Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. December 1896.

Vorsitzender: Herr VON MARTENS.

Herr VON MARTENS zeigte einige Land- und Süßwasser-Schnecken von den Inseln Lombok und Boneratu vor, welche Herr FRUHSTORFER daselbst gesammelt hat. Die erstgenannte Insel liegt zwischen Bali und Sumbawa in der Reihe der Inseln östlich von Java und A. WALLACE zieht bekanntlich zwischen ihr und Bali die Grenze zwischen der australischen und der indischen Thierwelt durch, so dass Lombok noch zur australischen, Bali zur indischen gerechnet wird, obwohl beide nicht mehr als $\frac{1}{3}$ Längengrad von einander entfernt sind. Es ist daher von besonderem Interesse, gerade von dieser Insel Landschnecken zu erhalten, und diese betreffs ihrer Identität oder Verwandtschaft mit denen der benachbarten Inseln zu betrachten. Es sind zehn Arten, welche der genannte Reisende gesammelt hat und zwar an der Ostseite der Insel, bei dem Orte Lombok selbst und von da zum Gebirge Rindjam im nordöstlichen Viertel der Insel.

1) *Nanina nemorensis* MÜLL., bis 33 mm hoch und 35 im grössten Umfang, citronengelb mit schwarzbraunen Bändern wie unsere *Helix nemoralis* und zwar alle vorliegenden Exemplare mit 3 Bändern, welche ungefähr dem zweiten, dritten und vierten der *H. nemoralis* und *hortensis* in ihrer Lage entsprechen, das obere immer ein wenig schmaler als das mittlere, das untere theils ebenso breit

wie das mittlere, theils noch breiter, an einem Stück so sehr, dass man es als Vereinigung zweier Bänder, des vierten und fünften jener *Helix*-Arten, betrachten könnte, doch zeigt es keine Spur von Zweitheilung. Auch früher schon von WALLACE auf Lombok gesammelt, auf Flores von Prof. MAX WEBER. Aeltere Angaben über ihr Vorkommen auf Celebes und Java sind etwas zweifelhaft. Eine nahe verwandte Art, *N. baliensis* MOUSS., auf der Insel Bali, eine zweite, *N. coffea* PFR. nach WALLACE ebenfalls auf Lombok.

2) *Nanina (Hemiplecta) fruhstorferi* sp. n. Testa semi-obtectate perforata, convexo-orbiculata, tenuis, supra subruguloso-striatula et lineis impressis spiralibus nonnullis irregularibus sculpta. ad peripheriam obtuse angulata, infra levius striatula, lineis spiralibus magis irregularibus, saepe abbreviatis, magis nitida, pallidior, flavescenti-fusca; anfr. $4\frac{1}{2}$, primus et secundus supra convexiusculi, laeves, tertius fere planus, sculptus, ad suturam carinatus, penultimus et ultimus supra convexiusculi, carina sensim in angulum obtusum transeunte, ultimus infra magis convexus. Apertura diagonalis, late lunata, peristomate tenui. recto, marginibus distantibus, supero leviter, infero valde arcuato. columellari brevi, obliquo, breviter reflexo. Diam. maj. 29, min. 24, alt. 15, aperturae diam. 16, alt. obliq. 15 mm.

Die stumpfe Kante wird auf der letzten Windung stellenweise oben oder unten von einer Spiralfurche begleitet, so dass sie gürtelartig hervortritt, aber das ist nicht so regelmässig, dass es in die Diagnose aufzunehmen wäre.

Ich kenne keine Art, welche dieser sehr ähnlich wäre; *N. arguta* PFR. von Sumatra und Java ist oben schärfer gerunzelt und hat eine verhältnissmässig kleinere Mündung, *N. floresiana* MARTS. von Flores ist an der Peripherie gerundet, *N. glutinosa* METC. von Borneo ist auch an der Oberseite vollkommen glasglänzend.

3) *Helicarion lineolatus* MARTS. Ostasiat. Landschnecken S. 184 Taf. 12 Fig. 4.

Kennlich an der feinen Gitterung durch zahlreiche gedrängte Spiralstreifen und etwas weiter stehende breitere radiale Bogenstreifen; die Spiralstreifen aber nur bei

günstiger Beleuchtung unter der Loupe sichtbar. Glänzend, gelblich. Grosser Durchmesser 13, kleiner $10\frac{1}{2}$, Höhe 9 mm; Mündung 7 mm im Durchmesser und ebensoviel in schiefer Höhe.

Bis jetzt nur aus Java und Sumatra bekannt.

4) *Trochonanina oxyconus* n. sp.

Testa fere obtecte perforata, pyramidata, acute carinata. opaca, supra leviter striatula, opaca, pallide flavescens. strigosa et maculis griseofuscis uniseriatim supra suturam picta, infra nitida, levissime radiatim striatula, unicolor pallida, interdum zonula fusca ad carinam picta. Anfr. $6\frac{1}{2}$ —7, $1\frac{1}{2}$ priores subglobosi, albidi, unicolores, sequentes decliviter plani, sutura superficiali. ad aperturam non descendente, ultimus basi convexiusculus. Apertura valde obliqua, rhomboidea, peristomate simplice, tenui, margine superiore vix, inferiore valde arcuato, marg. columellari brevi. obliquo, anguste reflexo, perforationis partem majorem obtegente. Diam. maj. 17, min. 15, alt. 13 mm; aperturae diam. et alt obliqua 9 mm.

