleine, in den Ductus venosus einmündende Vene, die soeben entstandene hintere Hohlvene, aus dieser Platte hervorkommen und kann dieses Gefäß bei etwas älteren Embryonen in der früher beschriebenen dem Mesogastrium rechts seitlich aufsitzenden Längsleiste bis an die Urnieren heran verfolgen¹⁾. — Nun wird es bei der

1) His giebt in seinen „Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbeltierleibes“, Tab. XI, S. IV 5 und 6, zwei Abbildungen von Quer-

Untersuchung älterer Stadien möglich, zu erkennen, daß die linke Platte fast ausschließlich in der linken Lungenanlage aufgeht und nur aus ihrem ventralen und hintersten Abschnitt eine Pleuraplatte entsteht, welche die Lungenanlage am Mesocardium posterius und Leber (und später ans Diaphragma) befestigt. — An der rechten Platte lassen sich dagegen deutlich zwei Abschnitte erkennen. — Der eine vordere gehört der Lungenanlage an und wird nur in seinem ventralen Abschnitt zu einer die Lunge mit Mesocardium posterius und Leber (später auch mit dem Diaphragma) verbindenden Pleuraplatte, der hintere Abschnitt dagegen wird zu einer Gekrösplatte, welche nach vorne zu unmittelbar in die Lungenanlage und die früher beschriebene Pleuraplatte übergeht, dorsal am dorsalen Darmgekröse, ventral an der Leber haftet und als Falte an der rechten Seite des Mesogastrium ausläuft. — Dieser Abschnitt leitet die hintere Hohlvene und kann daher passend als Gekröse der hinteren Hohlvene bezeichnet werden. An Embryonen vom 5.—6. Tage der Bebrütung tritt die Abgrenzung dieses Gekröses schon sehr deutlich hervor, zugleich macht es aber auch den Eindruck, als würde der hinterste Abschnitt der Lunge einfach diesem Gekröse seitlich ansitzen und an ihm sich nach rückwärts schieben. — Bis zur Vollendung der Entwicklung habe ich die Schicksale des Hohlvenengekröses beim Hühnchen nicht verfolgt und kann nur angeben, daß nach der Entwicklung des Diaphragma der zwischen ihm und der V. cava inferior gelegene Abschnitt des Hohlvenengekröses vollständig zu Grunde geht, so daß die hintere Hohlvene in diesem Abschnitte keine Fixation an der hinteren Bauchwand mehr besitzt.

Auch bei den Säugern kommt es zur Entwicklung eines Hohlvenengekröses. — Doch gestalten sich hier die Verhältnisse im Einzelnen etwas anders, wenn sie auch im Groben eine deutliche Übereinstimmung mit den gleichen Verhältnissen bei den Vögeln erkennen lassen. — An Querschnitten von Kaninchenembryonen vom Beginne des 10. Tages erkennt man entsprechend der ersten Anlage der Lungen zu beiden Seiten vom Darmrohr eine Verdickung der Splanchnopleura in der von USKOW¹⁾ beschriebenen Weise. — Diese Verdickung setzt sich bei etwas älteren Embryonen als es die waren, welche Uskow für seine Untersuchungen über die Lungenanlage benützt hat, rechter-

schnitten durch einen Hühnerembryo, von denen 5. die beiden Gekrösplatten in Verbindung mit der Leber, 6. die Längsleiste mit dem Durchschnitt der hinteren Hohlvene zeigen.

