3064

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

3922

Exchange

May 2, 1899

MAY 2 1899

SITZUNGS-BERICHTE

3932

DER

GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1898.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1898.

SITZUNGS-BERICHTE

DER

GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1898.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1898.

Inhalts-Verzeichniss

aus dem Jahre 1898.

Bartels, M. Die von den Herren Dr. Opper und Dr. Graupner aufgenommene Photographie eines Falles von Dracontiasis, p. 155 bis 156. — Die Haut einer Pythonschlange, p. 199—200.

Dahl, Fr. Ueber den Floh und seine Stellung im System, p. 185 bis 199. (Abb.)

Hartwich, W. Vier seltene Entomostraken des Grunewaldsees, p. 73 bis 75.

Heinroth, O. Mauser und Verfärbung des Federkleides der Vögel, p. 9—15. — Die Entstehung des Prachtkleides von *Larus ridibundus* und *Ardea bubulcus*, p. 68—70. — Ueber den Verlauf der Schwingen- und Schwanzfasermauser der Vögel, p. 95—118. (Abb.)

Jaekel, O. Die verschiedenen Rochentypen, p. 44—53. — Ueber *Hybodus* Ag., p. 135—146. (Abb.) — Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns, p. 161—169.

Martens, E. von. Ueber die Land- und Süsswasser-Mollusken der Seychellen, p. 17—19. — Einige kleine Landschnecken von der Cocosinsel, p. 156—160. — Die Diagnosen dreier neuer Arten von Landschnecken aus Niederländisch-Indien, p. 160—161.

Matschie, P. Eine neue mit *Idiurus* Mtsch. verwandte Gattung der Nagethiere, p. 23—30. (Abb.) — Zusatz hierzu, p. 53—54. — Die systematische Stellung von *Budorcas* Hodgs., p. 30—31. — Ueber Säugethiere von den Philippinen, p. 38—43. — Einige anscheinend noch nicht beschriebene Säugethiere aus Afrika, p. 75—81. — Die zoogeographischen Gebiete der äthiopischen Region, p. 86—93. — Die geographische Verbreitung der Tigerpferde und das Zebra des Kaokofeldes in Deutsch-Südwest-Afrika, p. 169—181. — Eine neue Abart von *Hippotragus bakeeri* Heugl., p. 181—183.

Nehring, A. Eine neue *Nesokia*-Species aus Palästina, p. 1—8. — *Cricetus nigricans* Brdt. und verwandte Arten, p. 21—22. — Berichtigung von Fundortsangaben einiger von ihm früher besprochener Nager, p. 22.

PFEIFFER, W. Anatomische und histologische Bemerkungen über *Triboniophorus Graeffei* HUMBERT, p. 33—38.

RAWITZ. Ueber die Kenntniss der Spermatogenese der Selachier. (Nur Titel), p. 21.

STADELMANN, H. 1. *Termitobia physogastra* WASMANN, 2. Die Gattung *Tripeltis* THORELL, p. 21. (Nur Titel.) — Ein Fall von Parthenogenese bei *Bacillus rossius* F., p. 153—155.

STEMPELL, W. Ueber *Solenomyia togata* POLI, p. 82—85.

VIRCHOW, H. Ueber Blutinseln und Gefässbezirke von *Torpedo ocellata*, p. 118—135.

WELTNER, W. Ueber Formolconservirung von Süsswasserthieren, p. 57—63. — Ueber den Laich von *Chironomus silvestris* F., p. 63 bis 68. (Abb.) — Ueber *Cyclestheria hislopi* (BAIRD.), p. 199.

MAY 2 1899

Nr. 1. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 18. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr F. E. Schulze.

Herr **A. Nehring** spricht über **eine neue** *Nesokia*-**Species aus Palästina.**

Vor Kurzem erhielt ich durch die Naturalienhandlung von Wilh. Schlüter in Halle a. S. sechs in Alcohol conservirte Exemplare einer Nager-Species, welche auf einem Hügelzuge westlich vom Todten Meere gesammelt worden sind. Sie waren von dem Sammler als „Hamster-Ratten" bezeichnet; bei der Untersuchung des Schädels und des Gebisses fand ich, dass es sich um eine *Nesokia*-Species handelt. Indem ich hier ein inzwischen ausgestopftes Exemplar vorlege und bemerke, dass ich die als neu erkannte Species zu Ehren des Sammlers „*Nesokia Bacheri*" genannt habe, verweise ich im Uebrigen auf meinen bezüglichen Artikel im „Zoologischen Anzeiger" Nr. 547, S. 503 ff.

Herr **A. Nehring** giebt ferner **einige Nachträge über die Species der Gattung** *Spalax*.

Im Anschluss an die Mittheilungen, welche ich in der Sitzung unserer Gesellschaft vom 21. Dezember 1897 über die nach meiner Ansicht zu unterscheidenden *Spalax*-Species gemacht habe, erlaube ich mir, heute einige Nachträge und Ergänzungen zu liefern.

Zunächst möchte ich darauf hinweisen, dass die weiblichen Individuen der einzelnen *Spalax*-Species einen

wesentlich kleineren Schädel und ein etwas zierlicheres Gebiss als die männlichen zu haben scheinen. Ausserdem scheinen die Weibchen relativ seltener zu sein oder seltener gefangen zu werden. Unter den mir vorliegenden 4 erwachsenen Schädeln des ungarischen *Spalax*, welche NATHUSIUS selbst präparirt und dem Geschlechte nach bezeichnet hat, befinden sich drei männliche und nur ein weiblicher[1]). Dieser ist wesentlich kleiner und schmaler als jene; seine Basilarlänge beträgt nur 35 mm, seine Totallänge 43, die Jochbogenbreite 32, die Breite des Rostrums 9 mm. Vergl. die Maasse von 2 männlichen Schädeln aus Ungarn im Sitzgsb. vom 21. Dezember 1897, S. 172.

Auch bei *Sp. microphthalmus* GÜLD. scheint der erwachsene weibliche Schädel wesentlich kleiner als der männliche zu sein. Unter den 3 Bälgen dieser Species, welche mir von Sarepta vorliegen, ist einer weiblich, wie die stark entwickelten Zitzen beweisen. Ich habe den zugehörigen Schädel kürzlich herausgenommen und konnte feststellen, dass er einem erwachsenen, wenn auch nicht grade sehr alten Individuum angehört. Derselbe hat ungefähr die Dimensionen des juvenilen männlichen Schädels, den ich a. a. O., S. 166, besprochen habe; seine Basilarlänge beträgt 41, die Totallänge 48, die Jochbogenbreite 37, die Breite des Rostrums 10,5, die Länge der Nasenbeine 18, vordere Breite derselben 7, das Diastema 17,6, die senkrechte Höhe des Oberschädels über den Kauflächen der oberen Molaren 22, die Condylarlänge des Unterkiefers 29,5 mm[2]). Wenngleich anzunehmen ist, dass der Schädel sehr alter Weibchen dieser Species etwas grösser wird, so scheint doch immerhin ein bemerkenswerther Unterschied zwischen gleichalterigen männlichen und weiblichen Schädeln

---

[1]) Die 10 juvenilen Schädel der ungarischen Blindmaus, welche mir aus der NATHUSIUS'schen Sammlung vorliegen, sind fast sämmtlich als ♂ bezeichnet.

[2]) Die Beinknochen dieses weiblichen *Sp. microphthalmus* sind relativ lang; die Ulna misst 36, die Tibia 29 mm, während bei einem mir vorliegenden ♂ ad. des ungarischen *Spalax* die Ulna nur 32, die Tibia 25 mm misst.

zu bestehen. Der von mir a. a. O., S. 166, nach BRANDT abgebildete Schädel des *Sp. microphthalmus* darf als männlich angesprochen werden.

Ebenso halte ich 2 Schädel dieser Art[1]), welche Herr Prof. Dr. WILH. BLASIUS mir vor wenigen Tagen aus dem Herzogl. Naturhist. Museum in Braunschweig zur Vergleichung übersandt hat und welche ich hier vorlege, für männlich. Danach würden unter fünf mir augenblicklich vorliegenden Schädeln des *Sp. microphthalmus* GÜLD. vier männlich sein. Alle zeigen eine auffallende Höhe des Schädels im Vergleich zu gleichalterigen Exemplaren der ungarischen Blindmaus[2]); beide Arten lassen sich schon hiernach unterscheiden, abgesehen von der Form der Parietalia, der Winkelfortsätze, der Backenzähne etc. Die blosse Länge der Schädel genügt aber nicht zur Unterscheidung, wenn man nicht das Geschlecht und das Alter berücksichtigt, da starke männliche Schädel der ungarischen Blindmaus die Länge von weiblichen Schädeln des *Sp. microphthalmus* erreichen. Daher erklärt es sich wohl auch, dass KESSLER, der das Geschlecht der von ihm untersuchten Blindmaus-Schädel nicht berücksichtigt hat, keine Grenze zwischen *Sp. typhlus Pall.* und *Sp. Pallasii* NORDM. (= *Sp. microphthalmus* GÜLD.) finden konnte. Wenn man richtige Resultate erreichen will, so darf man nur Schädel gleichen Geschlechts und gleichen Alters mit einander vergleichen.

Zur Ergänzung meiner Angaben über das Gebiss von *Spalax microphthalmus* (a. a. O., S. 165) gebe ich hier eine Abbildung der rechten unteren und oberen Backenzahnreihe unseres juvenilen Schädels dieser Species.

---

[1]) Dieselben stammen sehr wahrscheinlich aus der Gegend von Sarepta; sie waren bisher als *Sp. typhlus* bezeichnet.

[2]) *Sp. giganteus* NHRG. übertrifft hierin noch den *Sp. microphthalmus*. Der mir vorliegende Schädel jener Art zeigt, über der Kaufläche der oberen Molaren gemessen, eine Höhe von 33 mm; mit Unterkiefer gemessen, hat er eine senkrechte Höhe von 48 mm. Bei *Sp microphthalmus* ♂ ad. beträgt sie 25—27, bezw. 37—39 mm.

Fig. 1. Fig. 2.

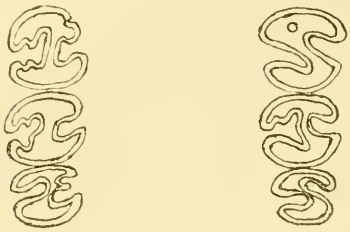


Abbildung 1, Fig. 1. Untere rechte Backenzahnreihe eines juvenilen *Spalax microphthalmus* GÜLD., Kaufläche. Knapp $^4/_1$ nat. Gr. — Fig. 2 Obere rechte Backenzahnreihe desselben Individuums. Knapp $^4/_1$ nat. Gr. Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser.

Zur Vergleichung lasse ich noch einmal die im Sitzungsbericht vom 21. Dezember S. 175 abgebildeten Backenzahnreihen von *Sp. typhlus hungaricus*, *Sp. Ehrenbergi*, *Sp. priscus* und *Sp. kirgisorum* folgen.

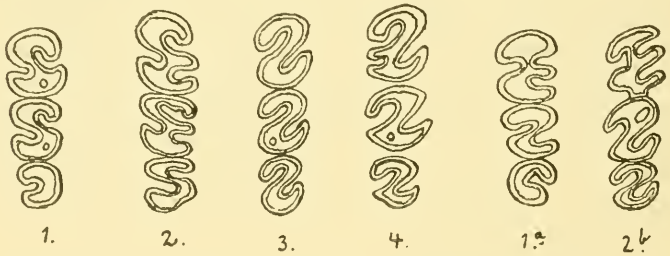


Abbildung 2. Backenzahnreihen mehrerer *Spalax*-Arten, von der Kaufläche gesehen. $^4/_1$ nat. Gr.
Fig. 1. Linke unt. Backenzahnreihe, 1 a linke ob. eines ungarisch. Spalax.
Fig. 2. „ „ „ 2b „ „ „ *Sp. Ehrenbergi* NHRG.
Fig. 3. Rechte „ „ von *Sp. priscus* NHRG.
Fig. 4. „ „ „ „ *Sp. kirgisorum* NHRG.
Nach der Natur gezeichnet vom Verfasser.

Eine genaue Vergleichung ergiebt, abgesehen von den Dimensionen, manche wesentliche Eigenthümlichkeiten der Backenzähne des *Sp. microphthalmus*. M 1 inf. zeigt ausser der labialen Haupteinbuchtung des Schmelzes noch eine nach dem Vorderende des Zahnes zu gelegene kleine la-

biale Einbuchtung. Diese findet sich ganz entsprechend auch am m 1 inf. sinist., ebenso bei dem oben (S. 2) erwähnten mittelalten Weibchen von *Sarepta*; bei dem mittelalten Schädel des Braunschweiger Museums ist diese accessorische labiale Einbuchtung nur am m 1 inf. dext. zu sehen, am m 1 inf. sin. ist sie schon durch Abkauung verschwunden, wie dieses bei sehr alten Exemplaren stets der Fall zu sein scheint. Bemerkenswerth ist noch die Kräuselung des Schmelzblechs an der lingualen Einbuchtung des m 1 inf., welche auch bei m 2 inf. in ähnlicher Weise auftritt. Letzterer gleicht sehr dem m 1 inf., doch fehlt jede Andeutung der oben erwähnten accessorischen, labialen Schmelzfalte. M 3 inf. ist in dem vorliegenden rechten Kiefer etwas complicirter gebaut, als im linken; er zeigt dort nämlich eine accessorische labiale Schmelzfalte, welche wohl derjenigen des m 1 entspricht. — M 1 sup. ist relativ einfach gebaut; er gleicht im juvenilen Zustande dem m 1 sup. der alten Exemplare des ungarischen *Spalax*. Es fehlt ihm nämlich schon im juvenilen Zustande die erste labiale Einbuchtung, welche jüngere und mittelalte Exemplare des ungarischen *Spalax* am m 1 sup. zeigen; dieselbe ist bei *Sp. microphthalmus* schon im juvenilen Alter nur durch eine kleine Schmelzinsel angedeutet. M 2 sup. lässt diese Schmelzinsel bei unserem juvenilen Exemplar vermissen; dagegen entsteht eine solche öfter bei mittelalten Exemplaren durch Abschnürung eines kleinen Theils der grossen Schmelzeinbuchtung, welche von der labialen Seite in die Kaufläche eindringt. M 3 sup. zeigt je eine tiefe labiale und linguale Einbuchtung; er ist sehr verschieden von m 3 sup. der ungarischen Blindmaus.

Mit der letzteren scheint der *Spalax* der Dobrudscha nahe verwandt zu sein. Ich kenne letzteren durch einen Schädel, den Herr Prof. Wilh. Blasius mir aus dem Herzogl. Naturhist. Museum in Braunschweig zur Vergleichung sandte (No. 3866); derselbe stammt von einem alten Männchen und ist am 22. April 1875 von Sintenis bei Cukarova in der Dobrudscha gesammelt worden. Die Backenzähne sind schon stark abgenutzt, doch kann man an m 3 sup. und inf.

noch den Typus des ungarischen *Spalax* erkennen. Auch in der Form und Grösse des Schädels ähnelt der Dobrudscha-*Spalax* einem starken Männchen des *Sp. typhlus hungaricus;* nur erscheinen die Parietalia relativ klein. Basilarlänge 40, Totallänge 48,8, Jochbogenbreite 37, Breite des Rostrums 10,5, Länge der Nasalia 19, vordere Breite derselben 7,3. Diastema 17,6, obere Molaren (Alv.) 7,7, Breite der oberen Nagezähne 6, senkrechte Höhe des Oberschädels 20, Condylarlänge des Unterkiefers 28 mm.

Spalax monticola n. sp. Auch der *Spalax* von Bosnien und der Hercegowina zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit dem *Sp. typhlus hungaricus*; doch weicht er in manchen Punkten deutlich ab. Durch die Güte des Herrn O. Reiser, Custos des bosnisch-hercegowin. Landesmuseums zu Sarajewo, habe ich auf meine Bitte zwei *Spalax*-Schädel von dort zugesandt erhalten. Der eine stammt von einem jungen Exemplar (wahrscheinlich ♀), das auf der grossen, ca. 1200 Meter über dem Meere gelegenen Hochebene bei Kupres in Bosnien gesammelt worden ist; der andere, sehr schöne Schädel stammt von einem alten, offenbar männlichen Exemplar, das auf den Viehweiden bei Ulog-Obruja in der Hercegowina, ca. 1200—1300 Meter über dem Meere, erbeutet wurde.[1]) In der Schädelform und im Gebiss ähneln sie zwar dem *Sp. t. hungaricus*; aber bei genauer Vergleichung finden sich doch manche beachtenswerthe Abweichungen, so z. B. in der Form und gegenseitigen Stellung des Proc. coron., des Proc. condyl. und des Alveolarfortsatzes, in der Form des Proc. pteryg., in den Details der Backenzähne und der Nagezähne. Besonders fällt ins Auge, dass der Alveolarfortsatz des unteren Nagezahns niedriger erscheint, als der Proc. condyl., wenn man den Unterkiefer von rückwärts betrachtet, während bei *Sp. t. hungaricus* ad. jener Alveolarfortsatz den Proc.

---

[1]) Vergl. Mojsisovics, Das Thierleben der österr.-ungar. Tiefebene, Wien 1897, S. 167, wo übrigens merkwürdigerweise oder vielmehr irrthümlicherweise angegeben wird, dass die südrussische Blindmaus einen $4^3/_4$ Centimeter langen Schwanz habe.

condyl bedeutend überragt. Die hintere Oeffnung des Canalis mandibul. ist bei dem bosn.-hercegow. *Spalax* schlitzförmig, bei dem ungarischen kreisförmig; die Nasenbeine sind bei ersterem hinten relativ breit etc. etc. Alle diese Differenzen treten namentlich an dem alten, hercegowinischen Schädel deutlich hervor. Auch ist seine Molarenreihe etwas länger, als bei *Sp. t. hungaricus.*

Dimensionen der beiden Schädel: Basilarlänge a. 34, b. 43,5, Totallänge a. 42,4, 53,5, Jochbogenbreite a. 29,3, b. 39,3, Breite des Rostrums a. 8,8, b. 11, Diastema a. 14, b. 19, Länge der Nasenbeine a. 17,5, b. 19,8, Breite derselben vorn a. 6,3, b. 8, hinten a. 3, b. 4,5, senkrechte Höhe des Oberschädels über der Kaufläche der oberen Molaren a. 17, b. 21, Länge der oberen Molaren a. 7,4, b. 8, Condylarlänge des Unterkiefers a. 26, b. 31,4 mm.

Die unteren Nagezähne zeigen bei beiden Exemplaren eine mittlere Längsfurche, welche namentlich bei dem jüngeren sehr deutlich ausgeprägt ist. Die Farbe der Nagezähne ist gelb, die der oberen bei dem hercegowinischen Exemplar rothgelb.

Ich glaube, dass die Abweichungen genügen, um diesen *Spalax* von den anderen zu unterscheiden und schlage vor, ihn als „*Spalax monticola*“ zu bezeichnen. Hoffentlich werde ich demnächst noch über das Aeussere dieser Art berichten können, da Herr Custos O. Reiser mir die Zusendung weiteren Materials freundlichst in Aussicht gestellt hat. Es wäre wünschenswerth, auch Material aus Griechenland und der Türkei zu vergleichen.

Ueber den *Spalax* von „der mittlern Wolga“, den ich vor ca. 16 Jahren mit dieser Fundortsangabe von Wilh. Schlüter in Halle als fertig montirtes, ausgestopftes Exemplar bezogen habe, und auf den sich meine Angaben im vorigen Sitzungsbericht S. 172 beziehen, bemerke ich noch Folgendes: Die Oberseite des ausgestopften Exemplars sieht zimmetbraun aus, die Unterseite dunkelgrau; die Molaren ähneln denen des von mir als Art unterschiedenen *Sp. kirgisorum.* Siehe a. a. O., S. 176 ff. Auch zeigen die unteren Nagezähne unter der Lupe eine ähnliche, wenngleich nicht

identische Bildung, wie bei *Sp. kirgisorum*. Der Oberschädel ist stark lädirt und liess sich, abgesehen vom Gebiss, nicht näher untersuchen, ohne das Exemplar zu ruiniren. Es würde durch weitere Untersuchungen festzustellen sein, ob und wo an der „mittleren Wolga" ein solcher *Spalax* vorkommt. Nähere Angaben über die Herkunft dieses Exemplars fehlen. Die Condylarlänge des Unterkiefers, welcher die Kennzeichen eines noch ziemlich juvenilen Alters erkennen lässt, beträgt 25 mm, die Länge der Molaren an den Alveolen 7,5 mm. — In Petersburg wird man jedenfalls hinreichendes Material haben, um über den *Spalax* von der mittleren Wolga Auskunft zu geben. —

Ich lege ferner einen *Spalax*-Unterkiefer vor, den R. Virchow in Troja-Hissarlik (gelegentlich der Schliemann-schen Ausgrabungen) ausgegraben und mir später geschenkt hat. Derselbe stammt von einem sehr alten, vermuthlich männlichen Exemplar, dessen Backenzähne stark abgenutzt sind. Die Condylarlänge beträgt 29 mm. Vermuthlich gehört er zu dem von mir a. a. O. aufgestellten *Sp. intermedius*.

Endlich bemerke ich über das Gebiss des von mir a. a. O. beschriebenen *Sp. Ehrenbergi* von Jaffa, dass die hintere linguale Einbuchtung des m 2 inf. nicht immer deutlich als Einbuchtung, sondern oft nur als Schmelzinsel erkennbar ist. Zufällig hatten grade die ersten beiden untersuchten Exemplare, nach welchen ich die oben S. 4 wiederabgedruckte Zeichnung der Molaren hergestellt habe, am m 2 inf. jene Schmelzeinbuchtung aufzuweisen. M 1 inf. des *Sp. Ehrenbergi* zeigt dieselbe bei allen 6 vorliegenden Schädeln; wenn man allerdings sehr alte Exemplare dieser Art untersucht, wird man wohl nur eine Schmelzinsel an der betr. Stelle sehen. Immerhin ist es ein bemerkenswerther Umstand, dass jene hintere linguale Schmelzeinbuchtung des m 1 inf. bei *Sp. Ehrenbergi* (und, wie es scheint, auch bei *Sp. kirgisorum*) relativ lange als wirkliche Einbuchtung bestehen bleibt, während sie bei dem ungarischen und dem bosnischen *Spalax* schon im juvenilen Alter nur als Schmelzinsel auftritt, bei *Sp. microphthalmus* aber auch als solche gänzlich fehlt.

Herr Dr. **Heinroth** berichtet über das Thema **Mauser und Verfärbung des Federkleides der Vögel**, gestützt auf seine Beobachtungen im Berliner Zoologischen Garten.

Seit langer Zeit wird in Wort und Schrift die Frage erörtert, ob eine Umfärbung des Federkleides der Vögel ohne Mauser möglich sei. Der Anatom und Histologe ist geneigt, die Frage zu verneinen, da die Feder mit dem Vogelkörper in keiner lebendigen Verbindung zu stehen scheint, er giebt deshalb höchstens eine Umfärbung durch Abnutzung bezüglich Abreiben gewisser Federbestandtheile zu und sieht nicht ein, wie in die fertig gebildete Feder nachträglich Pigmente einwandern sollen oder wie durch Veränderung in deren Lagerung neue Farbenmuster hervorgebracht werden sollen. Dem Beobachter lebender Vögel dagegen, dem Züchter, Liebhaber und Jäger liegt es im allgemeinen näher, eine Umfärbung des Gefieders auch ohne Mauser anzunehmen. Auf das Für und Wider in der Litteratur einzugehen ist hier zwecklos, genaue und exakte Beobachtungen sind bisher über das Thema eigentlich nie gemacht worden, und die Behauptungen, welche sich in den modernen Schriften finden, sind meist nicht viel mehr als Anschauungen, so dass die vorhandenen Aufzeichnungen des bestätigenden Versuchs ebenso bedürfen, als es von Interesse ist, möglichst viele in dieser Hinsicht noch vernachlässigte Vogelarten auf den Verlauf ihrer Umfärbung hin zu untersuchen.

Meine Beobachtungen, bei denen es sich um den Uebergang vom Jugend- ins Alterskleid, vom Sommer- ins weisse Winterkleid, sowie die Umfärbung aus dem unscheinbaren weibchenähnlichen Kleide ins Prachtkleid und umgekehrt vieler Vogelmännchen handelt, wurden in der Weise angestellt, dass das in Frage kommende Exemplar vor anderen gekennzeichnet bezüglich isolirt wurde und sodann an den verschiedensten Stellen einer Körperhälfte Federn mit Ausschnitten in der Fahne versehen wurden. Sowohl während der Umfärbung, als nachdem diese beendet, wurde der in der Hand gehaltene Vogel genau untersucht und auf diese Weise festgestellt, ob ein und dieselbe Feder sich

beim Umfärben des Gefieders verändert oder ob dieselbe nicht mehr vorhanden bezüglich durch neue ersetzt war. Bei dieser Untersuchung wurde natürlich ausserdem auf die beim lebenden Vogel viel leichter als am alten Balge an ihren Blutkielen kenntlichen jungen Federn geachtet, deren Vorhandensein an sich schon den Beweis einer Mauser liefert. Hierbei muss ich bemerken, dass von einem Neuersatz beschädigter Federn ausserhalb der Mauserzeit in keinem Falle etwas bemerkt werden konnte, also ein aussergewönlicher Ausfall der durch Anschneiden gezeichneten Federn, welcher zur Fehlerquelle in der Beobachtung hätte werden können, vollkommen ausgeschlossen ist, da die unberührt gelassenen Federn derselben Körperseite, wie das gesammte Gefieder der intakten andern Körperhälfte sich vollkommen wie die angeschnittenen Federn verhielten. Auch Vögel mit einem beschnittenen Flügel, bezüglich bestossenen Schwanz- und Körperfedern erhalten ihr unversehrtes Federkleid nie vor der nächsten Mauser, in der also auch ein Neuersatz der unbeschädigten Federn stattfindet, zurück. Die in den Gehegen, bezüglich Käfigen der Beobachtungsthiere aufgefundenen ausgefallenen Federn wurden ebenfalls berücksichtigt, jedoch mit Vorsicht, da diese Funde, wenn zahlreich, den Federwechsel beweisen können, der Umstand aber, dass ausgefallene Federn nicht zur Beobachtung kommen, nicht gegen das Vorhandensein einer Mauser ins Feld geführt werden kann.

Schliesslich wurde, um allen gerecht zu werden, die histologische Struktur der different gefärbten Kleider vielfach in Betracht gezogen.