Die nächste Verwandte dieser Art scheint mir *T. conus* PHIL. von Java, welche sich durch dunklere Färbung, feine Spiralstreifung, flachere Unterseite und völligen Verschluss des Nabels unterscheidet; bei nicht ganz erwachsenen Stücken von *T. conus* ist übrigens auch noch eine punktförmige Nabelritze offen. Hierbei möchte ich bemerken, dass in meinen ostasiatischen Landschnecken S. 253 die handschriftliche Zeichnung von *Geotrochus zonatus* mit Unrecht zu dieser *T. conus* citirt ist, sie ist flacher und zeigt eine deutliche, wenn auch nicht weite Nabelöffnung und steht demnach zwischen *Trochonanina conus* und *Trochomorpha bicolor* in der Mitte. Unsere *T. oxyconus* könnte man auf den ersten Anblick allerdings auch an die dem Osten des malayischen Archipels eigenen *Papainen* oder *Geotrochus* im Sinne von BECK u. A. anreihen, namentlich an *H. (P.) pileolus* FER., der sie in Grösse und Färbung ähnlich ist, aber von diesen unterscheidet sie wesentlich der einfache Mündungsrand und die auffallende Verschiedenheit zwischen Oberseite und Unterseite. O. v. MÖLLENDORFF

hat neuerdings die bisherigen Trochonaninen in mehrere Gattungen aufzulösen befürwortet (Bericht d. Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1893 S. 65), aber auch dann müsste unsere neue Art wohl neben *T. conus* bleiben.

Herr ALB. EVERETT hat eine verwandte, noch grössere und breitere Art ebenfalls auf Lombok gefunden, welche EDG. SMITH demnächst beschreiben wird.

5) *Trochomorpha bicolor* MARTS. ostasiat. Landschnecken S. 252 Taf. 13. Fig. 2.

Ganz mit Exemplaren von Sumatra und Java übereinstimmend; zwei wohl nicht ganz ausgewachsene Exemplare, 10 mm im Durchmesser, 4 hoch.

6) *Helix smiruensis* MOUSSON Land- und Süsw. Moll. Java's S. 21 Taf. 2 Fig. 10 (durch Druckfehler *smimensis*), v. MARTENS ostasiat. Landschnecken S. 268.

Ein Exemplar, ganz mit javanischen stimmend. Diese Art hat eine gewisse Habitus-Aehnlichkeit mit den kleineren europäischen *Fruticicolen*, welche aber Herr FR. WIEGMANN in Jena bei der anatomischen Untersuchung nicht bestätigt fand: Kiefer mit 7—9 ziemlich gleich breiten, zahnartig vorspringenden Leisten. Formel der Radula $\frac{M}{3} + \frac{9-12}{2} S + \frac{21-18}{3-x} R \times 134$. Kein Flagellum.

7) *Helix infracta* sp. n.

Testa subglobosa, perforata, solidula, leviter striatula, pallide rufofusca, interdum rufo-unifasciata; anfr. $4\frac{1}{2}$, convexiusculi, spiram leviter prominulam constituentes, ultimus rotundatus, basi inflatus, sutura prope aperturam valde deflexa; superne impressione spirali paululum ascendente, quartam partem ultimam anfr. ultimi occupante et aperturam attingente insignis. Apertura valde obliqua, obtuse triangularis, peristomate expanso, incrassato, albo, subbidentato; margo superus primum breviter ascendens, dein descendens et ad finem impressionis spiralis inflexus et in denticuli formam incrassatus; margo basalis subhorizontalis, in medio dente lato obtuso valido armatus; callus parietalis distinctus; umbilicus angustus, peristomate semitectus, antrorsum in impressionem angustam juxta

marginem basalem sitam et in dentem inferiorem excurrentem elongatus. Diam. maj. 19, min. 15, alt. $10\frac{1}{2}$; apert. diam. 11, alt. obliqua 8.

Höchstwahrscheinlich ist es dieselbe Art, welche schon WALLACE auf Lombok gefunden und L. PFEIFFER, Monogr. helic., IV, p. 273, als *Helix porcellana* GRATELOUP aufgeführt hat. Bei Vergleichung mit der Originalbeschreibung und Abbildung GRATELOUP's, Memoire sur plusieurs espèces de coquilles. Bordeaux 1841, p. 24. T. 1. Fig. 5, 6 (Act. Soc. Linn. de Bordeaux, XI) zeigen sich aber entschiedene Differenzen, namentlich ist der fragliche Eindruck in der Abbildung viel kürzer, mehr schief und bleibt von der Mündung entfernt, das Band ist oberhalb desselben, der Oberrand der Mündung einfach, ohne Knoten, die ganze Schale mehr kugelförmig, und „d'un blanc de porcelaine, très-lisse et brillant“, was auf unsere gar nicht passt. Endlich soll GRATELOUP's Schnecke aus Westindien, speciell Cuba, stammen, was zwar insofern von weniger Gewicht ist, als in derselben Abhandlung verschiedene andere unrichtige Fundortsangaben sich finden, (vgl. ostasiat. Landschnecken S. 398) aber doch darin wieder eine Stütze findet, dass noch andere ähnlich eingekniffene Helixarten auf Haiti und Martinique vorkommen, so *H. cepa* MÜLL. und *trizonalis* GRAT.