1) Archiv f. mikroskop. Anatomie, 1883, Bd. 22, Tab. VII. u. VIII.

seits caudalwärts in eine dem dorsalen Darmgekröse seitlich (rechts) unmittelbar an seiner Wurzel aufsitzende leistenförmige Verdickung fort, welche sich nach rückwärts allmählich wieder verliert. — KÖLLIKER giebt in seiner Entwicklungsgeschichte (2. Aufl., Fig. 540) eine sehr gute Abbildung eines Querschnittes durch einen Kaninchenembryo, der gerade diese Leiste, welche auf dem Durchschnitt mit „m“ bezeichnet erscheint und nach KÖLLIKER möglicherweise als Milzanlage gedeutet werden könnte, trifft. — Linkerseits ist eine ähnliche Leiste nicht zu beobachten. — Bei Kaninchenembryonen vom Ende des 10. Tages sieht man die erwähnte Leiste noch deutlicher hervortreten und erkennt zugleich, daß sie an ihrem Kopfe ventralwärts mit dem Mesocardium posterius, wo es am Sinus venosus haftet, verwachsen ist, wodurch sie in eine ganz kurze Platte umgewandelt erscheint. —

Am Beginne des 11. Tages hat die Verwachsung weitere Fortschritte gemacht und erstreckt sich gegen die Mitte dieses Tages bereits bis auf die Leberanlage, während linkerseits nur eine Verdickung der Splanchnopleura und des Bildungsgewebes zwischen ihr und dem Darmrohre (Oesoph.) Platz greift. — Diese auf solche Weise gebildete Gekrösplatte ist nun, wie ich gleich vorausschicken will, das spätere Hohlvenengekröse, durch dessen Entwicklung ein ähnlicher blindsackartiger Raum rechterseits neben dem Oesophagus abgegrenzt wird, wie wir ihn beim Hühnchen zu beiden Seiten des Oesophagus beschrieben haben. — Am 12. Tage erfolgt dann eine weitere Verlängerung des Hohlvenengekröses caudalwärts. — Es ähneln dann die Verhältnisse denen, wie sie an einer Reihe von Hirs gezeichneten Querschnittsbildern menschlicher Embryonen (Anatomie menschl. Embryonen, I. Bd. Atlas, Tab. II, Fig. 38—36, und in einem weiter entwickelten Stadium Tab. V, Fig. 72—79) ersichtlich sind, weshalb ich hier kurz die Beschreibung der Querschnittsbilder 72—79 geben will, soweit sie das Gekröse der hinteren Hohlvene betreffen. — Fig. 72 zeigt das vorderste Ende unseres früher beschriebenen blindsackartigen Raumes zwischen rechter Lungenanlage, welche sich bis dahin caudalwärts vorgeschoben hat, und Oesophagus. — In Fig. 73 erscheint in der Fortsetzung der Lungenanlage das Gekröse der hinteren Hohlvene, dorsal am dorsalen Darmgekröse, ventral am Mesocardium posterius haftend, und zwischen ihm und dem Oesophagus der frühere Spaltraum; Ähnliches zeigt die Fig. 74. — In der nächsten Fig. 76 erscheint das Hohlvenengekröse bereits im Zusammenhange mit der Leberanlage, während das dorsale Darmgekröse (hier Mesogastrium), an dessen Wurzel es ebenfalls haftet, etwas verlängert erscheint und der Magen sich etwas nach links gewendet hat. — In Fig. 78 erscheint die Ver-

bindung des Hohlvenengekröses mit der Leberanlage¹⁾ nur mehr in Form einer schmalen Brücke, und in Fig. 79 ist kaum mehr eine leichte Leiste (der Fortsetzung des Hohlvenengekröses entsprechend) zu erkennen. — Der Raum aber, welcher vom Hohlvenengekröse, dem Mesogastrium, Magen, ventralen Magengekröse und Leber eingeschlossen wird, ist nichts anderes als der spätere Vorraum des Netzbeutelraumes und erstreckt sich in diesem Stadium der Entwicklung beim Menschen und den Säugern kopfwärts an der rechten Seite des Oesophagus bis zur rechten Lungenwurzel. — Am Ende des 12. Tages und am Beginn des 13. Tages erfolgt beim Kaninchen die Entwicklung des selbständig entstehenden Abschnittes der hinteren Hohlvene von der Leber aus in die beschriebene Gekrösplatte hinein. — Inzwischen haben auch die beiden Lungenanlagen bedeutende Fortschritte im Wachstum gemacht, und wir finden am Ende des 13. Tages die rechte Lungenanlage ein ziemliches Stück an der dorsalen Seite des Hohlvenengekröses nach rückwärts vorgeschoben und natürlich mit ihm in Verbindung, so zwar, wie dies aus nebenstehender Fig. 1 ersichtlich ist, daß das erstere