Die Umfärbung des Vogelgefieders kann nach den bisherigen Annahmen bekanntlich bedingt werden: I. durch Mauser, II. durch Abnutzung, bezüglich Abfall gewisser Federbestandtheile, III. durch Umfärbung der einzelnen Feder, gewöhnlich „Verfärbung“ genannt. Nach den von mir gemachten Beobachtungen kommt Nr. II selten, Nr. I in allen sonstigen Fällen in Betracht, Nr. III konnte nie festgestellt werden.

Im Folgenden gebe ich einen kurzen vorläufigen Bericht über die bis jetzt von mir beobachteten Vogelspecies.

Raubvögel: Uebergang vom Jugend- ins Alterskleid.

Die Steuerfedern von *Haliaëtus albicilla* findet man während der Mauser in dem mit vielen Exemplaren aller Altersstufen besetzten Käfig in allen Abstufungen von braun zu weiss, an getöteten mausernden Stücken sieht man zwischen den alten dunkleren die viel helleren Jungfedern. Es dauert viele (vielleicht über fünf) Jahre, bis das Tier ganz weisse Schwanzfedern bekommt, bis dahin hat der im Spitzendrittel gelegene helle Fleck sich mit jeder Mauser weiter, und schliesslich über die ganze Feder ausgedehnt. Die Umfärbung des Kleingefieders erfolgt ebenfalls durch Mauser: bei einem kräftigen, getöteten Vogel steckten die Federn des Alterskleides noch grösstentheils in Blutkielen, das Jugendkleid war, soweit es noch vorhanden, stark abgenutzt.

Haliaëtus branickii: eine schwarz- und weisse Feder in dem sonst reinweissen Schwanz, die durch Einschnitt gezeichnet wurde, hat seit Monaten ihre Farben nicht verändert.

Haliaëtus vocifer verliert während der Mauser die schwarz- und weissen Halsfedern und Flügeldecken, die er Monate hindurch unverändert getragen. Der Nachwuchs ist auch noch theilweise fleckig, also mehrjähriges Jugend- bezüglich Uebergangskleid.

Helotarsus leuconotus: Uebergangskleid mehrere Jahre. In dieser Zeit sind die nachwachsenden Federn vielfach schwarz und braun gefleckt, manche auch schon ganz schwarz. Angeschnittene Federn der Schulter behalten dieselbe Färbung, die sie anfänglich zeigten, es fallen gefleckte Federn aus. Die junge schwarze Feder liegt meist auf der unterliegenden braunen, so dass es oft aussieht, als erhielte die alte Feder einen sich stetig vergrössernden schwarzen Schaftfleck. Dieser Irrthum ist manchmal nur durch manuelle Untersuchung zu entdecken.

Buteo melanoleucus. Die braungezeichneten Federn des Jugendkleides sind in der Mauserzeit leicht aufzusammeln, zu dieser Zeit wächst das Alterskleid.

Passeres. Die Männchen vieler europäischer Finkenarten (z. B. *Fringilla coelebs, Loxia cannabina)* haben an den Brustfedern rothe Aeste (Rami) und graue Strahlen (Cirri). Bei der jungen Feder tritt das Roth gegen das Grau ziemlich zurück, nach einigen Monaten sind die grauen Strahlen abgerieben und die rothen Aeste treten nun unverdeckt zu Tage. Bei anderen Arten (z. B. *Emberiza schoenicolus*) haben die jungen schwarzen Kopffedern weissliche Spitzen, die zum Frühjahr verloren gehen, sodass auf diese Weise das tiefe schöne Schwarz erzeugt wird. In diesen Fällen also wird das Hochzeitskleid durch Abnutzung der Federn erzeugt, indem Federbestandtheile, welche die Prachtfarben überdecken, verloren gehen, wovon man sich bei Betrachtung der Federn aus verschiedenen Jahresabschnitten leicht überzeugen kann.

Ganz anders verhalten sich die Wittwen, die Feuerweberarten, der Jacarin- und Atlasfink. An den Männchen von diesen wurden in der oben beschriebenen Weise die Beobachtungen mit dem Anschneiden von Federfahnen durchgeführt, und es ergab sich, dass alle Federn, die im Hochzeits- und unscheinbaren Kleide different gefärbt sind, sowohl von Letzterem in ersteres als auch umgekehrt vermausert werden. Bei den Wittwen bleiben demnach nur die Flügelfedern, bei den übrigen diese und die Steuerfedern beim Uebergang vom unscheinbaren Gefieder ins Prachtkleid stehen, wovon die Feuerweberarten noch insofern eine Ausnahme machen, dass die beiden mittelsten Schwanzfedern auch vermausert werden. Der Uebergang vom Prachtkleid ins unscheinbare Kleid stellt die Hauptmauser dieser Vögel dar und fällt mit dem Federwechsel der Weibchen zusammen, dabei wird dass ganze Gefieder mit Einschluss der Schwung- und Steuerfedern gewechselt.

Genau dasselbe Verhalten zeigt der Sai *(Coeruba cyanea)*, auch er vermausert beim Uebergang ins Prachtkleid das ganze Kleingefieder.

Bei den vorerwähnten Sperlingsvögeln lehrt die Betrachtung der Federn des unscheinbaren- und Prachtkleides sofort, dass von „Verfärbung“ nicht die Rede sein kann,

man denke nur an das lange zerschlissene Bürzelgefieder des Oryx oder das tief sammtschwarze plüschähnliche Kopfgefieder dieses Vogels: wie soll dies aus den nichts abnormes zeigenden, schon in der Länge um das Doppelte verschiedenen Federn des unscheinbaren Kleides hervorgehen! Der Querschnitt durch einen Ast (Ramus) einer blauen Coerubafeder stellt ein langes Parallelogramm dar, zu unterst liegt eine dunkle Pigmentschicht, darauf die blau erzeugenden Schirmzellen und darüber eine feine glashelle Schicht. Der entsprechende Schnitt durch eine grünliche Feder des weibchenähnlichen Kleides ergiebt eine Kreisfigur von etwa halbem Durchmesser des vorerwähnten Rechtecks, nach unten in einen Zapfen verlängert; aussen liegt eine gelbe Rinde, innen luftführendes Mark: grössere Strukturunterschiede sind kaum denkbar.

Störche und Kormorane behalten ihr Jugendkleid bis zum Sommer des auf ihr Auskriechen folgenden Jahres, worauf mit der Mauser eine Umfärbung eintritt. *Ciconia nigra* erhält damit ein Uebergangsgefieder, was sich vom Kleide des ersten Lebensjahres durch höheren Glanz auszeichnet, hinter dem Alterskleide aber noch sehr zurücksteht. Irgend eine „Verfärbung“ war auch in dieser Vogelgruppe nicht nachweisbar. Ueber das Anlegen des Hochzeitsgefieders des Kuhreihers (*Ardea bubulcus*) werde ich zur Zeit noch weiter berichten.

Phoenikopterus roseus besitzt auch ein Zwischengefieder, geht also nicht gleich aus seinem ersten Kleide ins Alterskleid über; der Uebergang erfolgt, wie ich mich mehrfach an den jungen rosa gefärbten Blutkielfedern überzeugen konnte, durch Mauser. An dieser Stelle möchte ich bemerken, dass der Flammingo nicht, wie in modernen Büchern angeführt wird, nach Schwimmvogelart seine Schwingen verliert, sondern der Ersatz der alten durch neue allmälig erfolgt. Genauere Angaben über den Verlauf der Schwingenmauser nicht nur bei *Phoenikopterus*, sondern auch bei den übrigen mir im hiesigen Garten zur Verfügung stehenden Vogelgattungen, die sich darin oft different verhalten, behalte ich mir vor.

Die *Lammellirostres* verhalten sich in ihren Unterabtheilungen verschieden. Die Schwäne mausern zuerst im Herbst und Winter ihres ersten Lebensjahres. *Cygnus atratus* beginnt damit im Alter von vier Monaten, er mausert das Kleingefieder und erhält so scheinbar das Kleid der Eltern. Die Schwingen und Steuerfedern, sowie die Deckfedern der Flügel werden nicht gewechselt und lassen den Vogel an ihren schwarzen Spitzenflecken, bezüglich hellen Rändern bis zum nächsten Jahr als junges Thier erkennen. *Cygnus olor* und *buccinator* verhalten sich hinsichtlich der Mauser ebenso, nur legen diese ein Zwischengefieder an, das Kleingefieder namentlich des Halses und Kopfes wird erst bei der zweiten, das der Stirn oft erst bei der dritten Mauser weiss.

Gänse und Enten legen im Alter von einigen Monaten ihr Alterskleid an, sie vermausern dabei das gesammte Kleingefieder und den Schwanz, nur die Schwingen bleiben bis zum nächsten Sommer stehen. Zur Beobachtung kamen: *Anser cinereus domesticus, canadensis*, *Bernicla leucopsis*, *Anas casarca*, *boschas*, *domestica*, *Cairine moschata*. Bei diesem Uebergang erfolgt eine Umfärbung des Gefieders insofern, als bei den Gänsen die Zeichnung schärfer, bezüglich die Färbung intensiver wird, bei den Enten das junge Männchen sein Prachtkleid, wenn ein solches vorhanden, anlegt, während das Weibchen das vom Jugendkleide wenig verschiedene Alterskleid bekommt.

Viele Entenmännchen tragen etwa drei Viertel des Jahres ein Prachtkleid, den Sommer hindurch jedoch ein dem Weibchen ähnliches, sogenanntes Sommerkleid. Der Uebergang vom Pracht- ins Sommerkleid stellt die Hauptmauser dar, und diese erstreckt sich auf sämmtliche Federn, die Schwingen fallen dabei fast zuletzt, sodass der flugunfähige Erpel bereits sein Sommerkleid nahezu vollständig angelegt hat, Beim Uebergang vom Sommer- ins Prachtkleid werden alle Federn mit Ausnahme der Schwingen (10 Arm- und 10 Handschwingen) gewechselt, auch der ganze Schwanz. (Bei *Anas boschas* nicht nur die mittleren!) Es wurden genau beobachtet: *Anas boschas*, *penelope*,

sponsa, crecca, Fuligula rufina. Weisse Exemplare von *Anas domestica* und *Cairine moschata* verhalten sich hinsichtlich der Mauser genau wie die wildfarbigen.

Bei *Anas casarca* legt das Männchen ebenfalls ein Sommerkleid an, das etwas blasser gefärbt unb nicht mit dunklem Halsring versehen ist. *Bernicla brenta* scheint in beiden Geschlechtern ein Sommerkleid zu tragen, doch fehlen mir hierüber noch genaue Untersuchungen.

Die Hühnerarten mausern, wie bekannt, während ihres Wachthums fast fortwährend, das Anlegen des Alterskleides, was oft erst nach einigen Jahren erfolgt, ist immer mit Federwechsel verbunden. Eigenthümlich, und, soviel ich beobachten konnte, innerhalb der Verwandten einzig dastehend, verhält sich *Gallus Sonnerati* mas und die mit *Gallus domesticus* erzeugten Bastarde. Der schöne Halsbehang des Hahns verschwindet im Hochsommer und macht einfachen schwarzen Federn Platz, diese fallen nach einigen Monaten aus und gegen den Winter erscheint erst wieder das volle Prachtgefieder.

Bei den winterweissen Schneehühnern überzeugt man sich im Beginn des Winters an gefleckten Exemplaren leicht davon, dass die weissen Federn mit Blutkielen versehene junge, die braunen erwachsene alte Gebilde sind, ein Beweis, dass auch hier keine „Verfärbung“ stattfindet.

In den nächsten Monaten beginnt der Kopf von *Larus ridibundus* sich braun zu färben, und ich werde nicht versäumen, auch diesen Vorgang genau zu untersuchen, nach dem Vorliegenden wird mich, glaube ich, jeder für berechtigt halten, auch hier über das Vorhandensein einer „Verfärbung“ gelinde Zweifel zu hegen!

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina XXXIII 11.
Naturwiss. Wochenschrift, 47—50.
Verh. Naturhist. Ver. Pr. Rheinl. etc. 54.

Sitz. Ber. Niederrhein. Ges., Bonn 1897 I.
Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg, XIV. Jahrgang.
Abhandl. Naturhist. Ges. Nürnberg, X. 5.
Jahresber. Schles. Ges. 74, 1896.
Jahresber. Ver. f. Naturw. Braunschweig, 1897—97.
Offert. Liste Thür. Bot. Tauschver. 1897.
Mitteil. Bot. Mus. Zürich.
Die Pflanzenwelt Dt. Südwest-Afrikas v. Dr. H. Schinz.
Berl. Entom. Zeit. 42 Bd. I, II.
Ann. K. K. Naturh. Hofmus. XII, No. 1.
Anz. Akad. Krakau, 1897, October.
Geol. Förenig Stockholm 19, V, VII.
Forhandl. Vidensk.-Selsk. Christiania 1896, 1896.
Cambr. Philos. Soc. Transact. XVI. 2.
Proceed. IX. 6.
Rend. Acad. Sc. Fis. Mat. Napoli, Vol. III, Fasc. 8—10.
Boll. Pub. Ital., 1897, No. 285—86.
Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg 1897 No. 3.
Mater. Geol. Russlands XVIII.
Verhandl. Russ. Kaiserl. Mineral. Ges. 34 II.
Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, V, No. 3—5.
VI, No. 4, 5.
VII, No. 1.
Mém. „ „ „ „ Vol. V, No. 3, 4.
Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 28 1—5.
Bull. Mus. Comp. Zool., XXXI. No. 1—4.
Ann. Rep. Smithonian Inst. 1895.
Rep. Australian Mus. 1897.
Records Geol. Survey N. S. Wales V, 3.

Druck: J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 2. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. Februar 1898.

Vorsitzender: Herr F. E. Schulze.

Herr **von Martens** übergab der Gesellschaft eine von ihm in Gemeinschaft mit Fr. Wiegmann in Jena verfasste Arbeit „**Ueber die Land- und Süsswasser-Mollusken der Seychellen**“, welche das erste Heft der Mittheilungen aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin bildet und besprach mit einigen Worten deren Inhalt. Das Material ist von Dr. Aug. Brauer in Marburg i. H. mit besonderer Sorgfalt gesammelt, namentlich auch in den inneren schwerer zugänglichen Theilen der Insel Mahé, mit genauen Fundortsangaben und grossentheils gut in Spiritus konservirt. Dadurch wurde es möglich, die Verbreitung der Arten über die einzelnen Theile der Insel, wie auch über die verschiedenen Inseln dieser Gruppe zu verfolgen, eine Anzahl neuer Arten den bekannten hinzuzufügen und durch anatomische Untersuchung der Weichtheile die systematische Stellung derselben näher zu begründen. Die Gesammtzahl der auf den Seychellen lebenden Landschnecken beträgt demnach 33 Arten, die der Süsswasserschneken 10 (Süsswassermuscheln scheinen ganz zu fehlen) und die der Brackwasserschnecken ebenfalls 10. Unter den 33 Arten von Landschnecken sind 22, also $^2/_3$ dieser Inselgruppe eigenthümlich, 5—6 höchstwahrscheinlich durch den Menschen eingeführt und zwar 2 Achatinen absichtlich als Nahrungsmittel, die andern unabsichtlich mit Pflanzenerde; die übrigen 4—5 Arten von Landschnecken,

für welche keine besonders grosse Wahrscheinlichkeit für eine Einschleppung durch menschlichen Verkehr vorliegt, sind den Seychellen mit Mauritius oder Reunion, aber nicht mit dem Festland Afrikas oder Asiens gemeinsam. Was die geographischen Beziehungen der auf den Seychellen vorkommenden Landschnecken betrifft, so zeigt die Anwesenheit der Gattung *Cyclostoma* und die verhältnissmässig grosse Anzahl von Agnathen faunistische Uebereinstimmung mit Afrika; ihnen stehen jedoch als indische Formen *Cyathopoma*, *Kaliella* und *Omphalotropis* gegenüber, diese drei allerdings von geringerer Grösse und daher leichter verschleppbar. Circumtropisch ist *Helicina*, kosmopolitisch *Succinea*. Die auffälligsten und — abgesehen von den eingeführten Achatinen — grössten Landschnecken gehören der *Helix*-Gruppe *Stylodon* an und diese ist ganz den Seychellen eigenthümlich; die grossen *Helix*-Arten auf Madagaskar bieten wohl eine Analogie dazu, sind aber nicht, näher mit ihnen verwandt. Bekanntlich hat ein früherer Beobachter, Dufo, angegeben, dass bei den beiden bekannten Arten dieser Untergattung nur Exemplare mit heller gefärbter Schale Junge enthalten, dunklere nicht und man konnte daher vermuthen, dass hier eine Ausnahme von der allgemeinen Regel der Vereinigung beider Geschlechter in den Pulmonaten vorliege; Dr. Brauer hat dieselbe thatsächliche Beobachtung wie Dufo gemacht, und seine Sammlung ergiebt, dass bei beiden Arten Exemplare mit heller und solche mit dunkler Schalenfärbung vorkommen, ohne vermittelnde Zwischenformen, und zwar theils in gleicher Anzahl, theils die helleren zahlreicher. Aber die anatomische Untersuchung der Genitalorgane hat keinen wesentlichen Unterschied zwischen den dunkeln und den hellen ergeben; allerdings waren die untersuchten Exemplare nicht im Fortpflanzungsstadium gesammelt, keines enthält Eier oder junge Thiere. Herr Wiegmann vermuthet, dass es sich hier eher um Proterogynie desselben Individuums, als um Trennung der Geschlechter auf verschiedene Individuen handle; das würde allerdings eine Aenderung in der Farbe der schon gebildeten Schale während des Lebens der Thiere voraussetzen. —

Betreffs der Vertheilung zwischen den einzelnen Inseln innerhalb der Seychellengruppe geben gerade diese *Stylodon* ein auffälliges Beispiel. *Helix (Styl.) unidentata* kommt nur auf Mahé vor, *Studeriana* dagegen nur auf der etwas kleineren Insel Praslin, eine Varietät derselben nur auf Silhouette. Aehnliches. Vertretung auf einer anderen Insel durch eine besondere Varietät, kommt auch bei einer anderen Gattung von Landschnecken, *Streptaxis*, vor, doch überwiegen bei weitem die Fälle, dass dieselbe Art ohne merklichen Unterschied auf verschiedenen Inseln der Seychellengruppe lebt. — Von den 10 Süsswasserschnecken, welche in der Literatur von dieser Inselgruppe angegeben werden, sind zwei so unsicher, durch keinen der neueren Reisenden bestätigt, dass sie am besten aus der allgemeinon Betrachtung ausgeschlossen werden; unter den übrigen 8 haben nur 2 entschieden afrikanisches, 5 mehr indisches Gepräge, wie auch auf Mauritius und Sokotora die Süsswasserschnecken mehr mit denen Indiens, namentlich Hinterindiens und des malayischen Archipels übereinstimmen, als mit denen des Binnenlandes von Afrika. Von den 10 Brackwasserschnecken ist keine den Seychellen eigenthümlich, sondern alle weit verbreitet an den Küsten des indischen Oceans; sie sind eben, geographisch betrachtet, marin, nicht Binnenlandbewohner. Im Ganzen kann man demnach sagen, dass die Fauna der Seychellen in ihren Land- und Süsswasserschnecken neben ganz eigenthümlichen Formen ebensowohl afrikanische, als indische enthält, erstere unter den Landschnecken, letztere unter den Süsswasserschnecken vorherrschend, dass also die Grenze zwischen der afrikanischen und der indischen Thierwelt weder östlich noch westlich von den Seychellen als scharfe Linie zu ziehen ist, sondern zwisehen beiden eben nicht Grenzlinien, sondern weite Uebergangsgebiete liegen und diese kann man, weil sie auch eigenthümliche Formen enthalten, nicht nur als Mischungsgebiete auffassen.

Druck: J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 3./4. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. März und 19. April 1898.

Vorsitzender: Herr F. E. Schulze.

Herr **Stadelmann** sprach über: 1) **Termitobia physogastra** Wasmann; 2) die **Gattung Tripeltis** Thorell.

Herr **Rawitz** sprach über die **Kenntniss der Spermatogenese der Selachier.**

Herr **A. Nehring** spricht über *Cricetus nigricans* Brdt. **und verwandte Arten.**

Durch eingehende Studien über die schwarzbrüstigen Hamster des Caucasus-Gebietes, Persiens, Ostbulgariens etc. bin ich zu der Ansicht gelangt, dass statt der einen Species, welche J. Fr. Brandt einst als *Cricetus nigricans* unterschieden hat, vier Species unterschieden werden dürfen, welche theils durch die Haarfärbung, theils durch Schädelcharaktere, theils auch durch die Grösse der Ohren und des ganzen Körpers von einander abweichen. Gemeinsame Charaktere sind die eigenthümliche Form des Foramen infraorbitale und des Proc. jugalis der Maxilla, sowie die schwarze Färbung der Brust und des jederseits in der Ohrgegend verlaufenden Streifens. Die Abweichungen zeigen sich hauptsächlich in der Form des Interparietale, der Augenbrauenleisten, sowie in der Färbung des Bauches und der Kehle.

Ich unterscheide hiernach:

1. *Cricetus nigricans* Brdt. mittleres Nordkaukasien.
2. „ *Raddei* Nhrg., Dagestan (Nordostkaukasien).
3. „ *Brandti* Nhrg., Transkaukasien, Nordwest-Persien.
4. „ *Newtoni* Nhrg., Ostbulgarien.

Genauere Mittheilungen über die einzelnen Arten werden sehr bald im „Zoologischen Anzeiger" und demnächst in einer grösseren Abhandlung veröffentlicht werden. Es möge hier noch hervorgehoben werden, dass in Folge des besonderen Entgegenkommens Eugen Büchner's, des Chefzoologen des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie in St. Petersburg, mir ein wesentlicher Theil des dortigen Materials (namentlich auch das Original-Exemplar des *Cric. nigricans* Brdt.) übersandt worden ist und somit genau untersucht werden konnte.

Herr **A. Nehring** giebt ferner **eine Berichtigung von Fundortsangaben einiger von ihm früher besprochenen Nager.**

1. Die von mir im Sitzungsbericht unserer Gesellschaft vom 16. November 1897 besprochenen Exemplare des *Alactaga elater* Licht. stammen nicht von Krasnowodsk in Transkaspien, wie mir zunächst mitgetheilt war, sondern aus der Mugan-Steppe in Transkaukasien, und zwar aus der Umgegend von Saljany.

2. Die von mir im Sitzungsbericht unserer Gesellschaft vom 18. Januar 1898 erwähnten Exemplare einer neuen *Nesokia*-Species (*N. Bacheri* Nhrg.) sind nicht auf einem Hügelzug, der westlich vom Todten Meere liegt, gesammelt worden, sondern sie stammen aus einer angebauten Niederung der Umgegend von Safje, südöstlich vom Todten Meere.

Herr **Matschie** beschrieb **eine neue mit** *Idiurus* Mtsch. **verwandte Gattung der Nagethiere.**

Im Jahre 1894 hatte ich das grosse Vergnügen, einen sehr eigenthümlichen Nager hier vorlegen zu dürfen, welchen ich damals *Idiurus zenkeri* genannt und in diesen Sitzungsberichten 1894 p. 194—200 beschrieben und abgebildet habe. Heute bin ich in der glücklichen Lage, ein ebenso interessantes Thier in die Wissenschaft einzuführen, welches in sehr nahen Beziehungen zu *Idiurus* steht und doch durch wesentliche Merkmale so sehr von ihm sich unterscheidet, dass man es zum Vertreter einer neuen Gattung erheben muss. Merkwürdigerweise stammt das einzige mir vorliegende Exemplar ebenso wie *Idiurus* aus Kamerun und wurde von demselben Sammler, welchem wir die Entdeckung von *Idiurus* verdanken, an das Berliner Museum geschickt, von meinem Freunde Zenker. Ihm zu Ehren nenne ich es *Zenkerella*. Meine Frau hat mir, wofür ich ihr sehr dankbar bin, den Schädel der neuen Art für diese Arbeit gezeichnet, ebenso zum Vergleich auch den Schädel eines *Idiurus*, der sich von dem Schädel des Original-Exemplares durch seine Grösse erheblich unterscheidet. Die Zeichnungen sind in natürlicher Grösse gehalten.

Zenkerella Mtsch. gen. nov.

Cauda modica, elongata, floccosa, parte basali subtus 8 scutis magnis in serie duplici longitudinaliter dispositis (singulis angulo prominente) obtecta. Corpus myoxiforme sine patagio inter artus extenso. Aures subnudae. Rhinarium nudum. Pedes subtus nudi, unguibus falcularibus valde compressis; pedes antici 4 dactyli, digitis subaequalibus; postici 5 dactyli, digitis subaequalibus, interno excepto, hoc breviore. Supra suffraginem in distali tibiae parte setae angusto lanceolatae serie transversa conspicuae. Cranium sine processu post-orbitali ossis temporalis, sed foramine anteorbitali magno. Ramus maxillaris ossis zygomatici juxta foramen incisivum productus. Palatum antice non coarctatum. Molares $^4/_4$ radicati, coronide linea transversa bipartita. Incisivi valde compressi.

Zenkerella insignis Mtsch. spec. nov. — Z. vellere molli; supra murina, subtus grisea; cauda nigerrima; setae in distali tibiae parte splendide nigrae.

Lg. ab apice rostri ad caudae basin: 180 mm; caudae ad vertrebrarum ultimum: 125 mm; caudae ad apicem: 180 mm; auris: ca. 14 mm; pedis ad tertii digiti apicem (ungue inclusa): ca. 42 mm; manus: ca. 34 mm.

Hab. Kamerun, Afr. occ., Yaunde. Zenker coll.

Das einzige Exemplar, welches mir vorliegt, befindet sich leider in einem recht schlechten Zustande; ich habe den Balg nicht aufweichen dürfen, weil die Gefahr vorlag, dass die Haare nicht hielten, und deshalb sind die Maasse für die Ohren und Füsse nur annähernd richtig. Am Schädel sind die Nähte noch nicht verwachsen und die Zähne wenig abgekaut; ich vermuthe daher, dass ich es mit einem jüngeren Thiere zu thun habe.

Man gewinnt ein Bild von *Zenkerella*, wenn man sich einen *Anomalurus* vorstellt, der nur etwas grösser ist als *Myoxus glis* und keine Flughaut hat, dessen Schwanz zu $^5/_6$ der Länge dicht schwarz behaart ist, auf dem Basal-Fünftel aber unterseits in der Länge von nur ca. 20 mm die für *Anomalurus* bekannten Stachelschuppen trägt. Merkwürdig sind auch die über der Wurzel des Hinterfusses in einer schmalen Binde stehenden, metallisch glänzenden, lanzettförmig gestalteten Borsten, welche die dichte Behaarung des Unterschenkels gegen die mit anliegenden und seidenartig glänzenden Haaren bedeckten Füsse abschliesst.