Dass der erwähnte Einkniff nicht etwas Zufälliges sei, etwa durch äussere Verletzung während des Lebens entstanden, ergibt sich daraus, dass er bei beiden Exemplaren, den einzigen, welche FRUHSTORFER mitgebracht, in ganz gleicher Weise und Ausdehnung vorhanden ist, auch keine Spur einer Bruchlinie, einer Störung der Anwachsstreifen am Anfang des Einkniffs zu finden ist. Von den beiden Exemplaren hat das Eine ein deutliches rothbraunes Band im grössten Umfang, vorn in dem Einkniff endigend, das andere ist ganz einfarbig.

Diese Art scheint mir am nächsten bei *H. endoptycha* MARTS., ostasiat. Landschnecken, S. 301, Taf. 14, Fig. 2, von Ternate und Mareh, ihre natürliche Stelle zu finden, nur weicht sie durch die mehr kugelige Gestalt, das etwas

vorstehende Gewinde und die Färbung noch mehr als diese von den typischen Planispiren ab, aber der dicke und breite Mündungsrand und das eigenthümliche Verlängern des Nabels in eine Grube neben dem Unterrand, öfters in einen Basalzahn auslaufend, findet sich ganz ähnlich bei manchen Planispiren. Deshalb möchte ich sie auch nicht neben *H. similaris* stellen, welche in der äusseren Form und dem einem Bande Aehnlichkeit zeigt.

8) *Stenogyra discernibilis* n.

Testa turrita, subrimata, striolis subelevatis verticalibus confertis inaequalibus sculpta, nitidula, flava, unicolor; apex obtusus; anfr. 9, primus parvus, vix prominens, secundus et tertius fere duplo majores, inter se latitudine aequales, subglobosi, laeves, sequentes regulariter lente crescentes, fere plani, striatuli, sutura paululum instricta, ultimus oblongus, in parte tertia inferiore sensim attenuatus; apertura aliquantum obliqua, lanceolata, peristomate simplice, tenui, recto, margine externo leviter arcuato, basali anguste rotundato, columellari verticali, subcrasso, infra attenuato et rapide in basalem transeunte, extrorsum in callum parietalem distinctum expanso, rimam umbilicalem angustissimam relinquire. Long. 31, diam. $8\frac{1}{2}$, apert. long. 10, lat. 5 mm. Steht unter den mir bekannten Arten des malayischen Archipels ganz vereinzelt, aber eine ähnliche in Skulptur und Färbung etwas verschiedene Art ist auch von ALB. EVERETT auf Lombok gesammelt worden und wird demnächst von EDG. SMITH beschrieben werden.

Die Höhe (Länge) des sichtbaren Theils der vorletzten Windung auf der Rückenseite verhält sich zur Breite ebendasselbst wie $5:7\frac{1}{2}$. Die fünf obersten Windungen sind bei dem erwachsenen Exemplar abgerieben, glanzlos und weisslich, bei jüngeren aber ebenso glänzend und gelb, wie die folgenden.

St. lanceolata PFR. von Natal scheint unter den mir bekannten beschriebenen Arten die ähnlichste. Für *Opeas* ist sie mir zu gross und zu keulenförmig, für *Prosopaeas* BÖTTG., wenn deren Typus *St. laxispira* ist, ebenfalls zu keulen-

förmig und die einzelnen Windungen nicht so schlank hervortretend. *Clavator* (MARTENS-ALBERS Heliceen 3. Ausg. S. 312) enthält noch grössere Arten von Madagaskar mit verdicktem Mündungsrand und nicht so glänzender Schale. *Obeliscus* BECK wesentlich nur südamerikanische Arten.

9) *Stenogyra panayensis* PFR. MARTENS ostasiat. Land-schnecken S. 376, Taf. 32, Fig. 8.

Ein Exemplar, grösser als bisher bekannt, 14 $\frac{1}{2}$ mm lang, 5 breit, | Mündung 5 mm, aber in den einzelnen Verhältnissen recht gut zu der erwähnten Abbildung passend, blass bräunlich-gelb, deutlich gestreift, ohne Nabelritz. Die genannte Art ist von den Philippinen, Molukken, Timor und Flores, aber auch von Sumatra bis jetzt bekannt.

10) *Limnaea longula* var. *brevis* MOUSS. land- u. süssw. Moll. v. Java S. 43, Taf. 5, Fig. 3.

Das grösste Exemplar etwas grösser, als die Mousson-schen, 14 mm lang, 8 $\frac{1}{2}$ breit, Mündung 10 lang und 5 breit, kleinere gut stimmend. Farbe gesättigt braun. Nicht wohl scharf von *L. javanica* zu unterscheiden, welche durch den ganzen malayischen Archipel, östlich und westlich von Wallaces Linie, verbreitet ist. Lombok bei Sapit, 2000 Fuss hoch, FRUHSTORFER April 1896.