Fig. 1. Querschnitt durch einen Kaninchenembryo vom Ende des 13. Tages.

von der Lungenanlage an ihrer Verbindung mit dem Oesophagus auszugehen scheint und sich am ventralen Darmgekröse unmittelbar an seiner Verbindung mit der Zwerchfellsanlage anheftet, dabei liegt jetzt der vorderste Abschnitt der hinteren Hohlvene rechterseits von ihm. —

1) Lokwood, Ch. B. (Abstract of lectures on the developpement of the organs of circulation etc. *British Medical Journal*, No. 1423, 7. April 1888, S. 731—735) erkennt die Bedeutung dieser Verbindung zwischen Leber und Gekröswurzel bereits, indem es sie caval junction nennt.

Das Hohlvenengekröse ist, wie dies auch aus Fig. 1 zu ersehen ist, sehr dünn geworden und gewinnt erst weiter rückwärts, wo es sich direkt mit dem rechten Leberlappen verbindet, an Mächtigkeit. — Der früher als Vorraum des Netzbeutelraumes bezeichnete Raum sondert sich nun immer deutlicher in zwei noch immer miteinander zusammenhängende Abschnitte, nämlich einen engen, spaltförmigen, rechterseits vom Oesophagus gelegenen, seitlich von dem verdünnten Hohlvenengekröse begrenzten (Fig. 1), und einen zweiten zwischen Leber, Mesogastrium, ventralem Magengekröse und verdicktem Abschnitt des Hohlvenengekröses gelegenen, weiteren Raum, der den eigentlichen späteren Vorraum zum Netzbeutelraum darstellt (Fig. 2). — (Ein der Fig. 2 ähnliches Querschnittsbild durch einen menschlichen Embryo findet sich in TOLDT's schöner Abhandlung über die Entwicklung der Gekröse¹).

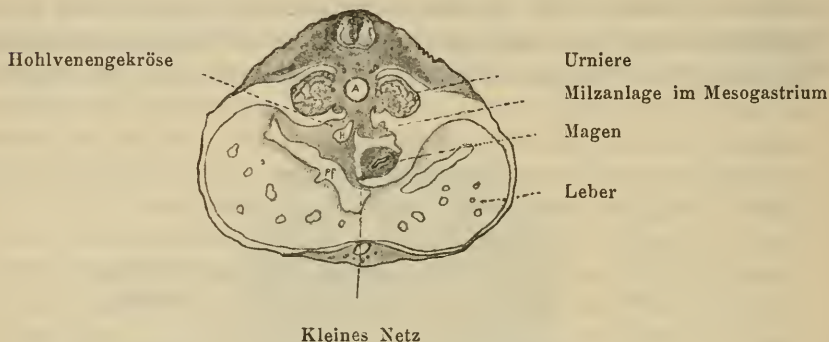


Fig. 2. Querschnitt durch einen 13 mm langen Schafsembryo.

Die Veränderungen, welche die definitive Entwicklung des Zwerchfells mit sich bringt, sowie die auf Wachstumsverhältnisse zu beziehenden Lageveränderungen des Brustabschnittes der hinteren Hohlvene beim Kaninchen muß ich, da ich eine vollständige Schilderung derselben nicht geben könnte, vorderhand unerörtert lassen. — Nur bezüglich des rechterseits vom Oesophagus sich bis an die Lungenwurzel hin erstreckenden Fortsatzes des Vorraums vom Netzbeutel will ich erwähnen, daß er durch die definitive Anlage des Zwerchfells vom Netzbeutelvorraum getrennt, gewissermaßen abgeschnürt wird und nun einen selbständigen, von Serosa ausgekleideten Hohlraum darstellt.