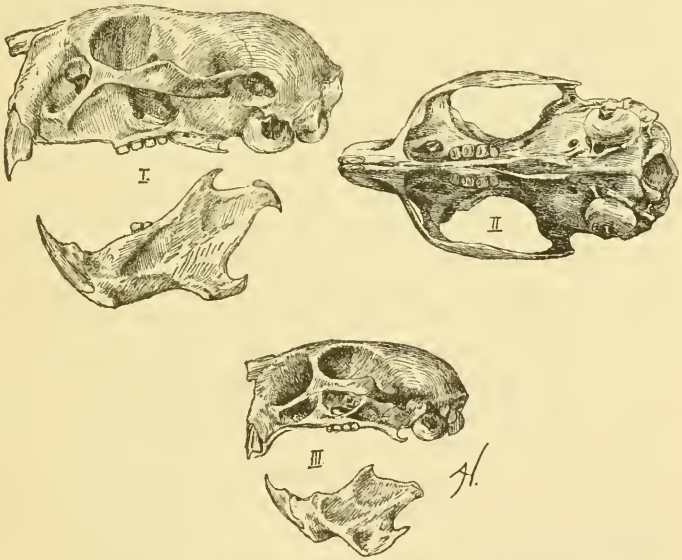
Mit *Anomalurus* gemeinsam hat die neue Gattung: die Form und Nacktheit der Ohren, die Bildung der Schnauzenspitze, die langen Bartborsten, die wollige Behaarung des Körpers, die Gestalt der Finger und Zehen und das Vorhandensein von Hornschuppen unter der Schwanzwurzel. In allen diesen Merkmalen stimmt *Zenkerella* auch mit *Idiurus* überein.

Zenkerella sowohl wie *Idiurus* unterscheiden sich von *Anomalurus* durch die knopfförmig vorspringende Nase und dadurch, dass die Schuppen auf der Schwanzunterseite höchstens den fünften Theil der Schwanzlänge einnehmen.

Zenkerella unterscheidet sich von *Idiurus* und *Anomalurus* durch das Fehlen der Flughaut, durch die Kürze der ersten Zehe, welche noch nicht bis zum Nagelgliede der zweiten Zehe reicht, und durch das Vorhandensein von metallisch glänzenden Haaren über der Fusswurzel.

Der Schädel von *Zenkerella* ist demjenigen von *Idiurus* ausserordentlich ähnlich. Beide unterscheiden sich von allen anderen Nagethier-Schädeln dadurch, dass der Ramus maxillaris des Jochbogens weit vor der Molarenreihe in der Höhe des Foramen incisivum entspringt.

Von *Idiurus* unterscheidet sich die neue Gattung im Schädelbau dadurch, dass alle Molaren nur eine Querleiste und demnach zwei flache Quergruben haben, dass der stabförmige Ramus maxillaris mit dem Unterrande des Jochbogens nicht in einer Bogenlinie verläuft, sondern mit demselben einen stumpfen Winkel bildet, der ungefähr unter dem Proc. zygomaticus des Stirnbeins seine Spitze hat, und dass der P. coronoideus des Unterkiefers nicht als kurzer Höcker hervortritt, sondern einen zungenförmigen Fortsatz bildet.



Zenkerella insignis I u. II; *Idiurus zenkeri* III.
Gezeichnet von Anna Matschie-Held.

Zenkerella und *Idiurus* zeigen, wie wir eben gesehen haben, eine grosse Verwandtschaft mit *Anomalurus*; sie stehen jedoch einander offenbar viel näher als *Anomalurus*. Wenn man deshalb diese drei Gattungen in der Familie *Anomaluridae* vereinigt, so dürfte es sich empfehlen, zwei Unterfamilien anzunehmen: *Anomalurinae* mit *Anomalurus* und *Zenkerellinae* mit *Zenkerella* und *Idiurus*.

Anomalurinae: Unterseite der Schwanzwurzel ungefähr zu einem Drittel der Schwanzlänge mit grossen Hornschuppen bekleidet. Der Ramus maxillaris des Jochbogens entspringt neben dem vordersten Molaren. Die oberen Incisiven sind nicht viel tiefer als breit, an der Unterseite gleichmässig abgeschliffen. Hierher: *Anomalurus*.

Zenkerellinae: Unterseite der Schwanzwurzel höchstens zu einem Fünftel der Schwanzlänge mit Hornschuppen bekleidet. Der Ramus maxillaris des Jochbogens entspringt neben dem Foramen incisivum, weit vor den Molaren. Die oberen Incisiven sind stark zusammengedrückt, mindestens doppelt so tief wie breit und an der Unterseite scharf rechteckig abgekauet. Hierher: *Zenkerella* ohne Flughaut; *Idiurus* mit Flughaut.

Beschreibung des Balges von *Zenkerella insignis* Mtsch.: Der Stachelschwanz-Bilch, wie man dieses Thier im Gegensatz zu dem Flug-Bilch, *Idiurus*, und dem Stachelschwanz-Eichhörnchen, *Anomalurus*, nennen könnte, ist etwas grösser als der gewöhnliche Siebenschläfer. Die Nase springt knopfförmig vor und ist bis auf eine ca. 3 cm hohe Stelle um die Nasenlöcher dicht behaart. Die Augen sind ziemlich gross, die Ohren am unteren Drittel behaart, eiförmig im Umriss und verhältnissmässig viel kürzer als bei *Idiurus*, da sie kürzer sind als die Entfernung der Nasenspitze vom vorderen Augenwinkel. Die Bartborsten sind stark entwickelt und die längsten von ihnen ungefähr halb so lang wie der Rumpf. Die vier Füsse sind sehr lang, ähnlich wie bei *Anomalurus* und *Idiurus* gebaut und behaart. Der Schwanz ist an der Wurzel über dem Hornschuppen ziemlich dünn behaart, ungefähr 20 mm vor der Schwanzbasis zeigt er dagegen schon dieselbe Behaarung,

wie sie *Anomalurus* in der Endhälfte des Schwanzes besitzt; nur sind die Haare viel weicher. Der Pelz ist ausserordentlich weich. Dieser Bilch ist oben mäusegrau, unten reiner grau. Die Bartborsten sind zum grössten Theile schwarz, zum kleineren Theile dunkelbraun. Die vier Füsse sind mit hellbraunen seidenartig glänzenden Haaren besetzt. Der Schwanz ist schwarz; eine Krause schwarzer Borsten über dem Fussgelenk.

Beschreibung des Schädels von *Zenkerella insignis* Mtscn.: Wie bei *Idiurus* und *Anomalurus* ist ein Processus postorbitalis am Stirnbein nicht ausgebildet; das Foramen infraorbitale ist sehr gross und nach vorn ellipsenförmig ausgezogen, wie bei *Idiurus*. Das Palatum ist ausserordentlich schmal, ungefähr so breit wie die Zahnreihe und ist hinten spitzwinklig ausgeschnitten. Die Spitze dieses Ausschnitts reicht bis an den vorletzten Molar. Die oberen Molaren stehen in parallelen Reihen. Das Foramen incisivum bildet einen kurzen, schmalen Schlitz. Der Nasaltheil des Schädels ist stark zusammengedrückt und die Nasalia, welche vorn schräg nach innen abgeschnitten sind, springen dachförmig über die Nasenöffnung vor; sie reichen bis zur Höhe des vorderen Jochbogenrandes, laufen hinten nicht in eine Spitze aus und greifen vorn verbreitert auf die seitliche Nasenwand über. Die Frontalia sind am Augenrande in der Mitte stark verschmälert, während sie bei *Idiurus* von der Mitte an nach hinten ziemlich geradlienig verlaufen. Sie springen nicht, wie bei *Anomalurus*, über die Augenhöhle vor. Die Parietalia haben keine Crista. Das Interparietale ist viel breiter als lang, bildet hinten ein Kreissegment und ist am Vorderrande doppelt eingebuchtet, so dass eine stumpfe Spitze in der Mitte gegen die Parietalia vorspringt. Auf den Frontalen sind jederseits drei wulstige Erhöhungen bemerkbar, von denen das mittlere Paar dem bei *Anomalurus* vorhandenen in der Form und relativer Grösse entspricht. Der vordere Theil des Jochbogens ist bedeutend breiter als der hintere Theil. Die breiteste Stelle desselben liegt dicht hinter der Mitte des Jochbogens. Der Ramus maxillaris ist stark von dem Processus zygomaticus ossis tem-

poris abgeschnürt und setzt sich als schmale, lange Knochenspange dicht hinter dem Hinterrande des Intermaxillare neben dem Foramen incisivum so weit vor der Molarenreihe an, dass dieselbe um die eigene Länge von ihr entfernt ist. Der Unterkiefer ist demjenigen von *Idiurus* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm dadurch, dass der aufsteigende Rand von der Symphyse an fast geradlienig bis zur Spitze des Kronfortsatzes aufsteigt, während er bei *Idiurus* zunächst aufsteigt, dann eine kurze Strecke vertikal verläuft und dann ziemlich steil nach oben strebt. Während in der Seitenansicht bei *Anomalurus* nur der letzte Molar vom Kronfortsatze verdeckt wird, ist bei *Zenkerella* der vorletzte Molar nur theilweise sichtbar, bei *Idiurus* aber kaum der Praemolar. Bei *Zenkerella* ist der Unterrand des Unterkiefers sehr seicht eingebuchtet, bei *Idiurus* viel stärker ausgehöhlt. Während bei *Idiurus* eine scharfe Kante diese Einbuchtung hinten begrenzt, ist eine solche bei *Zenkerella* nicht wahrzunehmen Zwischen dem Processus coronoideus und dem Pr. condyloideus ist eine schmale Knochenbrücke deutlich; zwischen dieser und dem Hinterrande des aufsteigenden Astes ist der Unterkiefer sehr dünn und durchsichtig, ähnlich wie bei *Idiurus*, wo bei dem ersten von mir untersuchten Exemplar eine Fensterbildung an dieser Stelle zu beobachten war.

Bemerkenswerth ist überhaupt die transparente Bildung der Maxillaren und des Schläfenbeines, welches letztere über der Bulla hinter der Gelenkfläche für den Unterkiefer ein ovales Fenster aufweist. Vielleicht ist diese Eigenthümlichkeit nur bei jungen Thieren zu beobachten. Die Incisivi sind mehr als doppelt so tief wie breit, vorn flach gewölbt, am Vorderrande gelblich-orange gefärbt, sonst weiss und im Oberkiefer an der Spitze rechteckig abgekaut.

Die Molarenreihe ist, wie bei *Idiurus*, auffallend kurz, ihre Länge ist geringer als diejenige der oberen Schneidezähne an ihrem freien vorderen Rande und geringer als die Breite des Hinterhauptloches. Im Oberkiefer sowohl wie im Unterkiefer sind jederseits vier Molaren vorhanden. Sie stehen in beiden Kiefern in parallelen Reihen.

Der obere Praemolar ist etwas kleiner als die beiden ersten gleich grossen Molaren, der letzte Molar ist wieder etwas kleiner als der Praemolar. Die Molaren stehen etwas schräg nach aussen im Oberkiefer, nach innen im Unterkiefer, wie bei *Anomalurus* und *Idiurus*. Sie sind abgerundet quadratisch, auf der Krone flach und sind von einem einzigen Querriffe durchzogen, welches die Krone in zwei schwach concave Gruben theilt. Diese Querleiste steht vor der Hälfte des Zahnes. Im Unterkiefer sind leider die Praemolaren verloren; nach den Alveolen zu schliessen sind sie etwas kleiner als der letzte Molar gewesen, welcher ungefähr halb so gross ist als der vorletzte resp. der mit diesem gleich grosse erste Molar. Die Molaren sind einwurzelig oder undeutlich zweiwurzelig. Tibia und Fibula sind vollständig getrennt.

Maasse des Balges: Ganze Länge: 360 mm; Kopf und Rumpf zusammen: 180 mm; Schwanz: 180 mm; Schwanzwirbelsäule: 125 mm; Ohr: ca. 14 mm; Vorderfuss mit Krallen: ca. 34 mm; Kralle des Mittelfingers: 4,9 mm; Hinterfuss mit Krallen: ca. 42 mm; Kralle der Mittelzehe: 6 mm; längste Bartborste: 70 mm.

Maasse des Schädels: Basallänge: 37,8 mm; Basilarlänge: 34,3; grösste Länge: 44,8 mm; Länge der Nasalia: 13 mm; grösste Breite derselben: 5 mm; Höhe des vorderen oberen Nasalrandes über dem Unterrande der Schneidezahnalveole vor dem Foramen incisivum: 14,1 mm; Entfernung desselben vom vorderen unteren Rande des Foramen infraorbitale: 11,5 mm; grösste Länge des Jochbogens geradlienig gemessen: 22,6 mm; dieselbe am unteren Rande des Jochbogens entlang bis zur Ansatzstelle am Maxillare gemessen: 27,6 mm; grösste Länge der Frontalia: 17,3 mm; vordere Breite derselben: 13,5 mm; grösste Länge der Parietalia: 18 mm; Länge derselben an der Sagittalnaht: 12,5 mm; grösste Länge des Interparietale: 6,5 mm; grösste Breite desselben: 12 mm; grösste Breite des Schädels: 25 mm; Länge des Foramen incisivum: 2,8 mm; der oberen Molarenreihe: 7 mm; Entfernung der Aussenränder der beiden Reihen: 6 mm; der Innenränder derselben am ersten

Molar: 2,1 mm; Entfernung des pm_1 vom Gnathion; 15 mm; desselben vom Vorderrande der Bulla: 17 mm; hinterer Gaumenrand bis zum Gnathion: 19 mm; Höhe des Foramen infraorbitale: 10.2 mm; grösste Breite desselben: 5,1 mm; grösste Entfernung der hinteren oberen Ränder beider Foramina von einander: 16,9 mm; Entfernung der Rami maxillares von einander am Foramen incisivum: 3,2 mm. — Unterkiefer: grösste Länge des Knochens; 28 mm; von der Spitze des Incisivus bis zum Condylus: 34 mm; bis zum Processus angularis: 28,5 mm; bis zum hinteren unteren Ende der Symphyse: 16 mm; von dort bis zur Spitze des Processus coronoideus: 22 mm; bis zum Condylus: 24 mm; Entfernung des unteren Randes des Angulare von der Spitze des Proc. coronoideus: 17.5 mm; schmalste Stelle des Unterkiefers an der Molarenreihe: 8 mm; Entfernung der Pr. condyloidei von einander: 19,4 mm; der Pr. coronoidei von einander: 17,5 mm; Länge der unteren Molarenreihe: ca. 6 mm.

Herr **Matschie** sprach über **die systematische Stellung von** *Budorcas* Hodgs.

Das Berliner Museum für Naturkunde hat durch das liebenswürdige Einwirken des Herrn de Pousargues in Paris ein schönes Exemplar von *Budorcas tibetana* A. M.-E. erhalten. Die Untersuchung dieses Stückes erweckte mir die Ueberzeugung, dass *Budorcas* zu *Ovibos* in sehr nahen Beziehungen steht. A. Milne-Edwards (Rech. Mamm. 1868—74 p. 371) hat bereits darauf aufmerksam gemacht, dass *Budorcas* mit *Ovibos* in der Art und Weise, wie das Gehörn am Schädel ansetzt, in der Bildung der Stirn und der Orbita grosse Aehnlichkeiten aufweist. Am Schlusse seiner Abhandlung sagt er aber: „En résumé les *Budorcas* me paraissent former un genre qui participe des caractères des Antilopes proprement dites, des Moufflons, des Chèvres et des Bœufs, mais qui est plus voisin de la famille des Antilopes et de celle des Moufflons, que d'aucun autre groupe naturel de l'ordre des Ruminants. Par conséquant je ne saurais adopter, en ce qui le concerne, le système de classi-

fication employé par M. Gray, système d'après lequel les *Budorcas* prendaient place dans la famille des Bovidae."

In der 1897 erschienenen autorisirten Uebersetzung von R. Lydekker's Werk: „Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugethiere" Jena, steht p. 439:

„*Budorcas*, eine ziegenartige Antilope aus Assam, ist mit der orientalischen Gattung *Nemorhaedus* verwandt und daher wahrscheinlich von Südwesten her in die Region eingewandert."

Blanford (Mamm. India 1891 p. 515) schreibt über *Budorcas*: it is evidently, like *Nemorhaedus*, allied to both goats and antelopes; I can not see the bovine affinities attributed to it.

Rütimeyer stellte (Abh. schweiz. pal. Ges. IV. 1877 p. 102—104) *Budorcas* neben *Ovibos* und beide zu den Schafen.

Man sieht also, dass über die systematische Stellung von *Budorcas* recht verschiedene Ansichten herrschen. Ich glaube, dass die meinige die grösste Berechtigung hat, und dass *Budorcas* in die Nähe von *Ovibos* gestellt werden muss.

Ich möchte vorschlagen, eine besondere Gruppe *Ovibovinae* anzunehmen mit den beiden Gattungen *Ovibos* und *Budorcas*. Als gemeinsame Merkmale beider Gattungen nenne ich: die flache und breite Form des Metacarpus, die Gestalt des Schädels und Form der Hörner, die kleinen, merkwürdig geformten Ohren, die Gestalt der Muffel, den kurzen Schwanz und die dicken, kurzen Beine mit verhältnissmässig grossen Afterklauen.

Im Austausch wurden erhalten:

Leopoldina, Heft XXXIV, No. 1. 2.
Naturw. Wochenschrift, Inhaltsverz., 12. Band. 13. Bd. No. 4—6. 8—11.
Sitz. Ber. Akad. Berlin, No. 40—52.
Zeitschrift für Naturw., 70, III. Heft.
Mittheil. Dt. Seefisch. Ver., Band XIV, No. 1—2.
Jahresheft Verein Ulm, 8. Jahrg.

Anz. Akad. d. Wiss., Krakau, 1897 December, 1898 Januar.
Ann. Wiener Hofmus., Bd. XII, No. 2—4.
Fauna. 7. Jahrg., 1897.
Korresp. Riga, XL.
Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1897. No. 2.
Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg. 1897. No. 4.
Geol. Förening Stockholm 19, H. 7, 20, H. 1, 2.
Vidensk. Medell. 1897.
Atti Soc. Ligustica, Vol. VIII. No. 4.
Rend. Acad. Sc. Fis. Mat. Napoli, Vol. III, Fasc. 12, Vol. IV, Fasc. 1.
Bolletino Aub. Ital., No. 290—92, Indice 1896.
Atti Soc. Toscana, Proc. Verb., Vol. X.
Camp. Scient. Prince d. Monaco (4).
Journ. R. Micr. Soc. 1898, Pt. 1.
Proceed. Cambridge Phil. Soc., Vol IX. Pt. VII.
Trans. Cambridge Phil. Soc., Vol. XVI. Pt. III.
Trans. Zool. Soc., V. XXIV, Pt. V.
Proceed. Anv. Acad. Arts et Scienc. Vol. XXXII, No. 16—17, Vol. XXXIII, No. 1—8.
Bull. Essex Inst. Vol. 26, No. 7—12, Vol. 27, No. 1—12, Vol. 28, No. 1—6, Vol. 29, No. 1—6.
Proc. Acad. Natural Soc. Philad. 1897, Pt. II.
Missouri Bot. Garden, 8 Report 1897.
Bull. U. S. Geol. Survey, No. 87. 127. 130, 135—148.
U. S. Geological Survey XXV—XXVIII.
„ „ „ „ 17 Report, Pt. 1, 2. Atlas.
Rev. Museu Paulista, Vol. II.
Actes Soc. Sc. Chili, T. VII. 4 Liv.
Soc. Cient. Ant. Alzate, T. X, No. 1—12.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Mitteil. d. Zool. Samml. d. Mus. f. Naturk., Berlin, I. Bd., I. Heft.

Druck: J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 5. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 17. Mai 1898.

Vorsitzender: Herr Möbius.

Herr **W. Pfeiffer** sprach über **anatomische und histologische Bemerkungen über** *Triboniophorus Graeffei* Humbert.

Ueber eine Art der Gattung *Triboniophorus*, *Triboniophorus Graeffei*, welche bisher noch nicht näher beschrieben worden ist, habe ich folgende Untersuchungen angestellt. Ich will vorausschicken, dass ich die feineren anatomischen und histologischen Strukturverhältnisse, die Charaktere dieser Art im Vergleich mit *Tr. Schüttei* und *Tr. Krefftii*, ihre Verwandtschaftsbeziehungen, sowie die in der Litteratur darüber bisher bekannt gewordenen Studien in einer demnächst erscheinenden Arbeit ausführlich behandeln werde.

Das von mir untersuchte Exemplar hat eine Länge von 5,4 cm und eine grösste Breite des Fusses von 1,2 cm. Die Fussränder treten seitlich nur wenig hervor, der Rücken ist stark gewölbt und flacht sich am Kopfende allmählich ab, während der Uebergang des Rückens zum Fuss am hinteren Körperende schärfer ausgedrückt ist. Ein Hyponotum ist nicht vorhanden. Die Farbe des Thieres ist lehmgelb, die Rückenhaut im allgemeinen glatt.

Im vorderen Drittel des Rükens befindet sich ein von drei tiefen Furchen — Mantelfurchen — umgrenztes Dreieck, dessen 1 cm lange Basis in der Medianlinie und dessen

Spitze 2 mm vom rechten Fussrande entfernt liegt. In dem Winkel der Spitze befinden sich zwei deutlich sichtbare und durch eine tiefe Rinne — Renoanalrinne — mit einander verbundene Oeffnungen, von denen die obere die Atemöffnung und die untere die Afteröffnung darstellt. Eine besondere Nierenöffnung und ein Hautläppchen im vorderen Winkel des Manteldreieks, wie bei den Janellen, ist nicht vorhanden. Der Ureter mündet, wie ich weiter unten erörtern werde, in den Atemgang aus.

Von dem vorderen Winkel des Manteldreiecks aus laufen zwei tiefe Furchen divergirend nach vorn bis an die Fühler, umziehen diese von aussen her und enden in der Mundspalte. Diese beiden Furchen — Kopfschildfurchen — umgrenzen mit dem Vorderrande des Körpers ein dreieckiges Hautstück — das Kopfschild —. In der rechten Kopfschildfurche befindet sich 2 mm hinter der rechten Fühleröffnung die Genitalöffnung, die bei den übrigen Janelliden dicht hinter dem rechten Fühler ihre Lage hat.

An den hinteren Winkel des Manteldreiecks schliesst sich eine in der Medianlinie bis zum Ende des Rückens verlaufende seichte Furche — die Medianfurche —, von welcher jederseits seichte Parallelfurchen ausgehen, die sich schräg von vorn und oben nach hinten und unten bis zum Fussrande erstreken. Auf der rechten Seite zählte ich 13, auf der linken Seite 14 Seitenfurchen.

An der Innenseite der Rückenhaut war eine von glänzenden, quer verlaufenden, sehnigen Fasern verstärkte dünne Membran zeltartig zwischen den Fussrändern so ausgespannt, dass in der Mitte gewissermassen ein Kamm in der Querrichtung verlief, von welchem diese Membran nach vorn und nach hinten ziemlich steil abfiel. Durch diese Membran — Diaphragma — konnte man bei Betrachtung mit der Lupe die Umrisse mehrerer Organe durchschimmern sehen, und zwar links[1]) die Lunge, rechts die Niere, vor der

[1]) Die Bezeichnungen „links“ und „rechts“, „oben“ und „unten“ beziehen sich auf die umgekehrte Lage des herausgeschnittenen Mantels.

Niere das Herz, zwischen Niere und Lunge und vor denselben gelegen die Schalenkammer, und hinter Niere und Lunge eine Sinnesblase.

Die Lunge erscheint auf Querschnitten in ihren vorderen und hinteren Abschnitten als ein ovales, in ihren mittleren Partien fast dreieckiges Organ mit einem convexen dorsalen, einem concaven ventralen und einem muldenförmigen medialen Rande. Dieser letztere passt sich der Rundung der Schalenkammer an. An die Atemöffnung schliesst sich nach innen ein die Haut in schräger Richtung von vorn nach hinten durchbohrender Kanal — der Atemgang — an, welcher in eine spaltartige Höhle einmündet, die sich von vorn nach hinten ausdehnt — die Mantelhöhle —. Diese ist von ausserordentlich starken Muskelmassen umgeben und lässt in ihrer Wandung kleine einzellige Drüsen, die auch in der äusseren Haut vorhanden sind, erkennen. In der Wand der Mantelhöhle sind zahlreiche, von starken Muskelmassen umgebene Buchten vorhanden, die peripher in sackförmige, je nach Lage des Schnittes rundliche oder ovale Divertikel übergehen. Diese letzteren unterscheiden sich scharf von der Mantelhöhle mit ihren Ausbuchtungen durch den Mangel an einer muskulösen Umkleidung. Der periphere Theil der Lunge endlich besteht aus einer grossen Zahl von sehr engen, an ihrer Peripherie blind endigenden und dicht aneinander liegenden Röhren, welche sich dichotomisch verästeln. Demnach besteht die Lunge aus der Mantelhöhle und einem staffelartig angeordneten und in den einzelnen Abschnitten mikroskopisch wohl zu unterscheidenden Röhrensysteme, welches einen ähnlichen Typus zeigt, wie die von Plate bei der Janella schauinslandi und Aneitella berghi beschriebene „Tracheal- oder Büschellunge“.[1])

Die Niere ist einlappig und hat bei der Betrachtung von unten eine sichelförmige Gestalt. Der rechte Zipfel derselben reicht erheblich weiter nach vorn als der linke.

---

[1]) Plate, Beiträge zur Anatomie und Systematik der Janelliden. Zoolog. Jahrb. B XI 1898 p. 215—224.

Der concave Bogen ist nach vorn und ventralwärts, der convexe nach hinten und dorsalwärts gerichtet. Medialwärts tritt die Niere besonders in ihren hinteren Abschnitten fast bis an die Lunge heran. Die Niere hat eine einzige Nierenkammer, welche in den hinteren Partien liegt und sich von rechts nach links ausdehnt. Links mündet sie in den Ureter aus — innere Nierenöffnung —, und etwas ventralwärts von dieser Oeffnung liegt eine zweite, welche durch einen kurzen Kanal mit dem Pericard in Verbindung steht — Reno-Pericardialgang —. Der Ureter besteht aus einem Epithelrohr, welches in mehreren Windungen die Lunge auf allen Seiten umgiebt, um dann in einem grossen dorsalen vor der Tracheallunge gelegenen Bogen in den Athemgang auszumünden. Da die Lage des Ureters nur durch Zeichnungen anschaulich gemacht werden kann, so gehe ich hier auf eine genauere Beschreibung desselben nicht ein. Bemerkenswerth ist jedenfalls, dass die äussere Nierenöffnung in den Athemgang ausmündet.