Von diesen Arten sind zunächst die beiden letztgenannten im westlichen und östlichen Theil des malayischen Archipels verbreitet. *Stenogyra discernibilis* findet weder in dem einen noch andern Theil nähere Verwandte und alle drei sind daher für die faunistische Classificirung gewissermaassen neutral. Drei Arten, *Helicarion lineolatus*, *Trochomorpha bicolor* und *Helix smiruensis*, sind bis jetzt nur auf dem westlichen Theil. Java und Sumatra, gefunden, *Nanina nemorensis* nur auf dem östlichen und diese ist gerade die grösste und schönste der vorliegenden Arten, aber sie hat doch eine sehr nahe Verwandte auf Bali, so dass man, allein nach ihr und ihren nächsten Verwandten zu urtheilen, eine faunistische Grenze zwischen Java und Bali hindurchziehen müsste, nicht zwischen Bali und Lombok. Bali eben damit in die natürliche Reihe der „Inseln östlich von Java“

einreichend. Von den drei übrigen, für Lombok bis jetzt eigenthümlichen Arten weist *N. fruhstorferi* als zur Untergattung *Hemiplecta* gehörig, mehr nach Westen als nach Osten, hat aber doch auch auf Flores und selbst auf Neuguinea einzelne Verwandte, *Trochoanina oxyconus* weist durch ihre Aehnlichkeit mit *conus* nur nach Westen, *Helix infracta* wegen *endoptycha* nach Osten. Wenn wir Bali ausser Acht lassen und nur den allgemeinen Gegensatz von Java nebst Sumatra und Borneo einerseits, Celebes, Flores und den Molukken andererseits ins Auge fassen, so ergeben sich demnach 4 Arten von Landschnecken, welche Uebereinstimmung mit den grossen Sunda-Inseln, drei (*N. coffea* eingerechnet), welche Uebereinstimmung mit dem östlichen Theil des Archipels, Flores und den Molukken zeigen, drei sind hierin neutral, indem zwei allgemein verbreitet, eine ganz eigenthümlich für Lombok ist. Die Süßwasserschnecke gehört einer allgemein verbreiteten Gruppe an. Speziell australische Formen sind nicht gefunden. Es ergibt sich also, dass Lombok mit beiden Seiten Beziehungen hat, wie nach seiner Lage nicht anders zu erwarten ist; die WALLACE'sche Grenzlinie ist eben ein Nothbehelf, wenn man einmal irgendwo eine solche, schon wegen der kartographischen Darstellung, ziehen will, wo in der Natur doch nur ein allmäliger und stufenweiser Uebergang stattfindet, wie der Vortragende schon mehrmals ausgeführt hat, und keineswegs so aufzufassen, als ob man in eine ganz andere Thierwelt eintrete, wenn man von Java oder gar Bali nach Lombok übersetzt.

Die Insel Boneratu liegt zwischen Celebes und Flores, letzterem und zwar dessen mittlerem Theil etwas näher und gehört daher entschieden dem östlichen Theil des malayischen Archipels an. Betreffs der Landschnecken war sie bis jetzt terra incognita, aber auf den zwei etwas grösseren ganz nahe liegenden Inseln Kalao und Djampea hat A. EVERETT in jüngster Zeit einige Landschnecken gesammelt, welche E. SMITH in *Annals and Magazine of nat. hist.* (6) XVIII Aug. 1896, p. 144—152 beschrieben hat. Die von FRUHSTORFER auf Boneratu gesammelten Arten sind folgende:

Cyclotus vicinus E. SMITH.

Helicina oxytropis GRAY.

Helix (Plectotropis) crassiuscula E. SMITH.

Helix (Eulotella) argillacea FER.

Hiervon sind die erste und dritte auch von EVERETT auf Kalao gefunden, die zweite kommt zugleich auch auf Flores und Timor vor; *Cyclotus vicinus* aber steht dem *C. reticulatus* MARTS. von Flores und Timor sehr nahe und *Helix crassiuscula* hat eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit jungen Exemplaren meines *Buliminus apertus* von Timor, welcher im Uebrigen ganz isolirt steht, so dass man daran denken könnte, dieser *B. apertus* sei als besonders hochgewundene Art zu *Plectotropis* zu stellen. *Helix argillacea* ist Celebes ganz fremd, aber für Timor und Flores charakteristisch; sie fehlt unter den von EVERETT auf Kalao und Djampea gesammelten Arten, ihr Vorkommen auf Bone-ratu bindet diese kleine Inselgruppe also noch enger an Flores und Timor.

Herr KOPSCH sprach über **Bildung und Bedeutung des Canalis neurentericus.**

I. Amphibien, Selachier, Knochenfische.

Der Canalis neurentericus ist ein Organ, welches ausschliesslich die Chordaten besitzen. Die Bildung desselben geschieht bei allen Classen erstens durch die Erhebung der Medullarwülste und durch die Schliessung derselben zu einem Rohr, zweitens durch die mediane Vereinigung der linken und rechten Wachstumszone für Rumpf + Schwanz. Die Bedeutung des Canales ist vornehmlich darin zu suchen, dass seine Wand vom Urmundrande abstammt und dass sie gebildet wird durch die beiden Wachstumszonen, welche mit dem zwischen ihnen befindlichen Canale das hinterste Ende des Embryo bezeichnen und ihn durch Auswachsen nach hinten hin verlängern.

Die beiden Vorgänge, welche zur Bildung des Canals führen, treten nun bei den verschiedenen Classen der Chordaten in verschiedener Reihenfolge und in verschiedenen Altersstufen auf. Diese Thatsachen erklären zusammen mit

dem verschiedenen Gastrulationsmodus und anderen Abänderungen, welche wohl in erster Linie bedingt sind durch die besondere Ausbildung des Dotterorganes bei den einzelnen Classen¹⁾ die grossen Schwierigkeiten, welche bisher einer befriedigenden Deutung des Canales entgegen standen.

Die experimentellen Untersuchungs-Methoden haben neben dem Studium der Entwicklung unter normalen Bedingungen dem Verfasser zu der Anschauung verholfen, welche am Eingange ausgesprochen wurde und nunmehr im einzelnen nachgewiesen werden soll.