1) TOLDT, Bau und Wachstumsveränderungen der Gekröse des menschl. Darmkanals (Tab. II, Fig. 12). Denkschriften der K. Akad. d. Wissenschaften, Bd. XLI, Wien 1879.

Dieser Hohlraum scheint bei menschlichen Embryonen schon frühzeitig zu Grunde zu gehen, denn ich erkenne an Querschnitten durch einen menschlichen Embryo von ungefähr 50 Tagen nur noch einen ganz kurzen, spaltförmigen Hohlraum an der rechten Seite des Oesophagus, dagegen erfolgt eine derartige Obliteration beim Kaninchen nicht, sondern dieser Hohlraum entwickelt sich weiter und erhält sich zeit lebens. — Es existiert also beim Kaninchen neben den beiden Pleurahöhlen und der Pericardialhöhle ein vierter, von Serosa ausgekleideter, spaltförmiger Hohlraum innerhalb des Brustraumes. — Dieser Hohlraum erstreckt sich beim erwachsenen Tier von der Lungenwurzel bis ins For. oesophageum des Zwerchfells an der rechten und ventralen Seite des Oesophagus nach rückwärts und besitzt eine äußerst zarte laterale Wand, welche mit den beiden untersten Lungenlappen verwachsen ist. — Spaltet man diese Wand zwischen den beiden Lungenlappen, so läßt sich der oben beschriebene Raum ohne weiteres zeigen. — Will man jedoch genaueren Aufschluß über seine Ausdehnung bekommen, so empfiehlt es sich, ihn mit einer gefärbten Flüssigkeit oder mit einer erstarrenden Masse zu erfüllen, was am leichtesten durch Einstichsinjektion gelingt, wobei man als Einstichsstelle am besten die früher bezeichnete Stelle zwischen den beiden untersten Lungenlappen benützt¹⁾.

Wie beim Kaninchen dürfte bei allen Säugern, die einen infracardialen Lungenlappen besitzen, dieser vierte seröse Spaltraum sich vorfinden. — Ich habe ihn bis jetzt in der gleichen oder in ähnlicher

1) Nach Vollendung dieser Mitteilung finde ich im Biologischen Centralblatt, VII. Band, eine vorläufige Mitteilung von EDUARD RAVN „über die Richtung der Scheidewand zwischen Brust und Bauchhöhle in Säugetierembryonen“ (seine in dänischer Sprache geschriebene, in Kopenhagen 1888 erschienene Arbeit über diesen Gegenstand war mir nicht zugänglich), in welcher er das Vorkommen des vierten serösen Spaltraums der Brusthöhle, den er als Schleimscheide bezeichnet, bereits richtig beschreibt und ebenfalls die Vermutung ausspricht, daß dieser Spaltraum bei allen Säugern mit cardialen Lappen der rechten Lunge vorkommen dürfte. — Somit gebührt RAVN das Verdienst, diesen Spaltraum zuerst gesehen und beschrieben zu haben. — Was jedoch die Abschnürung dieses Spaltraums anlangt, erfolgt dieselbe beim Kaninchen nicht erst nach dem 17. Tage, sondern schon am Ende des 13. oder Anfang des 14. Tages. — Und weiter findet man linkerseits keinen dem rechterseits vorhandenen Spaltraum vergleichbaren Raum. — Was endlich die Entwicklung der lateralen Wand unseres Spaltraums anlangt, scheint RAVN die ersten Stadien nicht gesehen zu haben, woraus sich seine mit der von mir gegebenen Darstellung nicht übereinstimmenden Angaben erklären dürften.