Zwischen Niere und Lunge liegt eine grosse, einheitliche und mit einem grossen Kalkstück gefüllte Schalenkammer. Dieselbe erstreckt sich von vorn links nach hinten rechts bis zur Medianlinie des Körpers, ist 0,5 cm lang, cylindrisch, perlmutterglänzend und der Innenseite der Rückenhaut dicht anliegend. Auf Schnitten erscheint sie queroval. Etwa in ihrer Mitte mündet in der Dorsalwand ein sich nach vorn und hinten erstreckendes, mit einem hohen Epithel bekleidetes schlauchförmiges Divertikel aus, welches hier und da einen drüsenartigen Inhalt erkennen lässt. Dasselbe möchte ich als eine Anhangsdrüse der Schalenkammer ansprechen, von welcher höchstwahrscheinlich die Bildung des grossen, in der Schalenkammer liegenden Schalenrudimentes ausgeht.

Das Herz liegt vor der Niere und ventralwärts von derselben und besteht aus dem Ventrikel und dem schlauchförmigen Atrium, welches sich nach links bis zur Lunge hinzieht und dort direkt in einen die Athemröhren umgebenden Blutsinus mündet. Es sind also zwischen Lunge und Herz keine verbindenden Blutgefässe vorhanden. Der

Ventrikel und das Atrium sind von dem Pericard umgeben, in welches, wie erwähnt, der Renopericardialgang einmündet. Das Pericard reicht somit über die ventrale Fläche der Schalenkammer hinüber bis zu den Lungenbäumchen.

Die Kauwerkzeuge bestehen aus einem Kiefer und einer Radula. Letztere ist besonders dadurch interessant, dass sie von der Radula der bereits beschriebenen Formen *Triboniophorus Kreftii* und *Schüttei* nicht unerheblich abweicht. Die Mittelzahnreihe setzt sich nämlich aus kleinen rudimentären Basalplatten zusammen, die jede 2 sehr kleine etwas gebogene Zähnchen tragen.

An den Seitenzähnen haben die Basalplatten etwa die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken und werden nach den Seiten hin kleiner. In der Nähe der Mittelzahnreihe sind dieselben mit 2 Zähnen, an den Seiten mit 4 und 5 kleinen Zähnen besetzt. Aus dem Schlundkopf führt ein sehr kurzer Oesophagus in den schlauchförmigen Magen, welcher sich in 2 Spiralwindungen nach hinten erstreckt und dann in den 12,6 cm langen Darm übergeht. An der Uebergangsstelle befindet sich ein 0,5 cm langer, cylindrischer, nach vorn und rechts gelegener Blindsack. Die Leber besteht aus drei Drüsen. Die vordere Leberdrüse liegt vor dem Blindsack und lässt ihren Ausführungsgang von vorn her in den Magen eintreten. Die kleine mittlere und die grosse hintere Leberdrüse liegen hinter dem Blindsack und senden ihre Ausführungsgänge, die sich zu einem weiten Gange vereinigen, gemeinsam von hinten her in den Magen. Der Darm wendet sich zuerst nach vorn bis zum Schlunde, dann nach hinten bis zur hinteren Leberdrüse und endlich wieder nach vorn bis zum After. Der Anfangstheil des Magens ist dorsal und ventral von je einer Speicheldrüse bedeckt, welche ihre langen und dicken Ausführungsgänge auf der dorsalen Schlundkopfwand ausmünden lassen. Die ventrale Speicheldrüse ist kompakt, die dorsale besteht hauptsächlich aus einzelnen nur locker zusammenhängenden Drüsenläppchen.

Der Penis wendet sich von der Genitalöffnung an der rechten Schlundkopföffnung entlang nach hinten bis zum

Ende des Schlundkopfes, biegt dort fast unter einem rechten Winkel nach links um, geht in 5 eng aneinander liegenden Windungen über den Oesophagus auf die linke Körperseite und heftet sich schliesslich am linken Fussende mit dem Retractor penis an. Der innere Schlauch des Penis ist mit Papillen besetzt, welche chitinige Stacheln tragen. Das weibliche Genitalrohr besteht aus einem Oviduct und einem ziemlich langen Spermoviduct. Ersterer nimmt dicht hinter der Genitalöffnung die links neben ihm liegende 0,6 cm lange, umfangreiche Samenblase auf und verläuft neben dem rechten Fussende 0,9 cm weit nach hinten. Von hier ab wird er Spermoviduct, biegt im rechten Winkel nach links und oben um und reicht bis über die Medianlinie bis zur linken Seite hinüber. In den Spermoviduct mündet an seinem hintersten Ende der sehr lange Ausführungsgang der Zwitterdrüse, welche zwischen Magen und Darmabtheilungen auf der linken Körperseite ihre Lage hat. Ausserdem liegen dem Spermoviduct noch vier Drüsen an, von denen die Eiweissdrüse die grösste ist. Das Vas deferens entspringt aus dem Spermoviduct, verläuft in Windungen um den Oviduct herum bis zur Genitalöffnung, wendet sich hier nach hinten, geht zuerst in einen knäuelförmigen Theil, dann wieder in einen einfachen Gang über, welcher den Penis begleitet, und mündet an der Ursprungsstelle des Retractor penis in letzteren ein.

Herr **Matschie** sprach über **Säugethiere von den Philippinen.**

Herrn Consul Dr. von Möllendorff, welcher dem Berliner Museum schon mehrmals sehr seltene und interessante Säugethiere zum Geschenke gemacht hat, verdanken wir wiederum eine werthvolle Kollektion von Fellen, Alcoholpräparaten und Schädeln, welche auf den Philippinen gesammelt worden sind.

Ich zähle hier die betreffenden Arten auf und beschreibe zwei von ihnen als neu, weil ich sie nicht mit einer der bekannten Species zu vereinigen vermag.

1) *Taphozous philippinensis* Waterh. ♂; Unterarm: 56,5 mm. Manila.

2) *Miniopterus tibialis* Tomes 5 ♂♂, 1 ♀; Unterarm: 42,5—44 mm. Manila.

3) *Miniopterus pusillus* Tomes 4 ♂♂, 2 ♀♀; Unterarm nur 34—35 mm. Manila.

4) *Rhinolophus rufus* Ptrs. ♂; Unterarm: 56,5 mm. Tablan.

5) *Rhinolophus arcuatus* Ptrs. ♂; Unterarm: 46 mm. Manila.

6) *Hipposideros antricola* Ptrs. 3 ♂♂, 3 ♀♀; Unterarm: 38—39,2 mm. Manila.

7) *Macroglossus australis* Ptrs. ♀ mit männlichem Embryo; Unterarm: 40 mm. Tablan.

8) *Tupaja möllendorffi* Mtsch. spec. nov. aff. *T. ferruginea palawanensis* Thos. (Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XIII, 1894, p. 367), dorso fusco, luteo adsperso; manubus pedibusque dorso laetioribus; cauda dorso concolore, paulum grisescente; pectore russo; ventre olivaceo-isabellino; gutture albescente.

T. ferruginea Nhrg., s. diese Berichte 1894, p. 184/5.

Die von Herrn Consul Dr. von Möllendorff uns überwiesene *Tupaja* stammt von Culion und gehört zur Gruppe von *T. ferruginea* (Hinterfuss 42,5 mm). Sie unterscheidet sich von der *T. palawanensis* dadurch, dass die Finger und Zehen nicht schwärzlich, sondern ungefähr von der Färbung des Rückens sind, nur noch etwas heller, ockerfarbiger; dass die Spitzenhälften der Schwanzhaare nicht schwarz sind, sondern breite schwarze und etwas schmälere hellgefärbte Ringe tragen; dass die Brust sich gegen die weissliche Kehle und den isabellbraunen, olivenfarbig getönten Bauch schön rostig zimmetbraun abhebt. Die Oberseite ist olivenbraun, fahl gelbbraun gesprenkelt, ohne röthlichen Schein. Der Schulterstrich ist fahl gelbbraun; der Schwanz ist ähnlich wie bei *ferruginea* behaart und erscheint etwas grauer als der Rücken.

Der Schädel ist sehr ähnlich der Abbildung des Schädels von *T. ferruginea* in Zool. Researches West. Yunnan. 1878. Taf. VII Fig. 4—5, nur der Schnauzentheil und die

Zahnreihe sind kürzer. Der Alveolarrand der Maxilla ist bei *T. möllendorffi* schärfer nach unten gebogen als bei der Abbildung, so dass die geradlinige Verlängerung dieses Alveolarrandes vom ersten Molar in der Richtung auf den zweiten Praemolar noch die Spitze der Nasalia trifft.

Das mir vorliegende ♂, ein Balg, hat folgende Maasse:

Ganze Länge: 370 mm; Schwanz 184 mm; Schwanzwirbelreihe: 155 mm; Hinterfuss: 42,5 mm.

Am Schädel sind die Nasalia im hinteren Drittel bereits verwachsen; das Hinterhaupt fehlt dem Exemplare. Grösste Breite: 24,5; Interorbital-Breite: 13; Intertemporal-Breite: 15,8; Länge des Palatums, vom Vorderrande des Intermaxillare bis zur Mitte des Hinterrandes des knöchernen Gaumens: 24,2; seine Breite aussen an m_1 gemessen: 14; dieselbe innen an m_1 gemessen: 7,5; Länge der Zahnreihe vom Hinterrande des letzten Molaren bis zum Vorderrande des ersten Incisiven gemessen: 24,5 mm.

9) *Galeopithecus philippinensis* Waterh. ♂ von Samar. Geschenk des Herrn O. Schütze durch freundliche Vermittlung des Herrn Consul Dr. von Möllendorff.

10) *Phloeomys cumingi* Waterh. ♂ Marinduque. Die helle Form, *Phl. pallidus* Nhrg.

11) *Sciurus steerii* Gthr. 2 ♀♀, welche auf Mindanao in Gefangenschaft gewesen sind. Sie stimmen gut überein mit der Beschreibung und Abbildung, welche Günther für das rothbäuchige und rothwangige Balabak-Exemplar seines *steerii* giebt (P. Z. S. 1876, p. 735, Taf. LXIX, Figur im Vordergrund).

Die Schädel dieser beiden Stücke gleichen dem Schädel eines Exemplares von Puerto Princesa auf Palawan, welches das Berliner Museum durch Gerrard bekommen hat. Dieses Stück stimmt mit Günther's Beschreibung seines Palawan-Exemplares im wesentlichen überein; nur sind die Kopfseiten und die Hinterohrgegend röthlich überflogen, der Schwanz ist an der Wurzel wie der Rücken gefärbt, an der Spitze schwarz und zur grösseren Hälfte roth. Die Schwanzhaare sind zu $^2/_3$ ihrer Länge schwarz, zu $^1/_3$ roth. Auf den Leibesseiten stehen zahlreiche weisse Haare zwischen

den dunklen. Die Behaarung ist sehr anliegend und glatt wie bei den rothen Exemplaren von *steerii*.

A. B. Meyer hat (Abh. Mus. Dresden, Nr. 6, I, p. 27—28) darauf aufmerksam gemacht, dass die weissen Haare an den Körperseiten bei allen ihm bekannten Palawan-Exemplaren zu finden seien, während das Balabak-Exemplar Günther's diese Zeichnung nicht besitze. Unsere beiden rothen Exemplare haben auch keine Spur von weissen Haaren, während das Stück von Puerto Princesa die weisse Beimischung an den Körperseiten besitzt.

Gerade dieses letztere Exemplar verhindert mich aber, an eine insulare Differenz zu denken. Bei demselben ist der Bauch bis auf einige Flecken in der Mitte schon roth, die Innenseite der Arme ist schwach roth überflogen, auf der Brust und auf den Halsseiten befinden sich einzelne rothe Haare, die Wangen und die Ohrgegend sind röthlich überflogen. Es scheint also, als ob dieses Eichhörnchen zu gewissen Zeiten dem von Balabak beschriebenen ausserordentlich ähnlich wird. Nun sind auf der linken Körperseite bei unserem Puerto Princesa-Exemplar die weissen Haare sehr viel weniger zahlreich als auf der rechten Körperseite; ich halte es deshalb für möglich, dass diese weissen Haare vollständig verschwinden, wenn das Thier das rothe Kleid bekommt.

12) *Sciurus möllendorffi* Mtsch. spec. nov. aff. *steerii*, differt caudae basi media subtus albolineata, nasalibus palato a foramine incisivo ad spinam nasalem posteriorem longioribus. Lg. tota: 400—470 mm; caudae: 200—230 mm; vertebrarum caudalium serici: 185 mm; pedis: ca. 50 mm.

Hab. Calamianes (teste von Möllendorff).

Vier Exemplare, welche nach den Mittheilungen des Herrn von Möllendorff von Culion stammen, haben die Körperseiten stark mit weissen Haaren gemischt, und auf der Unterseite der Schwanzwurzel greift die weisse Behaarung des Bauches eine Strecke weit über, so dass die Mitte der Schwanzunterseite ungefähr 2—5 cm lang eine scharf abgesetzte weisse Längsbinde erkennen lässt. Bei allen Exemplaren sind weisse Haare in der Schultergegend

zu erkennen, mehrere alte ♂♂ haben eine weisse Schulterbinde. Die Färbung des Haarkleides ist bei den einzelnen Exemplaren verschieden, mehr oder weniger mit weissen Haaren gemischt, im allgemeinen auf dem Rücken und der Oberseite des Schwanzes sehr ähnlich dem *Sc. leucomus* von Manado, aber ohne schwarze Ohren. Die Unterseite und Innenseite der Gliedmaassen ist weiss.

Hierher möchte ich auch ein ausgestopftes Exemplar rechnen, welches Herr von Möllendorff uns schenkte und welches auf dem Etiquett die Fundortsangabe Culion trug, die später in Paragua, wohl irrthümlicherweise, geändert worden ist. Dieses ♂ stimmt mit den übrigen Culion-Exemplaren sehr gut überein, nur sind der Rücken, die Körperseiten und der Schwanz rostroth überflogen, sodass das Thier auf dem Rücken ungefähr so aussieht wie *Sc. chrysonotus* Blyth. Der Schädel dieses Exemplars ist denjenigen der oben beschriebenen Stücke von *Sc. möllendorffi* sehr ähnlich. Männchen haben stärkere und breitere Jochbogen als die Weibchen, auch die Interorbitalbreite ergiebt grössere Werthe bei den ersteren. Wenn man von diesen Geschlechtsdifferenzen absieht, so bleibt ein Merkmal bestehen, welches bei allen *Sc. möllendorffi* gegenüber den drei mir vorliegenden *Sc. steerii* constant zu sein scheint. Bei *Sc. möllendorffi* ist die Länge der Nasalia gleich oder etwas grösser als die Entfernung von der Spina nasalis posterior bis zum Hinterrande der Foramina incisiva, bei *Sc. steerii* aber kleiner als diese Entfernung.

13) *Sciurus albicauda* Mtsch. spec. nov. auribus nigrobrunneis; capite albogriseo, caudae pilis alboterminatis. Lg. tota: 450 mm; caudae: 210 mm; vertebrarum caudalium seriei: 160 mm; pedis: 50 mm.

Hab. Calamianes.

Auch diese Eichhörnchen, von denen mir fünf vorgelegen haben, sollen von Culion stammen. Ich glaube nicht, dass diese Angaben richtig sind. Wahrscheinlich werden sie von einer anderen Calamianen-Insel herrühren.

Die vorliegenden Exemplare zeichnen sich durch den hellen, weisslichen Kopf aus, dessen Haare weiss sind mit

ganz kurzen, dunklen Spitzen. Der Rücken ist bei einigen Stücken hellbraun mit hellen Strichelchen besprengt, bei anderen fast lehmfarbig ohne deutliche Strichelchen. Die Körperseiten sind sehr hell sandfarbig. Der Schwanz ist an der Basis ebenso wie der Rücken gefärbt, weiterhin sind die Haare dunkelbraun oder fahlbraun mit langen weissen Spitzen. Die Ohren sind dunkelbraun behaart, die Vorderbeine wie die Körperseiten, die Hinterbeine etwas dunkler gefärbt. Die Unterseite und die Innenseite der Gliedmaassen sind weiss.

Der Schädel dieser Form zeichnet sich dadurch aus, dass die Nasalia kürzer sind als die Entfernung der Spina nasalis posterior von dem Hinterrande der Foramina incisiva, ist also in diesem Merkmale *Sc. steerii* ähnlich. Ebenso nähert er sich dem Schädel von *Sc. steerii* dadurch, dass der Frontalrand des Maxillare nicht vom Maxillarrande des Nasale abgeht, sondern an der Frontomaxillar-Ecke ansetzt. Von *Sc. steerii* unterscheidet er sich dadurch, dass der Hinterrand der Nasalia nicht ausgebuchtet, sondern gerade abgeschnitten erscheint.

14) *Chrotomys whiteheadi* Thos. ♂. Luzon.

15) *Cervus calamianensis* Heude. Schädel eines ♂. Culion.

16) *Cervus philippinensis* Brooke. Schädel und Geweihe. Luzon.

17) *Cervus crassicornis* Heude. Schädel eines ♂. Samar.

18) *Cervus basilanensis* Heude. Schädel eines ♂. Mindanao.

19) *Bubalus mindorensis* Steere. Schädel von ♂ und ♀. Mindoro.

20) *Bubalus kerabau ferus* Nhrg. ♂ Schädel. Nueva Ecija, Mittel-Luzon. ♀ Cayagan, Nord-Luzon.

Herr Prof. Dr. Nehring nimmt (Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 1894, p. 187) an, dass dieser Luzon-Büffel verwilderte Exemplare von *Bubalus kerabau* sind.

21) *Bubalus möllendorffi* Nhrg. Schädel eines ♂. Busuanga.

Herr **Otto Jaekel** sprach über **die verschiedenen Rochentypen.**

Seit Ray & Willughby's Eintheilung der Selachia in die „Longi" und „Lati" hat man daran festgehalten, die ersteren, die spindelförmigen Haie oder Squali den letzteren, den abgeplatteten Rochen oder Rajae, gegenüberzustellen. So auffallend der äussere Unterschied zwischen typischen Vertretern beider Abtheilungen erschien, so existirten doch in *Squatina* und *Pristis* Formen, die morphologisch eine Mittelstellung zwischen beiden Gruppen einnahmen und eine scharfe Definition derselben erschwerten.

Nachdem im Hinblick auf solche Formen die Länge und Breite des Körpers kein entscheidendes Kriterium lieferte, zog man allmählich eine Anzahl anderer Merkmale heran, um die althergebrachte Trennung zu motiviren. Es waren namentlich die ventrale Lage der Kiemenspalten, die starke Ausbreitung der Brustflossen, die Verdünnung des Schwanzes, der Mangel einer Analflosse, die rückwärtige Lage der Dorsalflossen, aber alle diese Merkmale erwiesen sich nicht als durchgreifend, insofern sie entweder nicht alle Rochen oder auch einzelnen Haien zukamen.

Als die zoologischen Wissenschaften in das Zeichen des Stammbaumes eintraten, und fast alle Systeme in Phylogenien umgewandelt wurden, suchte man auch die Haie und Rochen in genetische Unabhängigkeit von einander zu bringen. Die bisher skeptisch betrachteten Zwischenformen kamen dabei schnell zu Ehren und mussten als Uebergangsformen beide Reihen mit einander verketten. Während über ihre Stellung eine weitere Diskussion für überflüssig galt, gingen die Meinungen schon über den wichtigsten Punkt der Hypothese auseinander, ob die Haie oder die Rochen als die Stammform beider anzusehen seien. Die Morphologen in der Zoologie und Palaeontologie entschieden sich für die ersteren, die Embryologen aber, die inzwischen erkannt zu haben glaubten, dass die Anlage der Brust- und Bauchflossen von Torpedo die primitivsten Wirbelthierextremitäten darbiete, neigten dazu, die Rochen als die primitiveren zu betrachten. So war man sich nicht einmal

klar darüber, was an diesem Stammbaum oben und was unten sein sollte.

Damit waren die Schwierigkeiten aber nicht erschöpft. Auch bezüglich der Zwischenformen entstanden Meinungsverschiedenheiten. *Rhina (Squatina)*, die bisher für einen rochenartigen Hai galt, wurde durch HASSE's Wirbelstudien zu einem haiartigen Rochen, und ein cutaceischer Vertreter von *Pristiophorus*, den man wegen seiner Säge nicht weit von *Pristis* zu entfernen wagte, wurde schliesslich von A. SMITH WOODWARD für einen Pristiden erklärt[1]) und somit ebenfalls als Verbindungsglied zwischen Haie und Rochen eingeschaltet. Damit war für ein rein formales Sortirungsbedürfniss allerdings eine vollkommene Uebergangsreihe geschaffen, insofern *Pristiophorus* noch durchaus spindelförmig, *Pristis* und *Squatina* etwas breiter waren, und *Rhinobatus* schliesslich zwar noch relativ schmale Brustflossen besass, aber doch schon als typischer Roche allgemein anerkannt war.

In einer Schrift über die Organisation von *Pristiophorus*[2]) wies ich darauf hin, dass dessen Skeletbau und im Besonderen seine Rostralbildung nicht den geringsten Zusammenhang mit *Pristis* erkennen lässt, wohl aber eine Uebereinstimmung mit den Spinaciden aufweist. Derselbe war somit als echter Hai aus der Zahl der Uebergangsformen zu den Rochen auszuscheiden. An einer anderen Stelle[3]) habe ich dann den Nachweis zu erbringen gesucht, dass unter den Rochen zwei Formenkreise zu unterscheiden sind, deren einer als *Rhinoraji*, deren anderer als *Centrobati* bezeichnet wurde. Die Rhinorajiden umfassen 1) die Rhinobatiden, 2) die Pristiden, 3) die Torpediniden und 4) die Rajiden. Alle diese sind dadurch ausgezeichnet, dass sie ein Rostrum besitzen, dass ihre Brustflossen sich nur seit-

---

[1]) Geol. Mag. Dec III vol. IX in pag. 529. 1892.

[2]) Ueber die system. Stellung und foss. Reste der Gattung *Pristiophorus* Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1890 p. 86—120. Ueber die Gattung *Pristiophorus* Arch. f. Nat. Gesch. 1891 Bd. I Heft 1.

[3]) Die eocänen Selachier vom Monte Bolca, ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbelthiere. Berlin 1894. JUL. SPRINGER.

lich an dieses anlehnen, während sie sich bei den Centrobatiden vor dem rostrallosen Kopf vereinigen, dass die weniger specialisirten Mitglieder aller ihrer Familien zwei Dorsalflossen und eine normale zweilappige Schwanzflosse besitzen. Auch Seitenkiele am Schwanz sind für diese Formen sehr charakteristisch, ebenso die Thatsache, dass ihre Zähne stets aus Pulpodentin bestehen, während sich diejenigen der Centrobatiden aus Vasodentin aufbauen.

Die Centrobatiden umfassten 1) die Trygoniden und die Myliobatiden. Die letzteren mussten durch *Promyliobatis*, dessen Flossen noch vor dem Kopf normal zusammenhingen, von den Trygoniden abgeleitet worden.

In ihrer Gesammtheit waren dieselben ausgezeichnet durch einen dünnen peitschenförmigen Schwanz, der höchstens eine Dorsalflosse und hinter derselben in der Regel Stacheln aufwies, die nicht als Flossenstacheln, sondern als specialisirte Hautschuppen erkannt wurden. Ausserdem fehlten ihnen die seitlichen Längskiele am Schwanz und jede Spur eines Rostrum; ihre Brustflossen stiessen bei den Trygoniden und noch bei *Promyliobatis* beiderseits vor dem Kopf ununterbrochen zusammen, während sie allerdings sekundär bei den jüngeren Myliobatiden entweder *(Rhinoptera, Myliobatis, Ateobatis)* vor dem Kopf eine gesonderte Kopfflosse bildeten oder wie bei *Ceratoptera* und *Dicerobatis* zwei ohrenartige Kopfflossen bildeten. Die Gliederungslinien ihrer Brustflossen biegen sich nicht winklig ein, wie bei den äusserlich ähnlich specialisirten Rajiden, sondern verlaufen dem Aussenrand der Brustflosse parallel. Ihre Zahnbildungen bestehen aus Vasodentin.

Die so auseinander gehaltenen Reihen liessen sich auch geologisch gut verfolgen und zeigten wie die der Myliobatiden und Trygoniden einerseits und die der Pristiden, Rhinobatiden, Torpediniden und Rajiden andererseits in fossilen Formen unverkennbare Convergenzen. So erhielt die auf anatomischem Wege vorgenommene Trennung der bisherigen Rajae in zwei selbständige Gruppen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit.

Im Besonderen erwiesen sich hierbei die Pristiden als

Rhinobatiden, die von dem Leben auf dem Boden wieder zur freien Schwimmbewegung zurückgekehrt waren und so sekundär wieder eine haiartige Gestalt erlangt hatten. Da dieselben damit phylogenetisch ihre Zwischenstellung zwischen Haien und Rochen verloren hatten, waren die ihnen nahestehenden *Rhinoraji* wieder ganz isolirt, zumal *Squatina* in dieser Richtung als Bindeglied nicht in Betracht kommen konnte.

Auf der andern Seite zeigten sich gewisse Beziehungen zwischen primitiven Centrobatiden *(Hypolophus, Rhombodus)* zu *Ptychodus* und *Asteracanthus* und damit zu mesozoischen Formen, die bisher als Cestracioniden zusammengefasst wurden, aber mit dem lebenden *Heterodontus* wohl nicht allzu eng verbunden sein dürften [1]).