Zum Ausgangspunkt der Darstellung will ich das Frosch-Ei wählen, weil es in den jungen Entwicklungsstadien recht primitive Verhältnisse darbietet, welche einerseits mit den entsprechenden Vorgängen beim Amphioxus und den Tunicaten die grösste Aehnlichkeit haben, auf der anderen Seite aber sich mit Leichtigkeit an die Entwicklungs-Vorgänge bei den Selachiern und Knochenfischen anschliessen lassen.

Die Bildung der Gastrula erfolgt bei den Amphibien durch Invagination und zwar in der Weise, dass zuerst die dorsale Blastoporuslippe gebildet wird und erst nach einiger Zeit durch das Auftreten der ventralen Lippe der runde Urmund entsteht. Am ganzen Rande des Blastoporus findet bis zum Schluss der Gastrulation ein Umschlag von Zellen nach Innen statt zur Begrenzung der Urdarmhöhle. Wenn nun die am Blastoporusrande gelegenen Zellen in das Innere der Gastrula gelangt sind, ist

¹⁾ C. RABL und H. VIRCHOW haben besonders hingewiesen auf den Einfluss, welchen das Dotterorgan ausübt auf die Bildung des Embryo. C. RABL: Ueber die Bildung des Mesoderms. *Anatom. Anzeiger*, Bd. III, 1888, p. 654—661.

— — Theorie des Mesoderms. *Morphologisches Jahrbuch*, Bd. XV, 1889, p. 113—252.

H. VIRCHOW: Der Dottersack des Huhnes. *Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. Festschrift für RUD. VIRCHOW*, 1891.

— — Das Dotterorgan der Wirbelthiere. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, Bd. 53, 1892, p. 161—206.

— — Das Dotterorgan der Wirbelthiere (Fortsetzung). *Archiv für mikroskopische Anatomie*, Bd. 40, p. 39—101.

der von ihnen vorher eingenommene Platz ausgefüllt von den zunächst gelegenen Zellen, und da dieses Nachrücken während der ganzen Dauer des Gastrulations - Vorganges stattfindet, so folgt, dass diejenigen Zellen, welche bis Beendigung der Gastrulation d. h. bei engem Dotterloch sich in der nächsten Umgebung des Blastoporus befinden, bei Anfang dieses Processus weit entfernt von demselben gelegen haben. Mit anderen Worten: während oder durch die Invagination sind ursprünglich entfernt von einander gelegene Zellen einander näher gekommen.¹⁾

Dieses Näherkommen ist jedoch nicht gleich für alle Zellen, welche schliesslich in der Nähe des engen Blastoporus liegen, sondern ist am grössten im Bereiche der zuerst entstandenen dorsalen Urmundlippe, weil hier die Invagination am frühesten beginnt.

Kurze Zeit nach Ablauf des Gastrulations-Vorganges erheben sich symmetrisch zur Mittellinie gelegen die Medullarwülste in dem vor der dorsalen Blastoporuslippe gelegenen Theil der Oberfläche der Gastrula. Die hintersten Enden derselben springen am Blastoporusrande in Gestalt niedriger Höcker vor. Während die Medullarwülste sich höher erheben und einander immer näher kommen, erhebt sich in ganz besonderem Masse der dem Blastoporus benachbarte Abschnitt derselben und nimmt beträchtlich an Grösse zu. Schliesslich verschmelzen die einander zugewendeten freien Ränder dieser Höcker und führen so zur Entstehung des Canalis neurentericus.

Bei der Verschmelzung wird von dem vorhandenen Blastoporus — wie man am besten beim Axolotl-Ei beobachten kann, dessen Urmund am Schlusse der Gastrulation eine genau in der Medianlinie gelegene Spalte darstellt — der dorsale Abschnitt in die Bildung des Canalis neuren-

¹⁾ FR. KOPSCII: Ueber die Zellen - Bewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch. Sitzungsbericht d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 19. Februar 1895, p. 21—30.

Derselbe: Beiträge zur Gastrulation beim Axolotl- und Frosch-Ei. Verhandl. der Anatom. Gesellschaft auf der neunten Versammlung in Basel vom 17.—20. April 1895, p. 181—189.

tericus einbezogen, die ventrale steht in Beziehung zur Afterbildung.

Während dieser Vorgänge hat der gegen Schluss der Gastrulation noch annähernd kugelförmige Embryo eine Birnform angenommen und sich immer mehr in die Länge gestreckt. Dabei lässt sich nachweisen, dass die Verlängerung wesentlich bedingt ist durch die Zunahme (Vergrößerung) der am Blastoporus der Gastrula gelegenen Abschnitte, welche später in der Seitenwand des Canalis neurentericus liegen. Nach der Bildung desselben ist die Thatsache, dass die Verlängerung bedingt ist durch die Vermehrung der am hinteren Körperende d. h. an dem Canalis neurentericus gelegenen Zellen ganz zweifellos.

Wir haben also gesehen, dass das Zellenmaterial, welches in der Seitenwand des Canalis neurentericus liegt und durch seine Vermehrung den Embryo verlängert, am Ende der Gastrulation links und rechts von der Medianlinie am dorsalen und seitlichen Rande des Blastoporus gelegen ist. Aus unserer Kenntniss vom Verlaufe des Gastrulations-Vorganges können wir uns nun die Stelle suchen, an welcher diese Zellen am Anfange der Gastrulation liegen. Es ist die Region dorsalwärts von dem freien Schenkel der u-förmig gestalteten dorsalen Blastoporuslippe.