Ausdehnung wie beim Kaninchen bei *Cercopithecus sabacus*, *Vulpes lagopus*, *Canis familiaris*, *Foctorius putorius*, *Felis domestica* und *Lutra vulgaris* nachweisen können, bei letztgenanntem Tier (es handelte sich um ein altes ausgewachsenes Männchen) zeigte die laterale Wand unseres Spaltraums eine ähnliche netzartige Struktur wie ein Teil der Mediastinalplatten.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, will ich im Anschlusse an diese Angaben noch erwähnen, daß jene gekrösartige Bildung, an welcher bei vielen Säugern der Brustabschnitt der hinteren Hohlvene fixiert erscheint und mit der Hohlvene zwischen die beiden untersten Lungenlappen der rechten Seite eingeschoben ist, eine sekundäre Bildung darstellt und mit dem ursprünglichen Hohlvenengekröse durch- aus in keiner direkten Beziehung steht.

Bei *Lacerta agilis* und *viridis* zeigen frühe Entwicklungsstadien des Hohlvenengekröses einige Ähnlichkeit mit der entsprechenden beim Hühnchen, worauf ich seinerzeit bei Beschreibung der Entwicklung des Venensystems bei *Lacerta* zurückkommen werde. — Während aber beim Hühnchen am entwickelten Tier ein Hohlvenengekröse nicht mehr nachzuweisen ist, findet man bei *Lacerta viridis* im ausgebildeten Zustande ein Hohlvenengekröse vor, wie es den Verhältnissen bei Vögel- und Säugerembryonen entspricht. — Die rechte Leberkante erscheint durch eine Gekrösplatte mit der Wurzel des dorsalen Magendarmgekröses verbunden, diese Gekrösplatte leitet die hintere Hohlvene an die Nieren und setzt sich caudalwärts in das Gekröse des rechten Hodens oder Ovariums fort, und an ihr haftet seitlich die rechte Lunge. Die linke Lunge besitzt ihr selbständiges Gekröse, welches an der Wurzel des dorsalen Magendarmgekröses haftet. — Der zwischen Hohlvenengekröse, Leber, ventralem und dorsalem Magengekröse gelegene Raum entspricht dem Vorraum des Netzbeutelraumes bei Säugerembryonen, und jene weite Kommunikationsöffnung zwischen freiem Rand des ventralen Magengekröses, Leber, freiem Rand des Hohlvenengekröses und dorsalem Darmgekröse mit der übrigen Bauchhöhle, entspricht dem Foramen epiploicum Winslowii der Säuger. — Nebenstehendes Schema (Fig. 3) eines Querschnittes durch die Lebergegend von *Lacerta viridis* soll die Verständlichkeit des Gesagten erleichtern. — Ähnlich ursprüngliche Verhältnisse mit Rücksicht auf die Gekröse wie bei *Lacerta* finden sich auch bei *Chamaeleo vulgaris*.

Ein von der Leber an ventralwärts frei vorspringendes Hohlvenengekröse, in dessen ventralem Rand die hintere Hohlvene verläuft, findet sich bei *Emys europaea* und wahrscheinlich bei den meisten Schildkröten. — Bei unseren einheimischen Schlangen findet sich keine

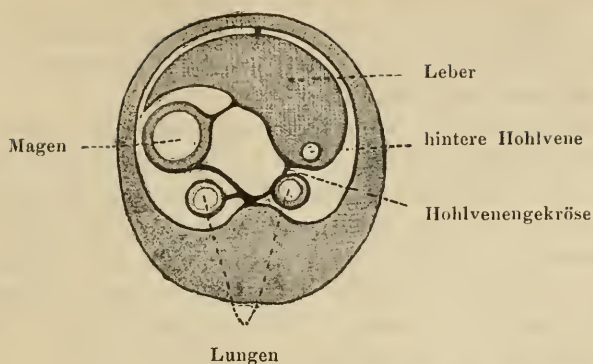


Fig. 3.

Andeutung eines Hohlvenengekröses, wie überhaupt bei den Schlangen die Peritonacalverhältnisse sich sehr abweichend gestalten, dagegen finde ich in der Anlage bei Embryonen von *Tropidonotus natrix* dieses Gekröse ebenso entwickelt wie bei den übrigen daraufhin untersuchten Amnioten.