Dass demnach nicht nur einmal, wie man bisher angenommen, sondern zweimal durch Leben auf dem Boden Rochentypen entstanden sein sollten, konnte deshalb nicht allzu sehr befremden, da doch in *Squatina* längst ein Typus bekannt war, der durch das Bodenleben eine Rochenform angenommen hatte. Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, dass die als *Squatina speciosa* H. v. M. aus dem Solenhofener Kalkstein beschriebene Form eine selbständige Gattung darstellt. Dieselbe unterscheidet sich von *Squatina* in folgenden Punkten: Ihre Zähne sind denen von *Raja* ähnlich mit einer höckerförmigen Krone. Lippenknorpel fehlen, ebenso die Cirren am Mund. Ihr Schwanz ist länger und sehr allmählich verdünnt, er besass oben ein schwächeres, unten ein grösseres Schwanzsegel, aber keine kurz abgestutzte Endflosse wie *Squatina*. Wenn Dorsalen überhaupt vorhanden waren, so könnten sie nur sehr klein gewesen sein. Anscheinend waren 6 Kiemenbögen vorhanden. Nach alledem ist eine nähere Verwandtschaft dieser Form mit *Squatina* nicht ohne Weiteres selbstverständlich, wenn

---

[1]) Da *Heterodontus* selbst ohne merkliche Abweichungen bis in den oberen Jura zurückzuverfolgen ist und in den liasischen und den triadischen Gattungen *Palaeospinax* und *Nemacanthus* seine direkten Vorläufer zu haben scheint, kann man ihn in absteigender Linie nicht von den geologischen jüngeren Formen wie *Asteracanthus* und *Acrodus* herleiten.

beide auch darin übereinstimmen, dass ihre Brustflossen nur wenig ausgedehnt und vorn durch Kopflappen überdeckt wurden. Die somit neue Gattung möge *Pseudorhina* heissen. Ich bemerke übrigens bei dieser Gelegenheit, dass *Belemnobatis* Thiolle., der Flossenstacheln an den Rückenflossen besitzt, mit *Asterodermus* Ag. ident ist und einen deutlich abgesetzten, unteren Schwanzlappen besitzt.

Ausser diesen genannten existirte nun ein weiterer und zwar palaeozoischer Rochentypus, der durch die Petalodonten repräsentirt wird. Diese Formen wurden zwar schon früher bei den Rochen untergebracht und im Besonderen als nahe Verwandte der Myliobatiden betrachtet, aber wesentlich deshalb, weil man ihre Gebissform derjenigen der Myliobatiden sehr nahe stellen zu müssen glaubte. Diese Auffassung habe ich schon früher in diesen Berichten[1]) wiederlegt. Die vermeintlich einheitliche Gebissplatte enthielt in Wahrheit die gegen einander gerichteten Zähne des Ober- und Unterkiefers und stellte insofern einen ganz eigenartigen Bezahnungstypus dar, als die älteren, früher gebildeten Zähne nicht am Aussenrand der Kiefer abgestossen wurden, sondern dauernd an ihrem Platze verblieben und den später gebildeten, grösseren Zähnen als Unterlage dienten. Schon hiernach konnte von irgend welchen directen Beziehungen zu den Myliobatiden keine Rede mehr sein. Auf der anderen Seite sind die Brustflossen von *Janassa* aber sehr breit und halbkreisförmig ausgebreitet. Ob sie vorn wie bei den Rhinorajiden und Centrobatiden mit dem Kopfe verwachsen waren oder sich in dieser Hinsicht etwa wie bei *Rhina* (*Squatina*) verhielten, konnte ich zunächst nicht entscheiden. Jedenfalls aber ist *Janassa* seiner ganzen Körperform nach als ein Rochentypus zu betrachten. Derselbe ist in den Petalodonten auf das Kohlengebirge und das Rothliegende beschränkt und stirbt allem Anschein nach im deutschen und englischen Zechstein mit der typischen Gattung *Janassa* aus. Eine genauere Beschreibung dieser

---

[1]) Ueber eine neue Gebissform fossiler Selachier (diese Berichte 1895 Nr. 10).

Typus wird in Kürze in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin erscheinen.

Allem Anschein nach ist nun unter den übrigen palaeozoischen Selachiern, die ein flaches Kaugebiss besassen, wie *Psammodus*, *Psephodus* und *Helodus*, noch ein weiterer Rochentypus versteckt. Derselbe würde zwar den Petalodonten in mancher Hinsicht nahe stehen, aber doch morphologisch schon auf Grund der Gebissform von ihnen leicht auseinander zu halten sein. Phylogenetisch würde derselbe dem von mir früher hier[1]) besprochenen Typus der Trachyacanthiden nahe stehen. Bestätigt sich diese Auffassung, dann wird es zweckmässig sein, dem Begriff des Rochentypus, d. h. der Verbreiterung des Körpers durch Ausdehnung der Brustflossen im Einzelnen eine höhere Bedeutung als die eines Familienmerkmales abzusprechen.

Hiernach könnten wir unter den Selachiern folgende Rochentypen auseinander halten.

I. ***Petalodontidae*** mit persistirenden, schuppenartig auf einander geschobenen Zähnen, Lippenknorpeln, zwei Dorsalen auf dem Schwanz, anscheinend ohne Rostrum.

1. Unt.-Fam. *Janassinae* mit blattförmigen Zahnwurzeln, ohne dorsale Flossenstacheln.

Petalodus Owen, Carbon.

Janassa Münst., Carbon, Perm.

2. Unt.-Fam. *Polyrhizodontinae* mit fingerförmigen Zahnwurzeln und zwei Dorsalflossenstacheln.

Polyrhizodus Mc. Coy, Carbon.

Gyracanthus Ag., Carbon.

3. Unt.-Fam. *Pristodontinae*, Zähne breit mit niedrig stummelförmiger Wurzel.

Pristodus Dav., Carbon.

II. ***Psammodontidae*** mit flachen, pflasterartig nebeneinander liegenden, aus Vasodentin gebauten Zähnen und zwei Dorsalen, ohne Rostrum.

1. Unt.-Fam. *Psammodontinae* mit grossen rectangulären Zähnen, die aus Vasodentin bestehen.

---

[1]) Diese Berichte 1891 Nr. 7 pag. 115.

Psammodus Ag., Carbon.

Lagarodus[1]) n. g., Carbon.

2. Unt.-Fam. *Helodontinae* mit schmalen unter sich ziemlich gleichartigen bohnenförmigen Zähnen, die auf den Kiefern in Längs- und Querreihen geordnet waren.

Helodus Ag. z. Th.[2]), Carbon.

3. Unt.-Fam. *Psephodontinae* mit gerundeten unter einander sehr ungleichen Pflasterzähnen.

Psephodus Ag. Carbon.

III. ***Centrobatidae*** mit rhomboidischen oder höckerartigen, aus Vasodentin bestehenden, in regelmässige Reihen geordneten Zähnen, mit peitschenförmigem Schwanz, einer Dorsalis ohne Flossenstachel, breiten, vor dem rostrallosen Kopf verwachsenen Brustflossen.

1. Unt.-Fam. *Ptychodontinae* mit ungetheilten sockelartigen Zahnwurzeln und subquadratischen oben gewölbten Zahnkronen; ohne Schwanzstacheln.

Hemiptychodus Jkl. Kreide.

Ptychodus Ag. Kreide.

2. Unt.-Fam. *Trygoninae* mit zweitheiligen Zahnwurzeln, flacher oder gewölbter Krone, vorn ununterbrochenen Brustflossen und mit Schwanzstacheln.

---

[1]) Die von Romanowsky und Trautschold aus dem Moskauer oberen Kohlenkalk als *Psammodus specularis* und an *gustus* beschriebenen Zähne weichen durch ihre schmale rectanguläre Form und scharfe Knickung der meisten Zähne von *Psammodus* auffallend ab und beide bildeten offenbar zusammen eine von letzterem erheblich abweichende Gebissform (λαγαρός = schmächtig, schmal). Dass *Copodus* Dav. und zahlreiche nur verschiedene Abkauungsformen desselben darstellenden Gattungen zu den Psammodonten gehört, erscheint mir unwahrscheinlich. Jedenfalls gehörten die betreffenden Zähne sämmtlich der Symphyse an, und wenn man sich nach Zähnen umsieht, die seitlich daran gepasst haben könnten, kommen wohl eher die Gebissformen der Trachyacanthiden als die der Psammodonten in Betracht.

[2]) Eine Revision der Originale Agassiz's ist hier dringend erwünscht, da Helodus-artige Zähne sowohl als Nebenzähne bei *Psephodus* vorkommen, wie auch für sich allein ganze Gebisse zusammensitzen. Die letzteren, die hier gemeint sind, werden eine neue Beschreibung verlangen, da der zuerst beschriebene *Helodus simplex* wohl zu *Psephodus* gehörte.

Rhombodus Dam. Kreide.

Ptychotrygon Jkl. Kreide.

Hypolophus Müll. & Henle. Gegenwart.

Trygon Adans. *(Taeniura, Trygonoptera).* Tertiär, Gegenwart.

Urolophus Müll. & Henle. Tertiär, Gegenwart.

Urogymnus Müll. & Henle. Gegenwart.

Ellipesurus Schomb. Gegenwart.

Pteroplatea Müll. & Henle. Gegenwart.

3. Unt.-Fam. *Myliobatinae* mit vieltheiligen Zahnwurzeln, flachen rhomboidischen Kronen, mit vorn von den Brustflossen abgetheilten Kopfflossen, mit Schwanzstacheln; ohne Lippenknorpel.

Promyliobatis Jkl. Tertiär.

Rhinoptera Kuhl. Tertiär, Gegenwart.

Myliobatis Cuv. Teertiär, Gegenwart.

Aetobatis Müll. & Henle. Tertiär, Gegenwart.

4. Unt.-Fam. *Ceratopterinae* mit sehr verkümmerten Zähnen, getheilter Kopfflosse, flügelartigen Brustflossen und rudimentärem Schwanz.

Dicerobatis Müll. & Henle. Gegenwart.

Ceratoptera Dum. Gegenwart.

IV. ***Squatinidae.*** Zähne mit breiter Wurzel und schlanker Spitze versehen, aus Pulpodentin zusammengesetzt. Kopf ohne Rostrum mit Lippenknorpeln. Brustflossen nur wenig nach vorn ausgedehnt, durch einen Einschnitt vom Kopf getrennt, aber von dessen seitlichen Lappen überlagert. Schwanz kräftig, mässig lang, mit zweitheiliger Endflosse und zwei Dorsalen ohne Flossenstacheln.

Pseudorhina Jkl., Jura.

Rhina Klein (*Squatina* Dum.) Jura bis Gegenwart.

V. ***Rhinorajidae.*** Zähne aus Pulpodentin, klein, mit zweiflügeliger Wurzel und gerundeter oder spitzer Krone; Kopf mit Rostrum, z. Th. mit Lippenknorpeln; Brustflossen nur seitlich an das Rostrum angelehnt; Schwanz bei normaler Entwicklung mit Seitenkielen, Endflosse und zwei Dorsalen.

1. Unt.-Fam. *Rhinobatinae* mit schwach entwickelten,

vorn nur an die Basis des Rostrums reichenden Brustflossen, dickem, wohl entwickeltem Schwanz und stark verlängertem Rostrum.

Asterodermus Ag. (= *Belemnobatis* Thioll.). Jura.
Rhinobatus Bloch-Schneid., Jura bis Gegenwart.
Trygonorhina Müll. & Henle. Gegenwart.
Rhynchobatus Müll. & Henle, Tertiär, Gegenwart.
Amblypristis Dam., Tertiär.
Propristis Dam., Tertiär.
Pristis Lath., Tertiär bis Gegenwart.

2. Unt.-Fam. *Torpedininae.* Rostrum abgestutzt. Brustflossen schmal durch Zwischenlagerung elektrischer Organe von der Wirbelsäule entfernt. Schwanz dünn. Flossen mehr oder weniger verkümmert. Z. Th. Lippenknorpel vorhanden.

Narcine Henle. Tertiär bis Gegenwart.
Torpedo Dum., „ „ „
Discopyge Tschud., Gegenwart.
Hypnus Dum., „
Astrape Müll. & Henle, „
Temera Gray, „

3. Unt.-Fam. *Rajinae* mit stark ausgebreiteten, das Rostrum seitlich umgreifenden Brustflossen, dünnem Schwanz, mit mehr oder weniger rudimentären Flossen.

Platyrhina Müll. & Henle. Tertiär. Gegenwart.
Sympterygia Müll. & Henle, Gegenwart.
Raja Art., Kreide bis Gegenwart.
Cyclobatis Egert, Kreide.
Psammobatis Müll. & Henle. Gegenwart.

Bei allen diesen Formen rücken die Kiemenspalten auf die Bauchseite, während sie bei jüngeren Haien z. Th. über die Brustflossen rücken. Ich habe schon früher darauf hingewiesen [1]), dass der indifferente Ausgangspunkt dieser beiden Differenzirungen bei Formen wie Notidaniden, Spinaciden und Lamniden liegt, bei denen die Spalten seitlich und vor

[1]) Ueber die Kiemenstellung und die Systematik der Selachier (diese Berichte 1890 Nr. 3).

den Brustflossen liegen. Die mir bekannt gewordenen ausgestopften Exemplare von *Squatina* sind allerdings sämmtlich offenbar der bisherigen Definition der Haie zu Liebe so verzerrt, dass ein breiter Zwischenraum zwischen den Brustflossen und dem Kopf entsteht, der im Leben des Thieres durch die seitlichen Kopflappen dorsal vollkommen geschlossen wird.

Zu einem fest verwachsenen dorsalen Abschluss der Kiemenspalten kommt es bei *Rhinoraji* und *Centrobati*; wie sich die palaeozoischen Typen hierin verhielten, wage ich nicht zu entscheiden, glaube aber annehmen zu müssen, dass auch sie hierin untereinander erhebliche Differenzen aufwiesen.

Die hier auseinander gehaltenen Typen stehen einander morphologisch sehr selbständig gegenüber. Wenn einzelne dieser Formenkreise unter Betonung eines einzelnen Merkmales systematisch zu höheren Einheiten zusammengefasst werden, so kann derartigen Aufstellungen ein positiver Werth nicht zuerkannt werden; dementsprechend sollen auch der hier gewählten Reihenfolge ihrer Anordnung keinerlei phylogenetische Gesichtspunkte zu Grunde liegen. Wie sich ihre phyletische Ableitung gestalten wird, bleibt späteren Forschungen vorbehalten. Ich glaube, dass die vorstehenden Erörterungen diese schon wesenllich erleichtern werden, wenn sie uns veranlassen, mit dem Vorurtheil zu brechen, dass alle breit geformten Selachier einen phyletisch einheitlichen Typus bilden.

Zusatz zu dem Artikel von MATSCHIE in Nr. 4 der Sitzungsberichte:

Zenkerella insignis MTSCH. und *Aëthurus glirinus* DE WINTON.

Am 17. Mai 1898 hat Herr DE WINTON vom Benito-Fluss im Congo Français in der Sitzung der Zoological Society of London einen Nager als neue Gattung und Art *Aëthurus glirinus* vorgelegt, welcher in dem am 21. Mai 1898 von London verschickten Sitzungsberichte der Zoolog.

Soc. mit wenigen Worten beschrieben worden ist. Dieser Nager scheint übereinzustimmen mit dem in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 19. April 1898 durch mich vorgelegten Nager, welchen ich *Zenkerella insignis* genannt und in Nr. 4 der Sitzungsberichte beschrieben habe. Diese Nummer der Sitzungsberichte ist am 17. Mai in den Buchhandel gekommen. Der Name *Zenkerella insignis* Mtsch. hat also die Priorität und *Aëthurus glirinus* de Winton wird zum Synonym, wenn es sich herausstellt, dass das Berliner und Londoner Exemplar zu einer und derselben Art gehören. Der Name *Aëthurus* ist übrigens nicht glücklich gewählt, da Cabanis schon eine Trochiliden-Gattung *Aïthurus* aufgestellt hat.

Matschie, 9. VI. 98.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturw. Wochenschrift, No. 17—20.
Atti Soc. Ligustica, Vol. IX, No. 1.
XV. Bericht meteorol. Commission, Brünn.
Verhandl. naturf. Verein, Brünn, Band XXXV.
Geologiska Förennigens, No. 185.
Proc. Zoolog. Soc., London, 1897, part IV.
Mittheil. Dt. Seefisch. Ver., Band XIV, No. 4.
Mineral Resources New South Wales, No. 2.
Rec. Geolog. Survey New South Wales, vol. V, part IV.
Bollet. delle publicaz. italiane, No. 296, 297.
Bull. Soc. Imp. Natural. Moskau, 1897 No. 3.
Trans. Cambridge Phil. Soc., 1898, part 2.
Journ. R. Micr. Soc. 1898, Pt. 2.
Sitz. Ber. Naturf. Ges. Dorpat, Band IX, Heft 3.
Leopoldina, Heft XXXIV, No. 4.
Proc. Acad. Nat. Soc., 1897, Pt. III.
Proceed. Americ. Acad. Art. et Sc. Vol. XXXIII, No. 9—12.
Proc. Transact. Nov. Scot. Inst. Sc., IX, part III.
Transact. Wagner Free Inst. Sc. Philad., V.
Anz. Akad. d. Wiss., Krakau, 1898 März.
Proc. Royal physic. Soc., 1896—1897.
Rendiconto Acad. Sc. Fis. math. (3), IV, No. 3 und 4.
Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France, VII, 3 et 4.
Mém. Soc. Nat. Sc. Cherbourg, XXX.
Geol. Föreningens Handlingar, Band 20, Heft 4.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 6. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Juni 1898.

Vorsitzender: Herr Möbius.

Herr **W. Weltner** sprach über **Formolconservirung von Süsswasserthieren.**

Das Formol wurde 1893 von Dr. med. F. Blum in Frankfurt a. M. in die histologische Technik und kurz darauf vom Oberlehrer J. Blum als Conservirungsflüssigkeit eingeführt. Unter Formol versteht man die käufliche 40 % Lösung von Formaldehyd (CH_2O) in aq. dest., wie sie von den Farbwerken vormals Meister, Lucius & Brüning in Höchst hergestellt wird. Dasselbe Produkt, aber unter dem Namen Formalin, wird in Berlin von der chemischen Fabrik auf Actien (Schering) vertrieben. In Amerika nennt man dieselbe Flüssigkeit Formalose. Da die in der histologischen, anatomischen, zoologischen und botanischen Technik verwandte Flüssigkeit nicht reiner Formaldehyd ist, sondern das Hydrat desselben, so muss man, wenn man den wissenschaftlichen Namen gebrauchen will, die Bezeichnung Methylenglykol anwenden. Blum und Lee haben vorgeschlagen, für die in Rede stehende Flüssigkeit den Namen Formol beizubehalten und beim Gebrauch desselben anzugeben, mit wie viel Theilen Wasser man das käufliche Formol verdünnt habe. Diesem Vorschlag schliesse ich mich an.

Wie die Versuche der Autoren ergeben haben, besteht der Vortheil der Conservirung mittelst des Formols vor

der mit Alkohol darin, dass die äussere Gestalt der Objekte nicht oder kaum verändert wird, dass die natürlichen Farben in vielen Fällen erhalten bleiben, dass das bei Fischen und Amphibien an der Oberfläche des Körpers liegende Mucin nicht wie durch Alkohol als trüber Niederschlag ausgefällt wird, dass ferner das verdünnte Formol nicht feuergefährlich und endlich billiger als Alkohol ist.

In Bezug auf Demonstrationspräparate von Thieren hat sich das Formol, soweit ich die Litteratur übersehe, gut bewährt bei verschiedenen Spongien, Actinien, craspedoten und acraspedoten Medusen, Siphonophoren, Hirudineen, Insekten, Spinnen, Krebsen, Nacktschnecken, Cephalopoden, Fischen, Fröschen, Eidechsen, Schlangen, Vogeleiern, kleinen Säugern und menschlichen Embryonen. Nach den Angaben von Blanchard ist es gelungen, mit Formol injicirte Meerschweinkadaver zu härten und mit Erhaltung der Körperform trocken aufzubewahren. Ferner hat sich das Formol zu Sterilisationszwecken brauchbar bewiesen und ermöglicht auch Gewebsstücke zu härten, die sich hinterher schneiden und färben lassen.

Während bei den eben genannten Thieren die natürliche Körpergestalt im Formol gut erhalten bleibt, werden die Farben nicht überall conservirt. Besonders hinfällig sind die rothen Farbtöne.

Im Nachfolgenden gebe ich meine Resultate der Formolconservirung bei Süsswasserthieren wieder. Ueber diesen Gegenstand liegen bisher nur vereinzelte Beobachtungen vor. Die von mir verwandte Flüssigkeit bestand durchweg aus 1 Theil Formol mit 10 Theilen aqua dest. verdünnt. Die Präparate sind 1—4 Jahre alt und wurde im Halbdunkeln aufbewahrt. Sie sind nur für Demonstrationszwecke angefertigt; über ihre Brauchbarkeit zu anatomischen und histologischen Untersuchungen habe ich keine Erfahrungen gesammelt.

Infusorien. Grosse, 1—3 cm im Durchmesser haltende Kolonien von *Epistylis grandis* und *Ophrydium versatile* wurden, ohne sie aus dem Wasser zu ziehen, in die Formollösung gebracht. Die einzelnen Thiere haben sich

natürlich eingezogen, die äussere Gestalt der Kolonien ist unverändert geblieben. Der grünliche Anflug, den die *Epistylis*-Kolonien im Leben zeigten, ist etwas abgeblasst, die schöne grüne Farbe des *Ophrydium* ist dagegen fast ganz verschwunden. Alter der Präparate 2 Jahre.

Süsswasserschwämme. Farblose Spongilliden lassen sich mit Erfolg in Formol conserviren, nur erhalten die Stücke an der äusseren Oberfläche (Oberhaut) einen Stich ins Graue. Bei den grünen und braunen Exemplaren wird die Naturfarbe mit der Zeit mehr oder weniger verändert, die braune Farbe wird graubraun und nach einem Jahre schmutziggrau. Das dunkelgrasgrüne Kolorit von *Euspongilla lacustris* wird bald schmutziggrün, wodurch das Aussehen des Schwammes sehr leidet. Die besten Erfolge erhielt ich bei grünen *Ephydatia fluviatilis*, auch hier wird die dunkelgrüne Naturfarbe bald matt und mit der Zeit graugrün, die Präparate, jetzt 2 Jahre alt, sind aber naturgetreuer als solche, die man dadurch erhält, dass man grüne Exemplare mit Chromgrün füttert und nach der Sättigung in Alkohol abtödtet, wie ich früher vorgeschlagen habe. Mit der Zeit blasst aber auch im Formol die grüne Farbe (Chlorophyll) der Spongilliden ab, wie mir mein vier Jahre altes Präparat zeigt. Es ist bekannt, dass sich die Oskularröhren der Schwämme bei Berührung schnell zusammenziehen. Um Spongilliden mit ausgestreckten Oskulis zu erhalten, schnitt ich den Rohrstengel, auf dem der Schwamm sass, ab und brachte ihn in einen Eimer mit Wasser. Nachdem sich die Oskula wieder ausgestreckt hatten, setzte ich den Stengel, ohne ihn aus dem Wasser zu ziehen, in ein Glas mit der Formollösung, das Glas wurde luftdicht verschlossen und nach Hause transportirt. Es gelingt so, wenigstens einige der Oskula in ausgestrecktem Zustande zu erhalten.

Hydra. Ich habe nur braune Exemplare zur Verfügung gehabt. Wie zu erwarten war, contrahirten sich die Thiere stark; ihre braune Farbe ist im Laufe eines Jahres fast ganz verblasst. Lähmt man die Thiere mit Hydroxylamin nach Hofer (Zeitschr. wiss. Mikrosk., VII, 1890)

und wendet man das Formol in einer schwächeren Verdünnung an, so lassen sich vielleicht gute Resultate erhalten.

Vermes. Planarien und Hirudineen contrahirten sich stark, die Planarien platzten zum Theil. Die Farben wurden, abgesehen von schwarz, bald unkenntlich. Betreffs der Hirudineen berichtet J. Blum (Ber. Senckenberg. naturf. Ges. 1894) ähnliches. Dagegen hat Blanchard (Bull. Soc. zool. France 8, 1895) mit Erfolg sehr lebhaft gefärbte Hirudineen in Formol (5 : 100 aq.) conservirt, seine Präparate waren dem Lichte ausgesetzt und hatten bis auf die hellgelben Farbtöne keine Veränderung erlitten. — Mit Erfolg habe ich *Criodrilus* conserviren können; die Thiere lebten noch ½ Stunde im Formol; sie contrahirten sich etwas und verloren ihren röthlichen Ton. Zur Zeit kenne ich für *Criodrilus* kein besseres Conservirungsmittel als Formol.

Bryozoen. Zur Verwendung gelangte *Alcyonella fungosa*, welche mit Chloralhydrat betäubt und in Formol gebracht wurde. Nach einem Tage nahmen die Kolonien eine weissliche Färbung an, die zwar im Laufe eines Jahres zugenommen, jedoch noch nicht den Grad der weissen Farbe erlangt hat, welchen andere in gleicher Weise gelähmte, aber in Alkohol konservirte Präparate zeigen.

Crustaceen. Bei *Branchipus* bleibt die Gestalt und die Durchsichtigkeit des Thieres in Formol vorzüglich erhalten, dagegen schwindet die schöne bunte Färbung vollkommen, nur die Augen sind nach drei Jahren noch schwarzbraun. Die Präparate sind immer noch viel besser als solche in Alkohol. Herr Oberlehrer Hartwig macht mich darauf aufmerksam, dass sich *Branchipus* unter Erhaltung der Durchsichtigkeit auch in mit Glycerin versetztem Alkohol conserviren lässt. — Der alljährlich bei Berlin auftretende *Apus productus* hat sich in Formol nach drei Jahren fast unverändert erhalten. — Bei *Gammarus pulex* ist die grünliche Farbe ganz ausgeblasst, ebenso bei einigen *Asellus aquaticus* das bräunliche Kolorit, während sich andere *Asellus*, die sogar ein Jahr länger in Formol liegen, gut erhalten haben. — Bei Cladoceren habe ich erst vor einem Monate

Versuche angestellt, die Farbe ist ganz verschwunden, dagegen sind die Thiere viel durchsichtiger, als wenn sie in Alkohol conservirt worden wären, so dass sich die einzelnen zur Bestimmung nothwendigen Theile theilweise ohne Präparation erkennen lassen. Dennoch bietet die Formolconservirung kaum Vortheile vor der von Hartwig vorgeschlagenen Methode (Alkohol mit Glycerinzusatz).

Insecten. Verschiedene Käfer, Larven von solchen und von Phryganiden und von Odonaten und Paraponyx haben zwar im Formol ihre Gestalt bewahrt, doch waren ihre Farben nach 2 Jahren so verändert, dass nach meinen Versuchen für diese Thiere die Formolconservirung (1 : 10) nicht zu empfehlen ist.

Molluscen. Ich habe nur *Dreissensia polymorpha* conservirt, diese aber mit gutem Erfolge. Auch die weissgelben Eier von *Corixa*, welche sich oft auf den Schalen der Muschel finden, sind noch nach einem Jahre wie im Leben erhalten.