Der Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung wird durch folgenden Versuch erbracht. Tötet man die Zellen des betreffenden Bezirkes ab, so vollendet das Ei die Gastrulation und stösst bald früher bald später das tote Material ab. Bei der Erhebung der Medullarwülste aber erkennt man, dass nur auf der nicht operirten Seite sich vor und neben dem Blastoporus der oben beschriebene Höcker erhebt, auf der operirten Seite fehlt er. Auf der unverletzten Seite wächst er im weiteren Verlaufe der Entwicklung nach hinten aus und bildet eine Körperhälfte. Da jedoch der Gegendruck der anderen Körperhälfte nicht vorhanden ist, so krümmt sich der Embryo nach derjenigen Seite hin, auf welcher er operirt wurde.

Dasselbe Resultat wird erreicht, wenn man auf dem Stadium mit bereits ausgebildeten Medullarwülsten einen

der Höcker, welche nunmehr ja deutlich zu erkennen sind, zerstört. Auch in diesem Falle entwickelt sich aus dem Höcker der unverletzten Seite die noch zu bildende Körperhälfte, während die andere fehlt.

Indem nun bei der normalen Entwicklung der linke und rechte Höcker sich unter Bildung des *Canalis neurentericus* vereinigen, entsteht ein hervorspringender Knopf, welcher ein Wachsthumscentrum vorstellt, von welchem Rumpf und Schwanz gebildet werden. Die Vereinigung der beiden Hälften fällt zeitlich zusammen mit dem Verschluss der Medullarrinne. Der im Innern dieses Wachsthumscentrums gelegene *Canalis neurentericus* behält während der fortschreitenden Verlängerung des Embryo seine Lage am hinteren Ende des Körpers. Als offener Canal lässt er sich zwar nur auf jungen Stadien nachweisen und ist bei älteren Embryonen nicht mehr direct zu zeigen, indessen bleibt er der Idee nach so lange noch vorhanden, als vom hintersten Ende die Verlängerung des Embryo fortschreitet unter Bildung der von dem Wachsthumscentrum zu liefernden Organe wie Medullarrohr, Chorda, Schwanzdarm, Mesoderm etc.

Schliesslich will ich noch einigen Erwägungen Raum geben, welche gegenüber den angeführten Thatsachen nur von untergeordneter Bedeutung, aber für die Vergleichung mit niederen Thieren von Wichtigkeit zu sein scheinen, ob die Zellen des Wachsthumscentrums in der Umgebung des *Canalis neurentericus* noch einen indifferenten Charakter besitzen und einander völlig gleichwerthig sind, oder ob sich hier noch wieder Untergruppen von Zellen sondern lassen für die einzelnen oben erwähnten Organe, welche aus dem Wachsthumscentrum hervorgehen. Weiter wäre auch noch eine andere Frage zu beantworten, ob diese Untergruppen nur in den Seitenwänden des *Canalis neurentericus* oder noch vor respective hinter ihm gelegen wären. Auf diese Fragen, zu denen sich sicher noch mehr gesellen werden, kann ich zur Zeit für dieses Material keine bestimmte Antwort geben, da ich meine Untersuchungen auf diese Punkte nicht gerichtet habe.

Bei den Selachiern liegt die Keimscheibe dem Nahrungsdotter flach auf. Ihr Rand ist in seiner ganzen Ausdehnung als Urmundrand zu bezeichnen und entspricht dem Rande der Keimscheibe, welche man auch beim Frosch-Ei von den Dotterzellen abgrenzen kann, was ja schon C. E. v. BAER gesagt hat und neuerdings wieder von GURWITSCH besonders betont worden ist. Auch hier haben wir am Rande der Keimscheibe gelegen links und rechts von der Urdarm-Einstülpung Zellengruppen, welche im Verlauf der Entwicklung nach der Medianlinie hinkommend schliesslich das Wachsthumscentrum für Rumpf und Schwanz sowie den *Canalis neurentericus* bilden.

Während bei der Keimscheibe des Amphibien - Eies zu Beginn der Gastrulation die Zellen für das Wachsthumscentrum von den Mittelpunkten der dorsalen Blastoporuslippe ebensoweit entfernt sind wie von dem der ventralen Blastoporuslippe, liegen dieselben bei den Selachiern im Verhältniss zum Umfange der Keimscheibe bedeutend näher aneinander wenigstens auf dem Stadium, in welchem die Stelle der Embryonalanlage als Verdickung des Randes erkennbar ist. Die Gegend des Keimscheibenrandes, in welcher diese Zellen sich befinden, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie etwas nach hinten über den Rand der Keimscheibe hervorragt. Im Laufe der Entwicklung rücken die anfangs nur schwach angedeuteten Hervorragungen immer mehr nach der Medianlinie hin und springen um so mehr über den Rand der Keimscheibe hervor, je weiter die Entwicklung vorgeschritten ist. Sie erscheinen in Gestalt zweier Anhänge der annähernd runden Keimscheibe und sind als Caudallappen bezeichnet worden. Zwischen ihnen befindet sich auf jungen Stadien eine sanft ausgebogene, später durch die schon geschilderten Umwandlungen der Caudallappen immer schärfer werdende Incisur, welche von HIS als *Incisura neurenterica* bezeichnet worden ist, weil sie bei der Vereinigung der Caudallappen zur vorderen Wand des *Canalis neurentericus* wird.