Bei einer Reihe unserer einheimischen Amphibien (*Salamandra maculosa*, *Triton cristatus*, *Proteus*, *Rana temporaria*) zeigt sich ebenfalls in der Lebergegend außer den teilweise dehiscent gewordenen dorsalen und ventralen Magengekrösen ein wohlentwickeltes Hohlvenengekröse, welches an der Wurzel des dorsalen Darmgekröses einerseits und an der rechten Leberkante andererseits fixiert ist und seitlich wie bei *Lacerta* die rechte Lunge trägt. — Dieses Gekröse weicht jedoch insofern von dem ursprünglichen Typus ab, als es an der Stelle, wo der Dünndarm den Gallengang aufnimmt und mit der konkaven Fläche der Leber verbunden ist, mit dem dorsalen Darmgekröse verwachsen erscheint, eine Verwachsung, welche schon sehr früh im Verlaufe der Entwicklung eintritt. — Ein Foramen epiploicum wie bei *Lacerta* und den Säugern besteht also hier nicht. — Daß es sich in diesem Falle nur um eine Verwachsung zwischen Hohlvenengekröse und dorsalem Darmgekröse handeln könne, geht unmittelbar aus den Verhältnissen bei *Proteus* hervor, indem hier caudalwärts von dem Übertritt des Gallengangs zum Darm und der Pfortader zur Leber die beiden Gekröse wieder auseinandergehen. — Gewöhnlich haftet bei den genannten Amphibien das rechte Hoden- oder Eierstocksgekröse seitlich an der Wurzel des Hohlvenengekröses.

Endlich wäre zu erwähnen, daß bei *Raja* jene paarig vorhandene Verbindung zwischen Genitalvenensinus und Lebervensinus jederseits

in einer Bauchfellfalte verläuft, welche ein kurzes Stück der dorsalen Kante jedes der beiden seitlichen Leberlappen mit der hinteren Bauchwand verbindet und ihre unmittelbare Fortsetzung in dem Gekröse der Ovarien oder Hoden findet.

Es existiert also wahrscheinlich bei allen Wirbeltieren, welche eine hintere Hohlvene besitzen, in der Anlage wenigstens, außer dem dorsalen und ventralen Darmgekröse ein drittes Längsgekröse, welches den rechten dorsalen Rand der Leber mit der Wurzel des dorsalen Darmgekröses verbindet und sich wie bei den Säugern und Vögeln auch noch über die Leber hinaus nach vorne erstrecken kann. — Dieses Gekröse ist dadurch charakterisiert, daß es der Träger des selbständig entstehenden Hohlvenenabschnittes wird. — Bleibt die Entwicklung des Hohlvenengekröses abnormerweise aus, dann unterbleibt auch die Entwicklung des selbständig entstehenden Abschnittes der hinteren Hohlvene, wie in einem Fall bei *Salamandra maculosa*, wo die rechte hintere Cardinalvene infolgedessen erhalten geblieben war¹⁾. — Die rechte Lunge haftete in diesem Falle wie die linke mittelst eines kurzen selbständigen Gekröses an der Wurzel des dorsalen Magengekröses. — Was endlich die Beziehung der rechten Lunge zum Hohlvenengekröse anlangt, so scheint mir aus den Verhältnissen bei den Säugern, Reptilien und Amphibien hervorzugehen, daß diese Beziehung eine sekundäre sei, das heißt, daß sich die Lunge während ihrer Entwicklung nur am Hohlvenengekröse caudalwärts vorschiebe, und auch die Verhältnisse bei den Vögeln dürften sich in ähnlicher Weise erklären lassen.

Wien, am 3. November 1888.

1) *Morpholog. Jahrbuch*, XIII, Tab. III, Fig. 7.

Personalialia.

Tübingen. Prof. Dr. Ziegler hat die Berufung nach Freiburg angenommen.

Dieser Nummer liegt Titel und Inhaltsverzeichnis zum III. Jahrgang (1888) bei.



MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 02097