Fische. Die vorzügliche Erhaltung der Gestalt und auch der meisten Farben von marinen und Süsswasserfischen in Formol ist schon von verschiedenen Autoren (Blum, Ehlers und Hofer) betont worden; die Resultate von Hofer an Süsswasserfischen finden sich in den Verhandl. der Deutschen Zool. Ges. 1894. Ich beschränke mich darauf, diese Resultate hier wiederzugeben. Hofer hat Salmoniden und Cyprinoiden in einer $^1/_2$—1 % Lösung conservirt und gefunden, dass sich die Körperform der Thiere naturgetreu erhielt. Die schwarzen, braunen, grauen, grünen und weissen Farben waren nach neun Monaten noch unverändert, während sich die rothen und gelben Farbtöne nur im Dunkeln hielten und am Lichte in kurzer Zeit abblassten. In stärkerer Formollösung zeigten die Fische ein etwas voluminöseres Aussehen als im Leben, eine Erscheinung, die auch Dr. Blum und ich bei Fröschen beobachtet haben. Für Fische und Amphibien ist eine Lösung Formol 1 : 10 aqua, d. h. eine 4 % Formaldehydlösung, zu stark.

Amphibien. Zur Conservirung der Larven von *Rana*

und *Pelobates* leistet die 1 : 10 verdünnte Formollösung sehr gute Dienste. Die Körperform und die Durchsichtigkeit erhält sich und auch die dunkle Farbe der Thiere bleibt fast unverändert. Die jetzt 2 und 3 Jahre alten Präparate zeigen ein weit besseres Aussehen als die üblichen in Chromsäure gehärteten und in 50—60 % Alkohol aufbewahrten Objekte.

Die besten Resultate, welche ich mit dem Formol als Conservirungsflüssigkeit erhielt, haben sich bei Laichmassen verschiedener Süsswasserthiere ergeben. Nach meinen Erfahrungen bleibt die Gallerte des Laiches im Formol um so klarer, je jünger die abgelegte Laichmasse ist. Ich habe mehrere Eierschnüre von Schnecken *(Limnaea stagnalis)* und von *Phryganea grandis,* ferner den kugeligen Eierklumpen einer anderen Phryganide und den in dem nachfolgendem Aufsatz beschriebenen Laich von *Chironomus silvestris* schon seit zwei resp. drei Jahren in Formol unverändert gehalten. Dagegen hat sich die Gallerte anderer Laichmassen (von *Bythinia tentaculata, Rana* und *Pelobates)* etwas getrübt, und diese Laichmassen waren, als ich sie conservirte, schon seit längerer Zeit abgelegt.

Als das Resultat meiner Versuche ergiebt sich das Folgende. Wenn es sich bei Süsswasserthieren um Schausammlungspräparate handelt, so ist die Conservirung in Formol (1 : 10 aqua) der Abtödtung und Aufbewahrung in Alkohol bei folgenden Tieren vorzuziehen: Bei grossen Infusorienkolonien, bei farblosen und grünen Süsswasserschwämmen, *Criodrilus,* Bryozoen (nach vorhergegangener Betäubung mit Chloralhydrat) bei einigen Entomostraken, bei *Dreissensia,* bei Fischen (nach Hofer), bei Batrachierlarven und bei allen Laichmassen.

Als ungeeignet oder vor der Alkoholconservirung keine Vortheile bietend, erwiesen sich mir braune Spongilliden, braune Hydren, Planarien, Hirudineen, Insecten und ihre Larven und Nymphen.

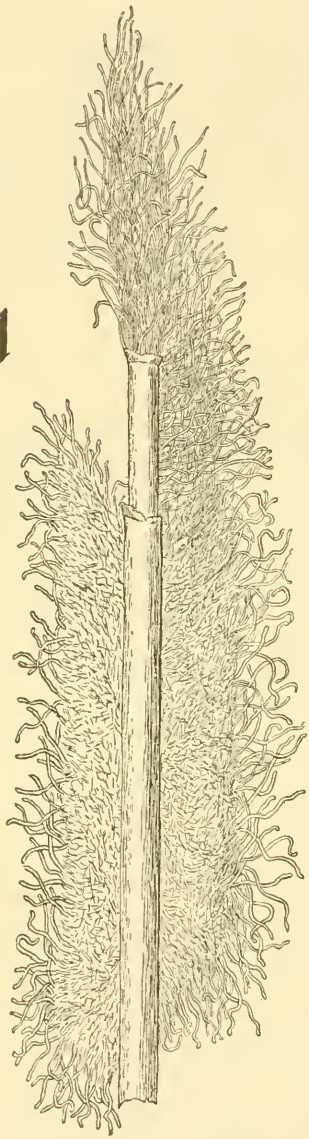
Für grössere Museen müssen die zur Verwendung gelangenden Gläser wegen der stechenden Wirkung des Formols besonders gut verschlossen werden. In Sammlungs-

räumen, in denen die Temperatur unter 0° sinkt, muss die Formollösung mit Glycerin versetzt werden (Milani, Zool. Anzeiger, 20, 1897), um das Gefrieren zu verhindern.

Eine Zusammenstellung der Litteratur über Formolconservirung findet sich bei F. Blum, Ueber Wesen und Werth der Formolhärtung. Anatom. Anzeiger, 11. Bd., p. 718—727, 1896 und ferner bei J. Blum, Die Erfahrungen mit der Formolconservirung. Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1896, p. 285—301. Siehe auch Lee & Mayer, Grundzüge der mikrosk. Technik 1898.

Herr **W. Weltner** machte ferner Bemerkungen über **den Laich von** *Chironomus silvestris* F.

Im Mai und Juni findet man in Teichen und Seen bei Berlin an der Wasseroberfläche ungemein häufig kleinere und grössere Laichmassen, die an Wasserpflanzen angeheftet sind und aus tausenden von langen, dünnen Eierschnüren bestehen. So lange diese Massen frisch sind, zeigen sie eine gelbliche Farbe, später werden sie grünlich und bräunlich; die Farbe wird durch das Kolorit der Eier bedingt, die jung hell, später dunkler sind und ferner durch die Anwesenheit der aus den Eiern geschlüpften Larven, die man sehr oft in den Laichmassen findet. Häufig enthält ein solcher Laich auch zahlreiche todte männliche und weibliche Mücken, welche an der Gallerte festgeklebt sind; sie gehören nach gütiger Bestimmung meines Kollegen Prof. Karsch zu *Chironomus silvestris* F. Hält man einen solchen Laich an der Sonne im Aquarium, so schlüpfen aus den Eiern Larven von Mücken aus. Ich habe zwar aus diesen Larven noch keine älteren Stadien gezogen, um die Erzeuger des Laiches sicher bestimmen zu können, allein ich habe, wie ich weiter unten angeben werde, Eierschnüre von im Aquarium gezogenen *Chironomus silvestris* untersuchen können; diese zeigten dieselbe Anordnung der Eier und dieselbe Gestalt und Grössenverhältnisse wie die Eierschnüre der eingangs erwähnten Laichmassen. Die Grösse dieser Laichmassen ist übrigens sehr verschieden, da sie nicht von



1

einem, sondern von hunderten und tausenden von Individuen abgelegt werden; ich habe Laiche gesehen von nur wenigen Centimetern im Durchmesser und andere von 10 und 20 cm Länge, der in Fig. 1 von der Oberseite her dargestellte Laich mass im Leben 21 ½ cm Länge und 5 cm Breite. Ich will zunächst diese Laichmasse schildern. Von einem Phragmitesstengel war der über das Wasserragende Theil umgebrochen und zwar so, dass dieser Theil ins Wasser tauchte. An diesem abnormal unter Wasser befindlichen Stengel sass der Laich. Am oberen Ende desselben konnte man die einzelnen Eierschnüre deutlich unterscheiden, desgleichen am unteren und an den seitlichen Rändern; im mittleren Theile lagen die einzelnen Eierschnüre nicht isolirt, sondern waren zusammen in eine Gallerte eingebettet, welche auf der Oberseite eine durchaus ebene Fläche bildete, die ursprünglich von einem Phragmitesblatte bedeckt war; durch diesen Schleim liessen sich die einzelnen Eierschnüre nur sehr undeutlich erkennen. Die frei am Rande hervortretenden Schnüre waren doppelt und dreifach so dick wie die im Inneren liegenden; dieser Dickenunterschied rührte davon her, dass die Gallerte bei den an der Peripherie liegenden Schnüren vielmehr gequollen war als an den central liegenden.

Eine andere Form des Laiches von *Chironomus silvestris* war wie folgt beschaffen. Die Laichmasse umgab einen Potamogetonstengel, der sich dicht unter der Wasseroberfläche befand. Die einzelnen Eischnüre waren vorwiegend radiär um den Stengel angeordnet. Auch hier flottirten die peripher liegenden Schnüre frei im Wasser und waren vielfach mit einander verschlungen, während die nach dem Stengel zu befindlichen Eierstränge wie in dem vorhin geschilderten Laich noch von einer gemeinsamen Gallerte zusammengehalten wurden. Da der Potamogetonstengel unter der Wasseroberfläche stand, so mussten die Mücken, um ihre Eier abzulegen, ins Wasser hinabgestiegen sein.

Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor wie bei *Epitheca bimaculata*, deren Laichmassen man entweder an der Oberfläche des Wassers schwimmend oder an unter Wasser stehenden Pflanzen (Potamogeton, Elodea) angeheftet findet.

Die gewöhnliche Form des Laiches von *Chironomus silvestris* ist jedoch die einer unregelmässigen, meist in der Fläche ausgebreiteten Masse, welche an der Oberfläche des Wassers schwimmt und an einem Pflanzenstengel (Potamogeton, Myriophyllum) angeheftet ist.

Die Dicke der einzelnen Eierstränge beträgt 0,1—0,17 mm, je nachdem die Gallerte weniger oder mehr gequollen ist. Die einzelnen Eier liegen in den Schnüren meist einreihig (Fig. 2 u. 3) und oft so, dass der spitze Pol des Eies nach der einen, der stumpfe nach der andern Seite zeigt. An anderen Stellen nehmen die Eier in ein und demselben Eistrange aber eine ganz verschiedene Lage ein; es kommt sogar vor, dass die Längsachse des Eies senkrecht zu der des Stranges steht. Die

Länge der Eier beträgt 0,21 bis 0,28mm, ihre Breite 0.1 mm. Ueber die Anzahl der Eier in einer solchen Eischnur habe ich bei einer anderen Gelegenheit berichtet (Blätter für Aquarien- und Terrarienfreunde, VII., p. 211, 1896). Es heisst hier: „Ende März fand ich in einem Wiesengraben bei Berlin einen abgestorbenen Pflanzenstengel, der mit zahlreichen Eiern besetzt war und in seinem Innern Nymphen von Mücken beherbergte. Ich richtete ein Aquarium ein, in das ich reinen Sand und einige gut gesäuberte Hottoniapflanzen brachte. Am 30. April und am 1. Mai verwandelten sich die Nymphen, während die Eier auf dem Stengel unentwickelt blieben. Die Bestimmung der fünf erhaltenen Mücken ergab, dass ich 2 ♂ und 3 ♀ von *Chironomus silvestris* F. vor mir hatte, welche sich meist auf den über die Wasseroberfläche hinausragenden Hottoniablättern aufhielten. Das Aquarium war, wie ich es immer zu thun pflegte, mit einer Glasscheibe abgedeckt. Am Morgen des 2. Mai fand ich eine schnurförmige Eiermasse, die aus zwei dünnen, drehrunden Strängen bestand. Die eine Schnur enthielt etwa 160, die andere etwa 140 Eier, beide Stränge waren an einigen Stellen mit einander verklebt und hier und da an die Hottoniablätter angekittet.“

Ganz ähnliche Laichmassen wie die eingangs von mir geschilderten beschreibt Seligo in seinen Hydrobiologischen Untersuchungen (Schrift. Naturf. Gesellsch. Danzig, N. F. Band 7, 1890) mit folgenden Worten: „Im Sommer findet man nicht selten, sowohl im Hochsommer wie gegen den Herbst, auf schwimmenden Wasserpflanzen, Laichkraut, Stratiotes u.s.w. dicht an der Oberfläche schleimige grünlich-weisse unregelmässige Massen, die man mit Nostoc nicht verwechseln kann. Untersucht man sie näher, so findet man, dass sie aus unzähligen einzelnen durcheinander gewirrten Fäden bestehen, die aus glashellem Schleim mit regelmässig hintereinander eingelagerten länglich runden grünlichen Insekteneiern gebildet sind. Dies sind, wie die zahlreich dazwischen gefundenen, theilweise noch lebenden kleinen Mücken verrathen, die Eier einer *Chironomus*-Art, welche von zahlreichen Weibchen

dieser gesellig die Luft durchschwirrenden Thierart an einer Stelle zusammen abgelegt sind. Die Art . . . . . steht *Ch. silvestris* jedenfalls nahe."

In dem bekannten Werke von L. C. Miall, The Natural History of Aquatic Insects, London 1895, sind verschiedene Formen von Laichmassen der Gattung *Chironomus* abgebildet, die von mir geschilderte Form findet sich nicht unter den Figuren.

Der Vorgang der Eiablage und die Bildung des Laiches bei *Chironomus* ist von R. Ritter in seiner Abhandlung: Die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei *Chironomus* (Zeitschr. wiss. Zool. 50 p. 409, 1890) beschrieben worden. Ich führe den Verfasser wörtlich an:

„Schon lange vor beginnender Dämmerung" (*Chironomus* legt die Eier in der Nacht ab, wie Weismann schon mittheilte) „erschienen die Mücken über dem Wasser unserer Aquarien, flogen über dasselbe hin, ihren Hinterleib von Zeit zu Zeit in dasselbe eintauchend, um dann wieder zu verschwinden und anderen Platz zu machen, welche nun in derselben Weise über dem Wasser hin- und herschwebten. Ungefähr um 8½ Uhr, als es vollständig dunkel geworden war, setzte sich die erste, direkt aus der Luft kommend, an den Rand des Aquariums nahe über die Oberfläche des Wassers, so dass ein Raum zwischen diesem und ihrem Hinterleibsende frei blieb. Als ich die Stelle durch ein Licht deutlicher sichtbar machte, sah ich sofort nach dem Niederlassen des Thieres an seinem Hinterende einen dunkelbraunen Klumpen, die Eier, welche dicht an einander gedrängt, in scheinbar sehr wenig Gallerte eingebettet waren. Dieser Klumpen näherte sich durch das Nachdrängen neuer Eier aus dem Körper des Thieres immer mehr dem Wasser, bis endlich die ersten Eier dasselbe berührten. Sofort schwoll die Gallerte an durch Aufnahme von Wasser, und der hintere Theil der Schnur schwamm nun bereits auf dem Wasser. Das Wasser ergriff hierauf immer mehr Besitz von der Schnur, zog sie immer weiter herein und leistete so dem Thiere eine wichtige Hilfe, indem der Theil der Schnur, welcher sich im Wasser befand und immer

stärker anschwoll, die Eier aus dem Thier gleichsam herauszog. Zum Schluss klebte das Thier das Ende der Schnur am Rande des Aquariums fest und flog davon, während die Eier, frei im Wasser schwimmend, zurückblieben. Der ganze Akt der Eiablage war in ungefähr 5 Minuten beendet. Die Thiere erschienen an einzelnen Abenden in ganzen Schaaren, so dass ich z. B. am 18. Oktober, einem besonders günstigen Tage, nahezu 100 Eierschnüre, eine dicht neben der anderen frei ins Wasser ragend, vorfand und dieselben sammeln konnte." Der Autor theilt dann noch neue, interessante Beobachtungen mit, welche darthun, dss die Weibchen ihre Eier in solches Wasser ablegen, welches die nöthige Wärme für die Entwicklung derselben bietet. Als die Nächte kälter wurden, legten die Mücken bereits am Nachmittage die Eier ab. Bei diesem Geschäft lassen sich die Thiere nicht leicht stören. Die Angabe Balbianis (Recueil zoologique suisse, T. II. p. 542 Fig. 1885), dass *Chironomus* die Eierschnur zuerst anklebt, weist R. zurück; nach ihm findet das umgekehrte statt, die Schnur wird erst zuletzt angekittet.

Herr **Heinroth** spricht über **die Entstehung des Prachtkleides von** *Larus ridibundus* und *Ardea bubulcus.*

Im Anschluss an meine Mittheilungen über Mauser und Verfärbung des Federkleides der Vögel, welche ich in der Sitzung am 18. Januar 1898 gemacht habe, möchte ich meine Beobachtungen an der Lachmöve und dem Kuhreiher heute hinzufügen. Im Karlsruher Stadtgarten hatte ich Gelegenheit, Anfang April dieses Jahres unter einigen bereits ausgefärbten Exemplaren von *Larus ridibundus* ein angeblich zweijähriges anzutreffen, dessen Kopf braun und weiss gefleckt erschien. Nachdem das Thier, das einen durchaus gesunden Eindruck machte, gefangen war, ergab sich bei Durchsicht der Federn eine vollkommene Frühjahrsmauser des Kleingefieders. Die dunkelbraunen Federn des Gesichtes zeigten noch fast sämmtlich Blutkiele, die weissen Federn derselben Stelle, die bedeutend länger als die dunkeln sind, sassen nur noch lose und vereinzelt in

der Haut. Am ganzen übrigen Körper mit Ausnahme der Flügel fanden sich überall zahlreiche Jungfedern.

Nach ergänzenden Beobachtungen, die im Berliner Zoologischen Garten an einjährigen Stücken von mir angestellt sind, ergiebt sich für den Farbenwechsel der Lachmöve Folgendes: Im Herbst seines Geburtsjahres ersetzt der junge Vogel das Kleingefieder seines bräunlich gefleckten Jugendkleides durch ein, dem Winterkleide des alten Vogels gleichendes. Schwingen und Steuerfedern sowie das Kleingefieder des Flügels werden hierbei nicht vermausert. Im nächsten Frühjahr und Sommer verliert die junge Lachmöve, die von der alten Frühjahrsmöve durch das schwarze Terminalband der Steuerfedern, die bräunlichen Flügeldecken und den weissen Kopf noch zu unterscheiden war, das gesammte Federkleid und bekommt das endgültige Winterkleid, ist also nun nicht mehr vom alten Vogel zu unterscheiden. Ende Winters bezüglich im Anfang des nächsten Frühjahrs mausert sie zum ersten Male ins Prachtkleid, um dies in der Hauptmauser nach Beendigung des Brutgeschäfts wieder mit dem Winterkleide zu vertauschen. Von irgend welcher Umfärbung ohne Mauser ist bei *Larus ridibundus* demnach keine Rede.

Ganz anders verhält sich ein im Berliner Zoologischen Garten untergebrachtes, prächtiges Exemplar von *Ardea bubulcus*. Der sonst schneeweisse Reiher erhält zum Sommer auf Kopf, Rücken und Unterhals eine rostbräunliche Färbung, die bis zur Mauser im Spätsommer bestehen bleibt. Ende März kennzeichnete ich dem in Rede stehenden Vogel zahlreiche Federn der rechten Körperseite durch Ausschnitte. Das Thier zeigte zu dieser Zeit nur eine Spur bräunlicher Färbung auf dem Kopfe, war im übrigen reinweiss, die zerschlissenen „Reiherfedern“ auf Rücken, Kopf und Unterhals waren voll entwickelt, und keine Spur von Mauser war nachweisbar. Mitte Juni war das volle Prachtkleid angelegt, der Vogel wurde eingefangen, und es ergab sich, dass unter den braunen Federn thatsächlich angeschnittene sich befanden und zwar an allen Körperstellen, hier handelte es sich also wirklich um eine Verfärbung ohne

Mauser. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Rinde der Federäste der braunen Federn diffus gelblich gefärbt ist, während die entsprechende Winterfeder eine farblose Rinde zeigt. Die braune Färbung ist an der Spitze der Feder am intensivsten, die proximalen Theile sind stets weiss. Irgend welche Anhaltspunkte über die Art des Entstehens bezüglich der Einwanderung des Pigmentes konnten bis jetzt nicht gefunden werden, und es erscheint zweckmässig, im nächsten Jahre dem Vogel während der Umfärbung in kürzeren Zeitabschnitten Federproben zu entnehmen, um das allmählige Auftreten des Farbstoffes beobachten zu können.

Endlich sei bemerkt, dass die braune Färbung nicht durch ein entsprechend gefärbtes Bürzeldrüsensekret hervorgerufen wird. Wäre dies der Fall, so wäre unerklärlich, weshalb nur ganz bestimmte, gegen die Umgebung scharf abgesetzte Federpartien sich umfärben, ausserdem aber sind die, die Ausführungsgänge der Bürzeldrüse umgebenden Federn rein weiss.

Aus diesen Ausführungen ergiebt sich, dass unser Kuhreiher nur einmal und zwar im Spätsommer mausert, wobei er weisse Schmuckfedern erhält. Es finden sich also niemals braune Schmuckfedern mit Blutkielen. Trotzdem befindet sich in der Karlsruher zoologischen Sammlung ein Exemplar, welches in voller Mauser befindlich braune Schmuckfedern in Blutkielen zeigt, ein Umstand, dessen Erklärung ich vorläufig schuldig bleibe.

Im Austausch wurden erhalten:

Sitzungsber. phys. med. Soc. Erlangen, Heft 29.
Bolet. mens. observ. meteorol. Central Mexiko Enero 1898.
Ann. Mus. Civic. Stor. Nat. Genova (2) XVIII.
Bull. Comité geolog. XVI, No. 3—9.
Sitzber. Kgl. Akad. Berlin, 1898, I—XXIII.
Mitth. d. Deutsch. Seefischereivereins Bd. XIV. No. 5—6.

Bullet. Mus. Compar. Zoolog., vol. XXXII, No. 1, 2, 3 u. 4, XXI, No. 7, XXVII, No. 4.
Naturw. Wochenschrift, No. 21—25.
Mittheil. Verein. Erdkunde, Leipzig, 1897.
Leopoldina, Heft XXXIV, No. 5.
Bolletino delle Publicazione italiani 1898, No. 298, 299, Jndice 1897, I.
Proc. Zoolog. Soc., London, 1898, part I.
Trans. Zool. Soc. London, XIV, p. 6.
Atti Soc. Ligustica, IX, No. 2.
Societatum litterae XI, No. 7—12, XII, No. 1—4.
Helios, Band 15.
Verhandl. naturwiss. Verein, Hamburg, 4 Folge, V.
Jahreshefte naturwiss. Verein, Lüneburg XIV.
Beiträge nordwestdeutsch. Volks-Landeskunde, Heft 2.
Abhandl. Naturwiss. Verein. Bremen, XIV, Heft 3.
Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1897.
Bull. Soc. Imp. Natural. Moskau 1897, No. 4.
Mittheil. Zool. Stat. Neapel XIII, Heft 1 u. 2.
Jahresb. Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt für 1895.
Mittheil. Jahrb. Kgl. Ungar. geol. Anst. XI, Heft. 8.
Sars, Account of the Crustacea of Norway vol. II part IX, X.
Jahrb. Ungar. Karpathen-Vereins XXV.
Schriften physik. ökonom. Ges., Königsberg, Jahrg. 38.
Mém. Soc. Cientif. Antonio Alzate XI, No. 1—4.
Mém. Soc. Natural. Kiew T. XIV No. 2, XV No. 1, 2.

Als Geschenk wurde dankend in Empfang genommen:
Martin Kříž, Ueber die Quartärzeit in Mähren, Wien 1898.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 7. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. Juli 1898.

Vorsitzender: Herr Hilgendorf.

Herr **W. Hartwig** sprach über **vier seltene Entomostraken des Grunewaldsees**. Der theilweise sehr versumpfte Grunewaldsee beherbergt einige höchst interessante und bis jetzt nur an wenigen Orten beobachtete Entomostraken. Ich greife davon nur folgende vier Species heraus:

1. *Candona euplectella* Rob. (1880).
   Cand. euplectella Brady and Norm. (1889).
   Cand. euplectella Lienenklaus (1898).

Diese schöne *Candona* war bis 1897, wo Lienenklaus zwei Stücke davon bei Osnabrück fand, nur von wenigen Orten Britanniens in wenigen Stücken bekannt. Ich fand das erste lebende Stück am 22. Juni 1898 am Nordende des Sees und am 24. Juni 1898 ebenda drei leere Schalen. Die Beschreibung der Species bei Brady and Norm. kann ich daher in etwas ergänzen.

Die Umgrenzungen der sechseckigen Feldchen der Schalensculptur werden durch kleine Tuberkeln gebildet; es ist dies aber nur bei sehr starker Vergrösserung zu erkennen. Die Furcalglieder sind schlank und gebogen. Die beiden Endklauen derselben sind mittelstark, ebenfalls gebogen und am Endtheile des inneren Randes fein bedornt; die Länge der Klauen ist geringer als die halbe Länge der Furcalglieder. Die vordere Endborste der Furca ist sehr dünn und nur kurz; sie erreicht etwa ein Drittel von der

Länge der ersten Klaue. Die Borste des hinteren Furcalrandes ist sehr lang; an das Furcalglied angelegt, reicht sie vollkommen bis zur Mitte der zweiten Klaue, von deren Basis sie etwa um die doppelte Breite des unteren Endes des Furcalzweiges entfernt steht. Die Form der Schale ist fast die eines Seidencocons im Kleinen. Ihre Länge beträgt etwa 0,80 mm.

2. *Candonopsis kingsleii* (Brady and Rob.) (1870).
Candonopsis kingsleii Vávra (1891).

Diese Species war bis heute nur von den Britischen Inseln und „nur in einigen männlichen Individuen" (Vávra) aus Böhmen bekannt.

Ich fand davon am 27. Mai 1898 im Fenn am Nordende des Grunewaldsees zwei geschlechtsreife Männchen von fast 1,10 mm und am 7. Juni 1898 ein noch nicht erwachsenes Stück von etwa 0,75 mm Länge.

3. *Metacypris cordata* Brady and Rob. (1870).
Metacypris cordata Lienenklaus (1898).
Metacypris cordata Stenroos (1898).

Diese durch ihre charakteristische Form ausgezeichnete und daher leicht kenntliche Art war bis heute lebend nur aus Britannien, dem südlichen Hannover (Lienenklaus) und Finnland (Stenroos) bekannt; leere Schalen davon wurden in Holland im Sande der Maas und Schelde gefunden. Ich erbeutete davon bisher im Grunewaldsee nur sechs lebende Exemplare und eine leere Schale, obwohl ich fünfmal andauernd danach suchte. Meine sämmtlichen Stücke sind Weibchen. Ich stellte das Thier sowohl für das Nordende als auch für das Ost- und Westufer des Sees fest.