Auf einem älteren Stadium (Stad. C. bei BALFOUR) liegen die Caudallappen einander gegenüber und parallel der

Medianlinie am hinteren Ende des Embryo, welcher schon mehrere Urwirbel aufweist. Es lässt sich nun experimentell nachweisen, dass mit Ausnahme des vordersten Endes vom Embryo der auf diesem Stadium vorhandene Rumpfabschnitt von den Caudallappen gebildet ist, welche wesentlich durch Proliferation ihrer Zellen das Material zum Aufbau des schon gebildeten Rumpfabschnittes geliefert haben. Auf etwas älteren Stadien findet alsdann die Vereinigung der Caudallappen und die Bildung des Medullarrohres statt, welche für den hinteren Theil des Embryo zeitlich annähernd zusammenfallen. Diese Vereinigung führt ebenso wie wir es bei den Amphibien gesehen haben, zur Bildung des Canalis neurentericus, dessen Wand von den Zellen der Caudallappen gebildet wird.

Hier lässt sich nun durch die mikroskopische Untersuchung nachweisen, dass die Zellen des Wachstumscentrum keine gleichartige Masse darstellen, sondern dass man für einzelne der von ihrem Wachstumscentrum gebildeten Organe bestimmte Regionen in der Seitenwand des Canalis neurentericus als Bildungsstätten bezeichnen kann.¹⁾ Indem die Zellen des Wachstumscentrum sich vermehren, wird der embryonale Körper durch Zuwachs am hinteren Ende verlängert. Der Canalis neurentericus erhält sich bei den Selachiern als wegsame Verbindung zwischen Darm- und Nervenrohr noch lange Zeit, wie A. KOWALEWSKY²⁾ und andere Untersucher nachgewiesen haben. Auch H. VIRCHOW¹⁾ fand ihn noch in „unverminderter Form“, bei einem *Pristrurus*-Embryo von 96 Urwirbeln, so dass auch in diesem Punkte die Selachier gegenüber den Amphibien sehr klare Bilder darbieten.

Bei den Knochenfischen sind die bei Selachiern so überaus deutlichen Verhältnisse viel weniger leicht zu er-

¹⁾ H. VIRCHOW: Die Schwanzbildung bei Selachiern. Sitz.-Bericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde in Berlin vom 18. Juli 1895, p. 108 und 115.

²⁾ A. KOWALEWSKY: Weitere Studien über die Entwicklungsgeschichte des *Amphioxus lanceolatus* etc. Archiv für microscopische Anatomie, Bd. XIII, 1877, p. 181—204.

kennen und es hat der andauernden Arbeit vieler Forscher über eine lange Zeit hin bedurft, um auch nur über die rein förmalen Verhältnisse einige Klarheit zu schaffen. Die Gründe dafür sind einmal rein technischer Natur und bedingt durch die sehr schwierige Fixirung des Materiales, andererseits liegen sie in Besonderheiten bei der Entwicklung, deren vornehmlichste die dichte Zusammendrängung des Materiales ist, welche zum nicht Sichtbarwerden der sonst auf den betreffenden Stadien auftretenden Hohlräume führt wie Lumen von Nerven- und Darmrohr, Canalis neurentericus etc. Wenn es nun auch z. B. für das Rückenmark durch die neueren Untersuchungen als festgestellt zu betrachten ist, dass die auf den jungen Embryonal-Stadien kielartig nach dem Dotter hin vorspringende, anscheinend solide Zellmasse des Centralnervensystems durch Zusammenschiebung des Zellenmateriales von der Seite nach der Medianlinie hin entsteht, welcher Vorgang gleich zu setzen ist der Erhebung der Medullarwülste, so ist doch die Gewissheit darüber, auf welchem Stadium und in welcher Weise der Canalis neurentericus gebildet wird, nur auf experimentellem Wege zu erreichen. Von den neueren Untersuchern haben HENNEGUY¹⁾, ZIEGLER²⁾ und sein Schüler SCHWARZ³⁾ diese Frage bis zu einem gewissen Grade gelöst, insofern als sie erkannt haben, dass in dem von mir als Knopf bezeichneten Gebilde der Canalis neurentericus enthalten ist, doch erstrecken sich ihre Untersuchungen nicht auf die Entstehung dieses Gebildes. Diese Frage kann an dem mir zur Verfügung stehenden Materiale von Knochenfischen (Salmoniden, Hecht, Barsch) nur auf experimentellem Wege gelöst werden.⁴⁾

1) HENNEGUY: Sur la ligne primitive etc. Zoologischer Anzeiger, 1885, p. 107, 103.

2) H. E. ZIEGLER: Die Entstehung des Blutes der Knochenfisch-Embryonen. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 30, 1887, p. 609.

3) SCHWARZ: Untersuchungen des Schwanzendes bei den Embryonen der Wirbelthiere. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd. 48, 1889, p. 191—223.

4) FR. KOPSCH: Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden. Verhandlungen der Anatomischen Gesell-

Auch hier müssen wir zum Ausgangspunkt die Gastrula nehmen. Dieselbe entsteht aus der Keimscheibe dadurch, dass sich in der ganzen Peripherie ein Umschlag bildet. Der Umschlag tritt am ganzen Umfange nicht gleichzeitig auf, sondern erscheint bei Betrachtung der losgelösten Keimscheibe von unten, an einer Stelle ihres Randes in Gestalt einer schmalen Sichel; an dieser Stelle bildet sich später das vordere Ende des Embryo und darum bezeichnete ich diesen Bezirk als embryobildenden (loc. cit. p. 120). Eine Linie, welche durch die Mitte der Sichel und den Mittelpunkt der Keimscheibe geht, bezeichnet die Mittellinie der Gastrula und des späteren Embryo. Ungefähr 24 Stunden nach dem Erscheinen des ersten Umschlages ist derselbe auch an der ganzen Peripherie der Keimscheibe gebildet. Eine Urdarmhöhle tritt auch auf späteren Stadien der Gastrulation nicht auf.

Während nun die Keimscheibe sich vergrössert und die Dotterkugel überwächst, findet eine Zusammenschiebung der zu beiden Seiten der Medianlinie innerhalb des embryobildenden Bezirkes gelegenen Zellen statt. Die einzelne Zelle legt dabei einen Weg zurück, welcher die Resultante ist aus den beiden auf sie wirkenden Kräften. Eine objektive Darstellung des Weges wie sie sich für die Zellen der Amphibien-Gastrula photographisch festlegen liess, ist leider bei dem untersuchten Materiale nicht zu erreichen, doch ist die Richtung der Bewegung zu erschliessen aus den Resultaten der Operationen. Dieselben ergeben, dass durch die Zellenverschiebungen in der Medianlinie zusammenkommen, erstens die Zellen, welche den vorderen Körperabschnitt des Embryos bilden, zweitens Zellen, welche nach ihrer Vereinigung in Gestalt des Knopfes in der Medianlinie den Rand der Keimscheibe nach oben und hinten überragen. Der Knopf ist das Wachsthumscentrum für Rumpf und Schwanz, denn sowie er zerstört ist hört die Verlängerung des Embryos auf, während die vor dem Knopfe

schaft auf der zehnten Versammlung in Berlin vom 19. — 22. April 1896, p. 113—127.

schon vorhandenen Theile des Embryo sich zu ihrer Zeit differenziren.

Tötet man jedoch vor der Entstehung des Knopfes auf einer Seite die Zellen ab, welche bestimmt sind denselben zu bilden, so bildet sich nur auf der nicht operirten Seite die betreffende Körperhälfte aus.

Ueber die weiteren Schicksale des Knopfes ist als das Wichtigste für das vorliegende Thema zu vermerken, dass er sich bis zum Schluss der Dotterumwachsung in seiner ursprünglichen Beschaffenheit erhält und nach Dotterlochschluss zum hintersten Ende des frei über den Dottersack des Embryos hervorragenden hinteren Körperendes wird, dessen Organe (wie Medullarrohr, Chorda, Schwanzdarm etc.) von ihm gebildet werden.

Wenn wir somit bezüglich des Knopfes bei den Knochenfischen dieselben Verhältnisse finden, welche sich bei der Bildung des Wachsthumscentrums der Amphibien und Selachier gefunden haben, nämlich die Entstehung aus zwei ursprünglich lateral von der Medianlinie gelegenen Zellenmassen, und wenn wir sehen, dass er ebenfalls durch Vermehrung seiner Zellen den Embryo nach hinten verlängert, so werden wir wohl mit einer gewissen Berechtigung sagen dürfen, dass in dem Knopfe der Knochenfische der *Canalis neurentericus* ideell enthalten ist, wenn gleich er nicht als offener Canal demonstrirt werden kann.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXII. Heft No. 8—11.

Naturwiss. Wochenschrift XI. Band No. 43, 44, 46—50.

Verh. naturh. Ver. Rheinl. etc. Jahrg. 52 II, 53 I.

Sitzungsber. Niederrh. Ges. Natur-Heilk. 1895 II, 1896 I.

Jahresber. Kgl. Geodät. Inst. 1895—96.

Veröff. Kgl. Geodät. Inst. II. Heft.

Wiss. Meeresunters. N. F. II. Bd. Heft 1 Abt. 1.

Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg XIII. Jahrg.

Ann. Wiener Hofmus. Bd. XI, No. 2.

- Anz. Akad. Wiss. Krakau. 10, 1896.
Bull. Geol. Inst. Upsala Vol. II, Pt. 2, No. 4.
Geol. Föreng. Forhandl. Bd. 18, Häfte 5, 6.
Trans. Zool. Soc. Vol. XIV, Pt. 2.
Proc. Zool. Soc. 1896, Pt. III.
List animals Zool. Soc. 1896.
Rendic. Acc. Sc. Fis. Math. Napoli, Fasc. 8—10, 1896.
Stavanger Mus. Aarsb. 1895.
Journ. R. Micr. Soc. 1896, Pt. 5.
Journ. Asiat. Soc., Pt. III Tit. & Index f. 1893.
Vol. LXV, Pt. 2, No. 2.
Trans. New Zealand Inst. 1895.
Boll. Pub. Ital. No. 260, 262.
Atti Soc. Ligust. Vol. VII, No. 3.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1896, No. 2.
Mem. Com. Géol. St. Petersbourg, Vol. XV, No. 2.
Bull. Com. Géol. St. Petersbourg, XV, No. 3, 4.
Psyche Vol. 7 No. 247.
Mem. Rev. Soc. Cientif. Ant. Alzate T. IX, 9, 10.
Bull. Mus. Comp. Zool. Camb. Vol. XXX, No. 1.
Bot. Soc. of America (Bot. Opportunity).

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

HAHN, Demeter und Baubo, Lübeck 1896.

Nützliche Vogelarten und ihre Eier.

v

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [1896](#)

Autor(en)/Author(s): Martens Carl Eduard von

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 15. December 1896 157-175](#)