Die Grundfarbe der Schale ist graugrünlich, mit unregelmässigen dunkeleren Flecken. Hinter dem Auge befindet sich, quer über beide Schalenhälften sich erstreckend, ein breiter, tiefdunkeler unregelmässiger Fleck. Die ganze Schale ist gleichmässig mit spärlich stehenden langen Haaren bedeckt. Mein grösstes Stück ist 0,70 mm lang.

4. *Macrothrix serricaudata* Daday (1888).

Diese Species war bisher nur aus Ungarn bekannt. Es ist die grösste europäische *Macrothrix*-Art, denn sie

erreicht eine Länge von 1 mm. Das erste Stück fand ich am 24. Juni 1898 am Nordende des Sees; am 30. Juni 1898 sammelte ich hier vier Exemplare. Alle von mir erbeuteten Stücke waren Weibchen. Auch DADAY blieb das Männchen unbekannt.

Die Art ist leicht kenntlich an den sehr langen Tastantennen. Die Länge derselben ist gleich der dreifachen Entfernung zwischen Auge und Pigmentfleck. Am hinteren (unteren) Rande des apicalen Drittels der Tastantennen stehen zweimal zwei lange zarte Borsten. Der hintere Schalenrücken ist ähnlich wie bei *Simocephalus vetulus* (O. F. MÜLL.) aufgetrieben; er entspricht ganz der Zeichnung DADAYS (Crust. Clad. Faun. Hung., Taf. II Fig. 47). Die ventrale Schalenkante ist in der Mitte seicht eingebuchtet (concav).

Herr **MATSCHIE** sprach über **einige anscheinend noch nicht beschriebene Säugethiere aus Afrika.**

1. Herr Dr. PREUSS in Victoria, Kamerun, hat dem Museum für Naturkunde neulich wieder eine Sendung von naturhistorischen Objekten aus Deutsch-West-Afrika zum Geschenk gemacht, unter welcher sich auch eine ganze Anzahl von sehr interessanten Säugethieren befindet. Neben *Cercopithecus ludio* GRAY, *Cercopithecus erythrotis* FRAS., *Cerc. mona* ERXL. und *Cerc. erxlebeni* PUCH. enthält die Sammlung noch 4 Exemplare einer Meerkatze, welche offenbar mit *Cercopithecus albigularis* SYKES sehr nahe verwandt ist. Sie unterscheidet sich von dieser durch das Fehlen des olivenbraunen Farbentons auf dem Kopf, Nacken und den Körperseiten, durch schwarzgraue Unterseite und kastanienbraunen Rücken. Die Färbung des Oberkopfes ist ähnlich wie bei *samango* SUND., nur dunkler. Der Nacken ist hellgrau und schwarz melirt. Die Kehle und der Vorderhals sind scharf abgesetzt weiss, die Körperseiten unterhalb des kastanienbraunen Sattels schwarz und weissgrau gemischt. Auf dem Nacken überwiegt der hellgraue, auf den Körperseiten der dunkelgraue Farbenton. Eine helle Stirnbinde ist nicht vorhanden, ebensowenig ein

weisser Strich über dem Oberschenkel. Die Nase ist schwarz behaart, neben der Nasenwurzel ist ein schmutzig grau behaarter Fleck sichtbar. Die kastanienbraune Rückenfärbung setzt sich etwas auf den Schwanz fort, der unten heller als oben, schwarz und grau melirt und gegen die Spitze rein schwarz ist.

Im Schädelbau scheint sich dieser Affe dadurch auszuzeichnen, dass der *Processus zygomaticus ossis temporalis* hinter der Sutur mit dem *Processus temporalis* des Jochbeines so verschmälert ist, dass sein unterer Rand zunächst nach oben ansteigt, während er bei *Cerc. albigularis* in gleicher Höhe mit dem Unterrande des Temporalfortsatzes des Jochbeines verläuft.

Von *Cerc. samango* unterscheidet sich die Kamerun-Form durch die schwarzgraue Unterseite und kastanienbraune Oberseite, von *C. leucampyx* und *stuhlmanni* durch das Fehlen der Stirnbinde und der schwarzen Färbung am Oberkopfe und Nacken. Mit *albotorquatus, boutourlinii* und *monoides* kann sie nicht verwechselt werden, weil *albotorquatus* fast die ganze Halsseite weiss hat, *boutourlinii* eine weisse Nasengegend und weisse Lippen besitzt und *monoides* an den Körperseiten olivenbraun gesprenkelt ist.

Ich schlage für diese Abart von *Cercopithecus albigularis* den Namen: *Cercopithecus preussi* vor mit der Diagnose:

Cercopithecus preussi Mtscu. sine fascia frontali albida, pectore et abdomine atro-schistaceis, vix griseo undulatis, corporis lateribus, cervice, vertice griseo et nigro undulatis, dorso castaneo.

Hab. Victoria et Mons Kamerun, Africa occidentalis. Dr. Preuss coll. 4 specimina.

2. Herr W. E. de Winton hat (P. Z. S. 1897, p. 273—283) über die lebenden Formen der Giraffe eine sehr interessante Arbeit geschrieben. Er nimmt 2 Abarten an: *Giraffa camelopardalis* L. im Norden der äthiopischen Region und *G. capensis* Less. im Süden und Osten von Afrika. Bei der nördlichen Form sind die Flecke orangeroth bis rothchockoladenfarbig; die Umrisse dieser Flecke sind geradlinig und scharf abgegrenzt; die hellen Linien, welche sie

trennen, sind ziemlich schmal und wie mit dem Lineal gezogen. Die Beine unterhalb des Sprunggelenkes und das Gelenk selbst sind weiss. Der Bulle trägt ein drittes, 75—130 mm langes Horn auf der Mitte der Stirn. Bei jungen Thieren findet sich an dieser Stelle ein Büschel schwarzer Haare. Herr DE WINTON giebt als Vaterland dieser Form an: Gallaland, nördlich von Tana-Fluss, Somaliland, Abessynien, Kordofan und vielleicht nördlich vom Aequator bis Senegambien, nach Norden bis zur Nordgrenze der äthiopischen Region.

Bei *Giraffa capensis* LESSON sind die Flecke schwarzbraun bis dunkel kaffeebraun, sie haben immer ein dunkles Centrum und ihre Ränder sind gezackt und nicht scharf umgrenzt. Die Beine sind bis zu den Hufen gefleckt. Die Bullen tragen kein deutliches Horn.

Die Heimath dieser Form erstreckt sich nach DE WINTON über das südöstliche Afrika vom Orange-Fluss bis zum Zambese. Nördlich davon soll sie fehlen, bis sie am Rufiji in Deutsch-Ost-Afrika wieder erscheint, wo sie nach Westen bis zum Tanganyika, nach Norden bis südlich vom Tana-Fluss verbreitet ist.

Bald nach dem Erscheinen der Arbeit des Herrn DE WINTON beschrieb THOMAS, der schon 1894 auf die Unterschiede der beiden Giraffen-Formen aufmerksam gemacht hatte, eine dritte Giraffe nach einem Schädel aus dem Benue-Gebiet und nannte diese Benue-Giraffe, *Giraffa peralta* (P. Z. S. 1898, p. 39—41).

Auf DE WINTON's *Giraffa capensis* passt sehr gut die Abbildung bei HARRIS (Game and Wild Animals of South Africa, Taf. XI, 1840), dagegen gar nicht VOSMAER's Abbildung und Beschreibung (Natuurk. Beschr. van Zeldsame Gedierten, 1804, Beschrejving van het Kaapsche Kamel-Paard, p. 34—38, Taf. XXI). VOSMAER's Giraffe, welche vom Caplande stammt, hat die Beine unterhalb des Fersengelenks ungefleckt und auch die Körperfleckung erinnert sehr an die nördliche Form. Die Beine sind aber dunkler als die hellen Theile der Rumpfzeichnung, die Kopfseiten sind ungefleckt und das dritte Horn fehlt.

Das Museum für Naturkunde hat neuerdings aus Deutsch-Ost-Afrika zwei Stirnhäute und zwei Felle von Giraffen erhalten. Das eine Fell ist durch Hauptmann Ramsay von seiner letzten Reise zwischen Ujiji am Tanganyika und Langenburg am Nyassa heimgebracht worden; das zweite stammt von einem jüngeren Weibchen, welches Herr von Tippelskirch in der Steppe unweit vom Eyassi-See erlegt hat. Der Reisende schenkte nicht nur dieses Exemplar dem Museum, sondern auch die Kopfhaut eines zweiten alten Thieres.

Die von Herrn von Tippelskirch erlegten Stücke haben eine schwarze Stirn, sehr stark gefleckte Schläfen, schwarzgraue, bis kurz vor den Hufen dunkel gefleckte Füsse und die weissen, schmalen Linien, welche die dunkelbraunen Flecke auf dem Rumpf umgrenzen, sind von einzelnen kurzen, weissen, parallelen Querstrichen so durchzogen, dass die dunkelen Flecke stark ausgezackt erscheinen. Auch auf dem Halse sind die Ränder der grossen dunkelbraunen Flecke sehr zerrissen und dabei doch scharf umgrenzt. Das Ramsay'sche Exemplar ist sehr ähnlich, hat aber dunkel-eisengraue ungefleckte Füsse. Wie der Oberkopf dieses Thieres ausgesehen hat, weiss ich nicht. Ich kann daher nicht beurtheilen, ob die zwischen Tanganyika und Nyassa lebenden Giraffen zu derselben Abart gehören, wie diejenigen des Eyassi-Gebietes.

Ich vermuthe, dass alle Giraffen aus dem letzten Gebiete die von mir oben angegebenen Merkmale zeigen werden und schlage für diese Abart der Giraffe den Namen *Giraffa tippelskirchi* vor mit der Diagnose:

Giraffa, fronte nigra, pedibus nigro-griseis, maculatis; lineis albis corporis serratis.

In der Sammlung des Herrn Schillings befinden sich zwei vollständige Felle von Giraffen, welche bei Taweta am Kilima Ndjaro erlegt worden sind. Diese sind der Abbildung bei Vosmaer sehr ähnlich, haben aber die Füsse unterhalb des Fussgelenkes weiss. Von sudanesischen Giraffen unterscheiden sie sich dadurch, dass die Stirn graubraun, die Wangen ungefleckt, die Rumpf-

Flecken braun mit dunklem Centrum sind und dass die weissen Netzlinien nicht geradlinig, sondern wellenförmig verlaufen. Für zukünftige Untersuchungen dürfte es praktisch erscheinen, auch dieser Abart einen Namen zu geben, für welchen ich *Giraffa schillingsi* Mtsch. vorschlage mit der Diagnose:

Giraffo affinis *Giraffae camelopardalis*, pedibus albis, fronte griseobrunnea, lineis albis corporis undulatis.

Hab. Kilima Ndjaro, Taveta.

Ein uns von Herrn Premierlieutenant von der Marwitz vom Kilima Ndjaro geschenkter Schädel gehört vielleicht hierher.

3. In den Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 1897 (p. 158 bis 161) habe ich einige Bemerkungen über die Paviane gemacht, welche in Deutsch-Ost-Afrika leben. Nach meiner Ansicht sind die Küstenländer von Deutsch-Ost-Afrika vom Flussgebiete des Ruaha in Süden bis zu demjenigen des Pangani im Norden die Heimath eines Pavian, der wahrscheinlich mit *Papio toth* Ogilb. übereinstimmt. Im abflusslosen Gebiete der mittleren Hochländer von Deutsch-Ost-Afrika am Dönyo Ngai und am Natron-Sumpf ist *Papio neumanni* Mtsch. zu finden, in den südlichen Uferländern des Nyansa, in Usukuma, bei Muansa, bei Ujidji am Tanganyika, bei Iramba und bei Samui Qua Massali an der Grenze des Eyassi- und Malagarasi-Gebietes ist *Papio langheldi* Mtsch. nachgewiesen.

Von Lindi im Süden des deutschen Schutzgebietes besitzt die Berliner Sammlung den Schädel eines weiblichen Pavians, welcher höchst wahrscheinlich einer von dem deutsch-ostafrikanischen Küstenpavian verschiedenen Abart angehört, da er wesentliche Unterschiede in der Gestalt und Länge des Molaren zeigt.

Aus Kavirondo, im Nordosten des Nyansa, hat Oscar Neumann ein Pavian-Weibchen mitgebracht, welches in der Färbung sehr gut übereinstimmt mit einem Männchen, das Schimper im Siemen-Gebirge, Central-Abessynien, erlegt hat, welches letztere im Münchener Museum aufbewahrt wird. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor

Dr. Hertwig in München habe ich dieses Exemplar nach Berlin zur Untersuchung erhalten und konnte feststellen, dass der Schädel dieses Siemen-Pavians mit dem Schädel eines von Rüppell wahrscheinlich am Tana-See gesammelten Männchens übereinstimmt, welcher im Senckenbergischen Museum sich befindet und mir durch die Direktion des Senckenbergischen Museum zum Studium in liebenswürdiger Weise anvertraut worden ist. Das Weibchen von Kavirondo stimmt im Schädelbau, soweit ich es beurtheilen kann, mit dem von Rüppell gesammelten Pavian-Weibchen aus Mittel-Abessynien überein.

Pucheran hat seinen *Papio doguera* vom Siemen-Gebirge beschrieben; ich glaube daher, dass man den Münchener Pavian ebenso wie die Rüppell'schen Paviane im Senckenberger Museum als *Papio doguera* Pucn. bezeichnen kann, und diese Abart würde danach vom Tana-See über Süd-Abessynien und Schoa bis südlich vom Rudolf-See nach Kavirondo verbreitet sein.

Von *P. anubis* (Cuv.) unterscheidet sich *P. doguera* Pucn. dadurch, dass sein Rücken olivenbraun ist mit dunkler Wellenzeichnung, während jener olivengrün ist mit dunkler Sprenkelung.

Heuglin sammelte am Weissen Nil in der Nähe der Schilluk-Inseln zwei Exemplare eines Pavian, ein altes ♂ und ein junges ♀. Diese gehören derselben Abart an, wie ein ebenfalls von Heuglin im Sennaar erlegtes junges Exemplar. Alle drei sind von *Papio doguera* sehr verschieden. Herr Professor Dr. Lampert, Direktor des Königl. Naturalien-Cabinets in München, hat die grosse Güte gehabt, mir eine Anzahl von Pavianschädeln und die beiden ausgestopften Exemplare, welche Heuglin am Weissen Nil gesammelt hat, zur Untersuchung nach Berlin anzuvertrauen. Das Sennaar-Stück habe ich in Stuttgart gesehen.

Da sowohl das Exemplar aus Sennaar als die beiden vom Weissen Nil in der Färbung sehr übereinstimmen, und zugleich von allen andern mir bekannten Pavianen sich wesentlich unterscheiden, so glaube ich, dass der Pavian, welcher das Gebiet des Weissen Nil bewohnt, vom

Gazellenfluss nach Norden, und das Gebiet des Bahr el Azrek, soweit er in der Ebene nördlich von den abessynischen Gebirgen verläuft, zu einer noch nicht beschriebenen Abart gehört. Wahrscheinlich wird auch der Atbara- und Setit-Pavian zu derselben Abart gerechnet werden müssen. Dieser Pavian hat eine graue melirte Brust, hellgraue ungesprenkelte Wangen und eine olivengraue Oberseite. Die Nase springt knopfförmig aus dem dunklen Gesichte vor, der Schädel ist so gross wie bei dem *Papio anubis*. Die Beine sind sehr lang, der Körper plump. Die Füsse sind nur etwas dunkler als die Beine, die Hinterbeine zeigen kaum einen gelblicheren Farbenton als die vorderen. Die Haare des Rückens sind an der Basis schwarzgrau; vor der schwarzen Spitze befindet sich eine breite, strohfarbige Binde. Die Unterseite ist wie der Rücken gefärbt. Die Ohren stehen aus dem Pelze etwas hervor.

Die einzige Form des Pavians, mit welcher man die Heuglin'schen Exemplare verwechseln könnte, ist *Papio langheldi* Mtsch. vom Malagarasi-Becken und den südlichen Uferländern des Nyansa. *P. langheldi* hat aber einen kürzeren Kopf und weissgraue Hinterohrgegend.

Im Schädelbau ist der Pavian des Weissen Nil *P. doguera* Puch. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihm durch die abweichende Gestalt des unteren letzten Molaren, bei welchem der hinterste Höcker nicht in der Verlängerung der beiden Innenhöcker, sondern in der Mitte vor dem mittleren Innen- und dem mittleren Aussenhöcker steht.

Mit *P. langheldi* ist dieser Pavian nicht zu verwechseln, da bei jenem der Schädel nur so lang wie bei *Papio toth* wird, bei dem Heuglin'schen Pavian aber die Basallänge des Schädels ebenso lang wie bei *P. doguera*, *P. olivaceus* und *P. anubis* ist.

Ich schlage für den Pavian des Bahr el Abiad, Bahr el Azrek und Atbara den Namen *Papio heuglini* Mtsch. vor.

Herr **W. Stempell** sprach über *Solenomya togata* Poli.

Um meine an den Nuculiden[1]) begonnenen Protobranchier-Studien zum Abschluss zu bringen, habe ich jetzt *Solenomya togata* Poli untersucht[2]), eine Form, deren Anatomie selbst durch die neueren Forschungen Pelseneers[3]) noch nicht völlig klar gestellt wurde. Indem ich mir vorbehalte, an anderer Stelle ausführlicher über meine darauf bezüglichen Ergebnisse zu berichten, will ich nachstehend nur kurz einige Organsysteme besprechen, bei deren Untersuchung Pelseneer aus Mangel an gut konserviertem Material zu ungenauen und lückenhaften Resultaten gelangt ist.

Der Mantel, dessen Ränder bekanntlich bei *Solenomya* bis auf einen vorderen Fussschlitz und eine hintere, den „Branchio-analsipho" vorstellende Oeffnung vollkommen verwachsen sind, lässt besonders im Bereiche dieser Oeffnungen einen bemerkenswerthen Reichthum an drüsigen Differenzirungen seines Epithels erkennen, welche offenbar den Zweck von Schutzorganen haben. Einmal finden sich nämlich die von Pelseneer[4]) nur im dorsalen Manteltheil gesehenen kleinen, einfach alveolären Drüsen des Randes[5]) im ganzen Umkreis der beiden Mantelschlitze. Ferner weisen nicht allein die Innenflächen der Mittelfalten und die ganzen Innenfalten häufig einen grossen Reichthum an Mucindrüsen auf, sondern es ist auch ein beträchtliches Stück der inneren Mantelfläche selbst, vor allem in der Gegend des Fussschlitzes, durch ein stark entwickeltes

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss der Nuculiden. Zool. Jahrb. Suppl. IV, Heft 2, 1898.

[2]) Das Material ist im vergangenen Winter von mir an der Neapeler Zoologischen Station gesammelt und konservirt worden.

[3]) Pelseneer, Contribution à l'étude des Lamellibranches. Arch. de Biol. T. XI, 1891, p. 175—183.

[4]) l. c. p. 177.

[5]) Zu dieser Drüsenform gehören übrigens auch die von Pelseneer (l. c. p. 176 u. 177, Fig. 23, IV) mit den Pericardial-Drüsen von *Pholas* verglichenen Bildungen; dieselben stellen sich wenigstens an meinem Material nur als besonders grosse Exemplare der einfach alveolären Randdrüsen dar.

palliales Organ ausgezeichnet, welches histologisch dem der Nuculiden äusserst ähnlich ist. Ungefähr demselben Zwecke wie dieses vordere palliale Organ mag in der Gegend des hinteren Mantelschlitzes ein hier an den lateralen und ventralen Seiten des Körpers, an den Kiemenachsen und an der Innenfläche des Mantels sehr ausgebreitetes, mucinhaltiges Drüsenorgan dienen: die von PELSENEER[1]) — wohl fälschlich — so genannte „Hypobranchialdrüse". Den Schutzorganen muss endlich auch das Epithel des Fusses insofern zugezählt werden, als es in seinen seitlichen und ventralen Parthieen überaus reich an Mucindrüsen ist. Vielleicht kommt selbst die am Hinterende der Sohle ausmündende Byssusdrüse lediglich als schleimbereitendes Schutzorgan in Betracht.

Von der Schale ist zu bemerken, dass ihr kalkiger Theil, der ziemlich dünn ist und nur aus einer Prismenschicht[2]) besteht, keineswegs die ganze Oberfläche des Mantels bedeckt, sondern eine breite Zone des Randes frei lässt. Letzterer wird hier also allein vom Periostracum überzogen. Dasselbe ist einigermassen dick und entspringt nicht, wie bei anderen Muscheln, allein von einer dem Mantelrand parallelen Zellenzone — in diesem Falle von der Aussenfläche der Mittelfalten — sondern ausserdem noch von senkrecht zum Mantelrand gerichteten, über die Oberfläche der Aussenfalte hinziehenden Furchen, welche von der Bucht zwischen Mittel- und Aussenfalte bis fast zu der Stelle reichen, wo die kalkige Schale beginnt. Ebenso wie an der Aussenfläche der Mittelfalten ist das Periostracum längs dieser Furchen, besonders in demjenigen Abschnitt derselben, welcher der Bucht zwischen Mittel- und Aussenfalte am nächsten liegt, seiner

[1]) l. c. p. 177, Fig. 15, XI, 16, I, 18, II u. V.

[2]) Ueber die Structur dieser Schicht sei hier beiläufig bemerkt, dass im grössten Theil der Schale die Prismen durch ausserordentliche Verbreiterung einer ihrer Querachsen zu langen Kalkleisten geworden sind, welche parallel der Schalenoberfläche vom Mantelrand und vom Rücken her bogenförmig nach der Gegend des „Wirbels" zusammenlaufen. Nur in der vorderen und hinteren Region der Schale, sowie in den Ligamentleisten sind typische Prismen mit polygonalem Querschnitt vorhanden.

Matrix fest angeheftet und äusserst dünnhäutig. Hier reisst es daher auch besonders leicht ein, wenn man ein Thier mechanisch aus der Schale entfernt, ein Umstand, welcher wohl PHILIPPI[1]) zu der irrigen Meinung veranlasst hat, das Periostracum von *Solenomya* besitze an seinem ventralen Rande tiefe Einschnitte. Da die dorsalen Mantelrinnen weder vorn noch hinten sehr lang sind, so erstreckt sich das Ligament fast über die ganze Rückenlinie. Im übrigen zeigt es einen sehr ähnlichen Bau wie bei den Nuculiden[2]); zu bemerken ist nur, dass die mittlere Schicht, der sogenannte „Knorpel", bei *Solenomya* sehr weit nach hinten gerückt ist.

Der Verdauungskanal ist nur eng und kurz; bei gegeschlechtsreifen Individuen erscheint er sogar noch weiter zurückgebildet. Er beginnt ohne die von PELSENEER[3]) vermuthete, schlundhöhlenartige Erweiterung zwischen zwei Lippen, die von den beiderseitigen, etwas verkümmerten Mundlappenpaaren[4]) gebildet werden. Der Magen stellt eine geringfügige Ausbuchtung des Darmkanals dar, welcher im übrigen mit Ausnahme einer einzigen, hinter dem Magen gelegenen, S-förmigen Biegung fast gerade nach hinten verläuft. Der Enddarm ist zum grossen Theil innerhalb des Herzens gelegen. Der Ventrikel erscheint sehr langgestreckt, er empfängt das Blut aus den gefiederten Kiemen vermittelst zweier nahe seinem Vorderende einmündenden Vorhöfe und entsendet es durch zwei[5]) Aorten, eine vordere und eine hintere, welche letztere anfänglich dorsalwärts vom Enddarm liegt.

Da in Betreff der Nieren und des Nervensystems meine Untersuchungen noch nicht so weit vorgeschritten sind, dass ich den Angaben PELSENEERS etwas Neues hinzufügen könnte, so will ich diese Organsysteme hier übergehen und nur noch die Otocysten besprechen, welche PELSENEER bei *Solenomya* nicht auffinden konnte, obwohl er ihr Vor-

---

[1]) PHILIPPI, Ueber das Thier von *Solenomya mediterranea*. Arch. f. Naturg. Jhrgg. I, Bd. I, 1835, p. 272, Fig. 1, 3 u. 5.

[2]) cf. meine oben citirte Arbeit, p. 360—363.

[3]) l. c., p. 179.

[4]) cf. dagegen PELSENEER, l. c. 178 u. 179.

[5]) cf. dagegen PELSENEER, l. c., p. 180.

handensein nicht bezweifelte und sogar die Vermuthung aussprach, dass sie denjenigen der Nuculiden gleich gebaut seien[1]). Es freut mich, diese Vermuthung hier bestätigen zu können; denn die Otocysten von *Solenomya* sind in der That denen von *Nucula nucleus* L. und *Malletia chilensis* DES MOULINS überaus ähnlich; sie liegen — von einigen weiter unten zu besprechenden Fällen abgesehen — dicht über den Pedalganglien und communiciren durch einen Gang mit der Aussenwelt. Ihr Inhalt wird von Pseudotokonien, d. h. allerlei kleinen Fremdkörpern, besonders Sandkörnchen, gebildet. Der Umstand, dass PELSENEER die Otocysten nicht auffinden konnte, erklärt sich leicht, dieselben liegen nämlich nur bei jungen Thieren oder solchen, welche nicht die volle Geschlechtsreife besitzen, an der bezeichneten Stelle, während sie bei geschlechtsreifen Individuen durch die Genitalproducte vollständig verdrängt scheinen. Nur bei einem halb geschlechtsreifen Männchen gelang es mir, die Otocysten etwas hinter den Pedalganglien überhaupt aufzufinden, bei allen anderen Thieren, deren Geschlechtsorgane auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung standen, war es mir aber ganz unmöglich, die Hörbläschen irgendwo in der Fussmuskulatur zu entdecken. Vermuthlich hat PELSENEER nur solche Exemplare vor Augen gehabt. Ob die Otocysten sich in allen diesen Fällen nur so weit von den Pedalganglien entfernt haben, dass es bisher nicht gelungen ist, sie zu finden, oder ob sie während der Geschlechtsreife etwa stark obliterieren, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Wahrscheinlich wird aber wohl das letztere, wenn man der mächtigen Entwicklung der Geschlechtsorgane bei *Solenomya* gebührend Rechnung trägt und bedenkt, dass diese Entwicklung doch augenscheinlich auch die oben erwähnte Rückbildung des Darmkanals bei erwachsenen Thieren zur Folge hat.

Wie viel überhaupt von der scheinbar so einfachen Organisation der vorliegenden Muschel als eigentlich primär und wie viel davon als sekundär rückgebildet zu betrachten ist, werden erst weitere Untersuchungen lehren müssen.

---

[1]) l. c., p. 183.

Herr **Matschie** sprach über **die zoogeographischen Gebiete der aethiopischen Region.**

Zwei benachbarte Faunengebiete werden im allgemeinen nur dann scharfe Grenzen zeigen, wenn sie durch sehr hohe Gebirgszüge getrennt sind. Gewöhnlich wird zwischen je zwei Thiergebieten eine Uebergangszone vorhanden sein, in welcher die Arten resp. Abarten beider Gebiete neben einander, wenigstens in gewissen Gegenden, leben werden. Die eine Art wird ihren für sie geeigneten Lebensbedingungen entsprechend weiter verbreitet sein als die andere; wir werden aber immer für je zwei benachbarte Faunengebiete Gegenden nachweisen können, in welchen nur die für das eine Gebiet charakteristischen Thiere vorkommen, ferner solche, in denen nur die für das andere Gebiet charakteristischen Thiere leben, und dazwischen werden wir eine Mischzone unterscheiden mit 2 Untergebieten, einem, in welchem die eine Fauna, und einem anderen, in welchem die andere Fauna überwiegt. Es können auch Fälle eintreten, wo in den zusammenhängenden Wäldern des Mischgebietes die Fauna des einen Gebietes, in den Steppen aber die Fauna des anderen Gebietes gefunden wird.

Man hat die aethiopische Region in ein westliches Waldgebiet und in ein den Norden, Osten und Süden umfassenden Steppengebiet eingetheilt. Wir wissen, dass die Zusammensetzung der Thierwelt an der Küste von Kamerun eine wesentlich andere ist als an der Küste von Deutsch-Ost-Afrika. Viele Gattungen, welche im Westen vertreten sind, fehlen im Osten und umgekehrt.

Nun haben mehrere Zoologen, namentlich Professor Dr. Reichenow, alles Land, in welchem westliche Formen auftreten, zu dem westlichen Waldgebiete gerechnet. Die Inlandsgrenze der westlichen Gattungen stellt eine Linie dar, welche dasjenige Gebiet nach Westen abschliesst, in dem die ungemischte Steppenfauna auftritt.

Mit demselben Recht kann man aber auch die Westgrenze für die z. B. an der Congo-Mündung fehlenden Gattungen festlegen resp. ihre Nordgrenze im Süden und ihre Südgrenze im Norden.

So erhalten wir eine zweite Linie, welche dasjenige Gebiet nach dem Inlande zu begrenzt, in welchem nur die westlichen Gattungen ungemischt vorhanden sind.

Zwischen beiden Linien wird ein Gebiet liegen, welches sowohl Einflüsse der Steppenfauna als auch der westlichen Fauna zeigt.

Ich habe in meiner grösseren Arbeit: Die Fledermäuse des Berliner Museums für Naturkunde, von welcher der erste Theil in diesem Herbst bei Georg Reimer in Berlin erscheinen soll, auf den Seiten 38—41 über die Eintheilung der aethiopischen Region in kleinere zoogeographische Gebiete folgendes gesagt:

Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die Faunengebiete sehr innige Beziehungen zu den Meeresgebieten haben. Soweit die Flüsse in der alten Welt z. B. nach Norden zum Eismeer und Nord-Atlantik strömen, ist die Thierwelt eine ziemlich gleichartige; südlich davon breitet sich ein abflussloses Gebiet aus, in welchem die Wasserläufe in das kaspische Meer, den Aral-See, Balkasch-See, das Lob-Nor u. s. w. sich ergiessen. Auch dieses Gebiet hat seine eigenthümliche Fauna. Sobald man die Wasserscheide südlich von diesem abflusslosen Gebiet überschritten hat, gelangt man wiederum in neue Gebiete, welche je nach dem Meere, zu dem sie abwässern, eine verschiedene Fauna zeigen.

Wenn man eine Art an 3 oder 4 Stellen innerhalb eines Flussgebietes gefunden hat, so kann man im allgemeinen mit einer grossen Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie an geeigneten Stellen überall innerhalb dieses Flussgebietes vorkommt; wenn ein Strom an seiner Mündung eine andere Fauna zeigt, als in seinem Oberlaufe, so liegt der Verdacht nahe, dass er aus zwei verschiedenen Flüssen, die ursprünglich einen ganz anderen Verlauf hatten, entstanden ist dadurch, dass die Wassermassen des einen an irgend einer Stelle über die flache Wasserscheide in das Gebiet des anderen eingebrochen sind. Dass so etwas vorkommen kann, sehen wir an den Veränderungen, welche die norddeutsche Tiefebene einst erlitten hat. Dort fliessen die

Oder und Weichsel heute in die Ostsee, während sie früher ihre Gewässer in die Elbe sendeten. In Afrika fliessen der Niger und der Nil durch verschiedene Faunen-Gebiete. Man kann also vermuthen, dass ihr jetziger Lauf ein anderer ist, als der ihnen ursprünglich eigene.

Die Wasserscheide, auf welcher die in den Golf von Guinea sich ergiessenden Flüsse entspringen, schneidet den Niger etwas südlich vom Benue. Hier, wo der Niger bei Anitscha einen scharfen Knick bildet, muss eine Bifurkation nachgewiesen werden. Ebenso wird man unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse auch am Victoria-Nyansa und Nil einmal eine Erklärung für die merkwürdige Zusammensetzung der dortigen Thierwelt finden können.

Ich habe die einzelnen Gebiete, in welche ich die aethiopische Region zerlege, möglichst klein genommen, weil ich glaube, dass es leichter ist, zunächst zu trennen und dann zu vereinigen, als umgekehrt.

Wieweit das Verbreitungsgebiet der westlichen Gattungen ohne Beimischung von solchen ist, die dem Steppengebiet eigenthümlich sind, das wissen wir noch nicht. Vorläufig rechne ich zu dem eigentlichen **westlichen Faunengebiet** die ersten 4 Gebiete und das 6. und 7. Gebiet meiner Uebersicht:

Unter dem Namen

1. **Gambia** fasse ich Süd-Senegambien zusammen mit dem portugiesischen und französischen Guinea. Die Grenze wird gebildet von der Wasserscheide zwischen Senegal und Gambia und im östlichen Fouta Djalon von derjenigen zwischen dem Senegal und den Küstenflüssen. In der Richtung auf Sierra Leone wird vielleicht die Wasserscheide nördlich von Rio dos Carceres die Grenze bilden.
2. **West-Guinea** nenne ich den Theil des politischen Ober-Guinea, welcher Sierra Leone, Liberia und einen Theil der Elfenbeinküste umfasst. West-Guinea wird nach dem Inlande wahrscheinlich durch die Wasserscheide begrenzt, auf welchem die Küstenflüsse entspringen. Wo an der Elfenbeinküste die Grenze liegt, wissen wir noch nicht.

3. **Mittel-Guinea** umfasst den östlichen Theil der Elfenbeinküste, die Goldküste, Togo und Dahome, nach Norden bis zur Wasserscheide zwischen den Küstenflüssen und den Zuflüssen des Niger. Die Ost-Grenze dieses Gebietes ist nicht festgestellt.
4. Der **untere Niger** bildet ein viertes Faunengebiet. Die Grenze gegen Mittel-Guinea ist nicht festgestellt.

   Nach Norden scheint die Wasserscheide zwischen dem Ocean und den Niger-Benue-Zuflüssen dieses Gebiet zu begrenzen. Gegen Nieder-Guinea wird wahrscheinlich die Wasserscheide südlich vom Cross-Fluss und nördlich vom Mbam die Grenze bilden.
5. Das Gebiet des **Benue** dürfte als Mischgebiet zwischen der Guinea- und Sudan-Fauna aufzufassen sein.
6. **Nieder-Guinea** umfasst den grösseren Theil von Kamerun und Gabun. Bei Victoria mischt sich die Fauna von Ober- und Nieder-Guinea. Vom Kamerunberge erstreckt sich dieses Thiergebiet nach Süden bis zu den Quellen der Kuiluzuflüsse, nach Osten bis zu der Wasserscheide gegen die Congo und Schari-Zuflüsse.
7. Das **Congo**-Gebiet reicht soweit, wie die Gewässer zum Congo fliessen, und umfasst den gesammten Congo-Staat mit Ausnahme der zum Tanganyika und zum Mero-See abwässernden Gebiete, den süd-östlichen Theil von Kamerun, das Hinterland des Congo-Français, den nord-östlichen Theil von Loanda und das Lunda-Reich.
8. **Loanda** wird im Norden von der Wasserscheide südlich des Congo in Nord-Angola, gegen Osten von den Quellgebieten der Congo-Zuflüsse, nach Süden von der Wasserscheide zwischen dem Cuanza und den Zambese-, Okawango- und Cunene-Zuflüssen begrenzt.

   In Loanda überwiegen, wie es scheint, die westlichen Arten, es treten aber auch schon südliche auf.
9. **Benguella** umfasst: Benguella, Mossamedes und die Küste von Deutsch-Südwest-Afrika bis herunter zur Lüderitzbucht. Die Inlandsgrenze verläuft im Norden in der Nähe des Catumbella, nach Osten auf der Wasserscheide gegen die Okawango- und Orange-Zuflüsse.

10. Das **Orange**-Flussgebiet ist beschränkt auf diejenigen Gegenden, welche zum Orange-Fluss abwässern. Es schliesst sich in Gross-Namaland an das vorige Gebiet an, erstreckt sich nach Nordosten bis zu den Quellgebieten der Nosob-Zuflüsse, reicht auf der Wasserscheide zwischen Vaal und Limpopo bis zu den Quellgebieten der südostafrikanischen Küstenflüsse und wird nach Süden begrenzt von den Gebirgen, auf welchen die südlichen Zuflüsse des Orange entspringen.
11. **West-Capland** nenne ich den Theil der Cap-Colonie, welcher südlich von den Zuflüssen des Orange-Flusses gelegen ist und seine Ostgrenze ungefähr in der Höhe des grossen Winterberges und am Grossen Fisch-Fluss hat.
12. **Ost-Capland** erstreckt sich östlich von den Zuflüssen des Orange-Flusses über Kaffraria, Natal, Zulu-Land und Swazi-Land bis ungefähr zur Delagoa Bay. Das
13. **Limpopo-Gebiet** reicht nach Norden bis an die Wasserscheide gegen den Sabi.
14. Als **Ngami-Gebiet** bezeichne ich das abflusslose Gebiet, welches nach Westen von den Quellgebieten der atlantischen Küstenflüsse, nach Norden von der Wasserscheide gegen den Zambese begrenzt wird.
15. Das **Zambese-Gebiet** umfasst alle zum Zambese abwässernden Gegenden und die Küste vom Sabi nach Norden bis zur Zambese-Mündung.
16. Das **Mero**-Gebiet ist das abflusslose Gebiet zwischen den Congo- und Zambese-Zuflüssen; hier dürften Congo-Formen neben östlichen Formen leben.
17. Als **Mossambik** bezeichne ich das Gebiet der Küstenflüsse nördlich von Zambese bis nördlich vom Rowuma in Deutsch-Ostafrika.
18. **Zanzibar-Küste** nenne ich das Gebiet der Küstenflüsse von Deutsch-Ost-Afrika zwischen der Wasserscheide, auf welcher die südlichen Zuflüsse des Rufiji und Ruaha entstehen bis zum Usambara-Hochlande, nach Westen bis zur Wasserscheide, auf welcher die Küstenflüsse entspringen.

19. Als **Massai-Land** bezeichne ich das abflusslose Gebiet, welches westlich von den Quellen der Küstenflüsse liegt und nicht nur die eigentlichen Massai-Hochländer, sondern auch das Eyassi-Gebiet umfasst. Nach Westen bilden die Zuflüsse des Malagarasi und des südlichen und östlichen Nyansa die Grenze, nach Norden die zum Naiwascha nnd Baringo-System gehörigen Flüsse.
20. Unter dem Namen **Malagarasi** fasse ich die Gegenden zusammen, welche von Osten und Norden her in den Tanganyika und von Süden her in den Nyansa abwässern. Dieses Gebiet wird vielleicht als Mischgebiet aufzufassen sein.
21. Als **Seen-Gebiet** fasse ich die Gegenden auf, welche zum Albert-See, Albert-Edward-See und zum grösseren Theile des Nyansa abwässern. Dieses Gebiet wird gegen Westen von den Quellgebieten der Congo-Zuflüsse begrenzt, gegen Norden von der Wasserscheide, auf welcher die in den Ostrand des Nyansa stürzenden Flüsse entspringen, nach Osten von der Wasserscheide, auf welcher die in den Ostrand des Nyansa sich ergiessenden Flüsse entstehen, und nach Süden von einer Linie, die ungefähr südlich vom Ngare Dobasch über Ukerewe und Bukome bis zu der Wasserscheide gegen die Tanganyika-Zuflüsse sich erstreckt. Das Seen-Gebiet hat sich als Mischgebiet erwiesen.
22. **Ukambani** umfasst Britisch-Ost-Afrika und den nördlichsten Theil des Küstengebietes von Deutsch-Ost-Afrika, nördlich von den Usambara-Hochländern nach Westen bis zu den Quellgebieten der Küstenflüsse, nach Norden bis zur Wasserscheide nördlich vom Tana.
23. Das **Somali-Plateau** schliesst sich nach Norden an Ukambani an, reicht nach Westen bis zu der Ostgrenze des abflusslosen Gebietes, nach Norden bis zur Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Golfes von Aden.
24. Als das **Rudolf-See-Gebiet** bezeichne ich das abflusslose Gebiet nördlich von Guasso Nyiro des Massai-Landes, östlich bis zu den Quellgebieten der Flüsse, welche das Somali-Plateau durchziehen, westlich bis

zur Wasserscheide gegen den Bahr el Gebel, nach Norden bis zum Tana-See und Siemen-Gebirge. Der Rudolf-See, der Stephanie-See und Schoa liegen in diesem Gebiet.

Auf den Karten fliesst der Bahr el Azrek vom Tana-See erst nach Süden und dann im grossen Bogen nach Norden. Er tritt dann in ein neues Faunengebiet ein, das sich bis Sennaar erstreckt. Hier scheint wieder eine nachträgliche Veränderung der Flussläufe stattgefunden zu haben, da der Oberlauf der Bahr el Azrek eine andere Fauna als der Unterlauf besitzt.

25. Das Gebiet des „**Gazellen-Flusses**“ von den Quellgebieten der Congo-Zuflüsse bis zu dem abflusslosen Gebiet in Kordofan und Dar-Fur, nach Westen bis zur Wasserscheide gegen die Tschad-See-Zuflüsse, nach Osten bis zur Wasserscheide gegen den Bahr el Abiad bildet wieder ein einheitliches Faunen-Gebiet, welches schon westliche Einflüsse zeigen dürfte.
26. Der **Bahr el Abiad** von der Einmündung des Gazellen-Flusses nach Norden bis Dongola, der Atbara mit seinen Zuflüssen und der Bahr el Azrek nach seinem Austritt aus den abessynischen Gebirgen bewässern ein Gebiet, welches nach Osten von der Wasserscheide gegen die Küstenflüsse des Rothen Meeres, nach Süden von der Wasserscheide gegen die nördlichen Zuflüsse des Bahr el Azrek und des Haiwasch begrenzt wird.
27. Die **Erythraea** reicht als zoologisches Gebiet von der Nordgrenze der aethiopischen Region am Rothen Meer nach Süden bis zur Wasserscheide gegen den Haiwasch, nach Westen bis zur Wasserscheide gegen die Zuflüsse des Bahr el Azrek.
28. Die **Berbera-Küste** schliesst sich an dieses Gebiet nach Osten an und umschliesst die Länder, in denen die Flüsse in den Golf von Aden stürzen.
29. Das **Tschad-See**-Gebiet umfasst die von den Zuflüssen des Tschad-See bewässerten Gegenden.
30. Das Gebiet des **oberen Niger** reicht nach Süden bis an die Nordgrenze des Gebietes des unteren Niger und

von Mittel- und West-Guinea nach Norden bis zur Nordgrenze der aethiopischen Region, nach Osten bis zu den Quellgebieten der Tschad-See-Zuflüsse, nach Westen bis zur Wasserscheide gegen den Senegal.

31. Das **Senegal**-Gebiet wird nach Süden vom Gambia-Gebiet, nach Osten vom Gebiet des oberen Niger begrenzt; hier zeigen sich schon gewisse Guinea-Gattungen.

Im Austausch wurden erhalten:

Journ. Elisha Mitchel Scientif. Soc. 1897, part 2.
Bolet. mens. observ. Meteorol. Central Mexiko Febr. 1898.
Ann. Facult. Sci. Marseille, VIII, fasc. V—X.
Bull. Mus. Compar. Zool., XXVIII, No. 5, XXVII, No. 5.
Trans. Canad. Inst., V, p. 2.
Yearb. Un. St. Dep. Agriculture 1897.
Act. Soc. Scientif. Chile, VII, p. 5.
Anz. Ak. Wiss. Krakau 1898, April, Mai.
Rendic. Accad. Sci. fis. mat. Napoli, (3) IV, t. 5.
Journ. Roy. Micr. Soc. London 1898, p. 3.
15. Ber. Botan. Verein Landshut.
Ber. Lese Redehalle deutsch. Stud. Prag 1897.
Atti Soc. Toscana Sci. Nat., vol. XII, Proc. verb. Jan., März, Mai.
Proc. Cambr. Phil. Soc. IX, p. VIII.
Leopoldina, XXXIV, No. 6.
Proceed. Canad. Inst. New. ser. I, p. 4, 5.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins XIV, No. 7.
Journ. As. Soc. Bengal. LXVI, p. II, No. 4.
Berl. Entom. Zeitschr. XLII. H. 3, 4.
Bull. Acad. Imp. Sci. Petersburg (V) VII, No. 2.
Veröff. Kgl. Preuss. Geod. Inst. 2. Bd.
Bull. pubbl. ital., No. 300, 301, Indic. Forts.
Naturw. Wochenschrift, No. 26, 27, 28, 29.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 8. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 18. Oktober 1898.

Vorsitzender: Herr Bartels.

Herr **Heinroth** sprach über den **Verlauf der Schwingen- und Schwanzmauser der Vögel.**

So lange die Vogelwelt den Menschen von jeher beschäftigt und interessirt hat, so viel auch Laien als Liebhaber die Ornithologie seit undenklichen Zeiten fördern, wie eng und scharf begrenzt ihr Gebiet nach aussen hin ist und sich gegen die anderen Lebewesen abschliesst: es giebt auch hier noch Fragen, zu deren Lösung es keines Mikroskopes, keiner modernen Technik bedarf. Ist es auch ursprünglich die Umfärbungsfrage des Vogelgefieders, der ich nahe getreten bin, so zeigte sich im Verlaufe dieser Studien eine grosse Lücke in unserer Kenntniss: über die Art des Mauserverlaufes herrscht in der Litteratur fast einstimmiges Schweigen.

In „Bronn's Klassen und Ordnungen" belehrt uns Gadow, dass bei der Schwingenmauser allgemein die distalste Handschwinge zuerst falle, die Mauser dann gleichmässig fortschreite, und, nachdem die 5. Handschwinge vermausert sei, soll der Wechsel der Armschwingen beginnen, welcher bei Sperlingsvögeln von proximal und distal nach der Mitte zu verläuft. Die Steuerfedern mausern symmetrisch von innen nach aussen. Diese Angaben stammen von Gerbe und sind dem Bulletin de la Société zoologique 1877 entnommen. Leider ist gerade der Kardinalpunkt

dabei irrthümlich aufgefasst. Gerbe zählt die Schwingen von aussen nach innen und sagt, dass die penne dernière zuerst fällt, dies ist nun nicht die distalste, sondern die proximalste Schwinge; der Mauserverlauf geht also, wie Gerbe für die Sperlingsvögel ganz richtig angiebt, von innen nach aussen, nicht wie Gadow übersetzt, von aussen nach innen! Weiter erzählt Gerbe, gestützt auf die Beobachtungen von Crespon, dass der Flammingo wie die Schwimmvögel alle Schwingen zugleich verliere, also für einige Zeit flugunfähig werde, und Gerbe selbst hat diesen Mauserverlauf für den Lund *(Fratercula arctica)* und den Polartaucher *(Colymbus arcticus)* festgestellt. Hierbei ist das vom Flammingo Gesagte, das Gadow ebenfalls mit übernimmt, und was manche bewogen hat, ihn den Schwimmvögeln nahe zu stellen, falsch.

Ich bin weit davon entfernt, für alle Vögel die Formel für die Reihenfolge des Ausfallens und Ersatzes des Grossgefieders geben zu können, für einen grossen Theil jedoch ist es mir geglückt, diese Verhältnisse festzustellen, und ich hoffe, dass, wenn auch noch lange kein definitiver Abschluss vorliegt, ich doch ein leidlich abgerundetes Resultat geben kann. Bis jetzt habe ich sämmtliche Vögel des Karlsruher Museums, worin alle Gruppen enthalten sind, sowie einen grossen Theil der in unserer Berliner Hauptsammlung aufgestellten Vögel auf ihre Schwingen- und Schwanzmauser hin durchgesehen, es mögen im Ganzen vielleicht gegen 9000 Exemplare sein, wovon sich 900 Stück als mausernd herausstellten, von denen wieder 567 brauchbare Resultate lieferten.

Bei meiner Arbeit kommt es darauf an, in dem meist geschlossenen, getrockneten Flügel in vorsichtiger Weise junge, bezüglich Blutkielfedern zu finden, sowie das alte Gefieder von dem neunachgewachsenen zu unterscheiden. Ersteres ist leicht, letzteres oft sehr schwierig, manchmal unmöglich, selbst bei grosser Uebung, und hier müssen wir uns hüten, „pro domo“ zu urtheilen. Bei manchen Vogelgruppen, wie die Strandläufer, viele Falken, Bienenfresser u. s. w., sind die alten Schwingen namentlich der

Hand sehr abgetragen, und die neuen stechen durch Glanz und Schärfe der Ränder leuchtend von ihnen ab, bei anderen hingegen, namentlich solchen, in deren zusammengelegtem Flügel die proximalsten Armschwingen die übrigen Schwungfedern vollständig überdecken und so vor Witterungseinflüssen und mechanischen Insulten schützen, ist eine Unterscheidung alter und neuer Federn, am alten Balge wenigstens, oft unmöglich. Hierher gehören namentlich die Eulen und Kakadus. Bei den Sturmvögeln nutzen sich die innersten Handschwingen anscheinend am stärksten ab, wohl deshalb, weil diese sich am meisten an den benachbarten Armschwingen bei den Bewegungen des Handgelenks reiben, während die Spitze dieses unermüdlichen nur für kurze Pausen geschlossenen Flügels in dem unermesslichen Raume über den endlosen Wasserflächen der Oceane vor jedem Insulte bewahrt bleibt. Das Alter der Armschwingen zu beurtheilen, bleibt in den meisten Fällen eine missliche Sache, auch ist es am trockenen Balge oft schwer, sie in richtiger Reihenfolge zu zählen. Sehr erleichtert wird die Feststellung des Alters einer Feder bei Uebergängen vom Jugend- ins Alterskleid, wo die neunachgewachsene Schwinge häufig eine von der alten verschiedene Farbe aufweist, was für viele Raubvögel und Kukuke gilt. Bei Federn, namentlich Schwanzfedern, die eine hell und dunkle Querstreifung aufweisen, wie z. B. bei vielen Raubvögeln, macht sich im Alter ein oft fast vollständiger Verlust der Aeste II. Ordnung an den hellen Stellen geltend, diese werden dadurch äusserst schäbig und durchsichtig, und der Federrand wird sägeförmig, indem die dunklen Bänder die Zähne, die hellen die Lücken der Säge darstellen.

Die Beobachtung lebender Vögel im zoologischen Garten ist mit Vorsicht anzustellen, die Reihenfolge des Ersatzes von Flügel- und Schwanzfedern scheint nämlich durch pathologische Zustände des Thieres beträchtlich modifizirt werden zu können, namentlich kommt es häufig zu Verzögerungen im Verlaufe des Nachwachsens ausgefallener Federn. Dasselbe gilt selbstverständlich auch von Museumsvögeln, die aus der Gefangenschaft stammen, leider ist dieser

Ursprung nicht immer mit Sicherheit festzustellen, und namentlich die Papageiengruppe bereitet dadurch oft erhebliche Schwierigkeiten. Die sichersten Anhaltspunkte geben stets frischgeschossene freilebende Vögel, der bewegliche, leicht zu untersuchende Flügel lässt kaum jemals Zweifel über den Mauserverlauf aufkommen.

Im Folgenden sei es mir gestattet, eine Uebersicht über den Verlauf der Mauser des Grossgefieders der verschiedenen Vogelfamilien zu geben. Für viele dürfen die Resultate der Untersuchung wohl als abgeschlossen gelten, für manche mangelt es an Material für eine genaue Erkenntniss der Verhältnisse, bei einer Anzahl von Gruppen habe ich die mir zur Verfügung stehenden Exemplare noch nicht sämmtlich untersucht, und ich gebe hier nur combinirte vorläufige Mittheilungen, die aber, da sie auch einer grösseren Menge von Exemplaren entnommen sind, im Laufe der Zeit höchstens mit kleinen Abänderungen versehen werden. Ich verzichte an dieser Stelle darauf, die einzelnen untersuchten Species oder gar Belegexemplare genau anzugeben, ich verschiebe dies auf ein ausführliche Bearbeitung nach Abschluss der Untersuchungen.

Der Wechsel der Hand- und Armschwingen kann 1. ein plötzlicher und gleichzeitiger sein, wobei der Vogel für die Zeit des Nachwachsens der Federn flugunfähig ist = contemporale Schwingenmauser;

2. kann der Wechsel allmählig erfolgen, der Vogel bleibt also während dieser Zeit flugfähig: successive Schwingenmauser. Diese verläuft, wie sie ja auch nach der Natur der Sache in mannigfaltiger Weise erfolgen kann, bei verschiedenen Vogelgruppen verschieden.

Die **contemporale Schwingenmauser** findet sich bei allen:

*Lamellirostres**) (Zahnschnäbler).
Podicipidae (Steissfüsse),
Colymbidae (Seetaucher),

---

*) Nach einer neueren Angabe von Blaauw mausert *Choristopus (Anseranas) melanoleucus* Less. die Schwingen allmählig!

Alcidae (Flügeltaucher),

Rallidae + *Fulicidae* (Rallen und Wasserhühner).

Ausserdem liegt mir ein Exemplar von *Turnix ocellata* (Scopoli) vor, das sämmtliche Schwingen halblang in Blutkielen zeigt.

Bei den *Lamellirostres,* die man in halber oder ganzer Freiheit oder in Gefangenschaft unter sehr natürlichen Verhältnissen oft zu beobachten Gelegenheit hat, ergiebt sich für die Zeit des Schwungfederwechsels Folgendes:

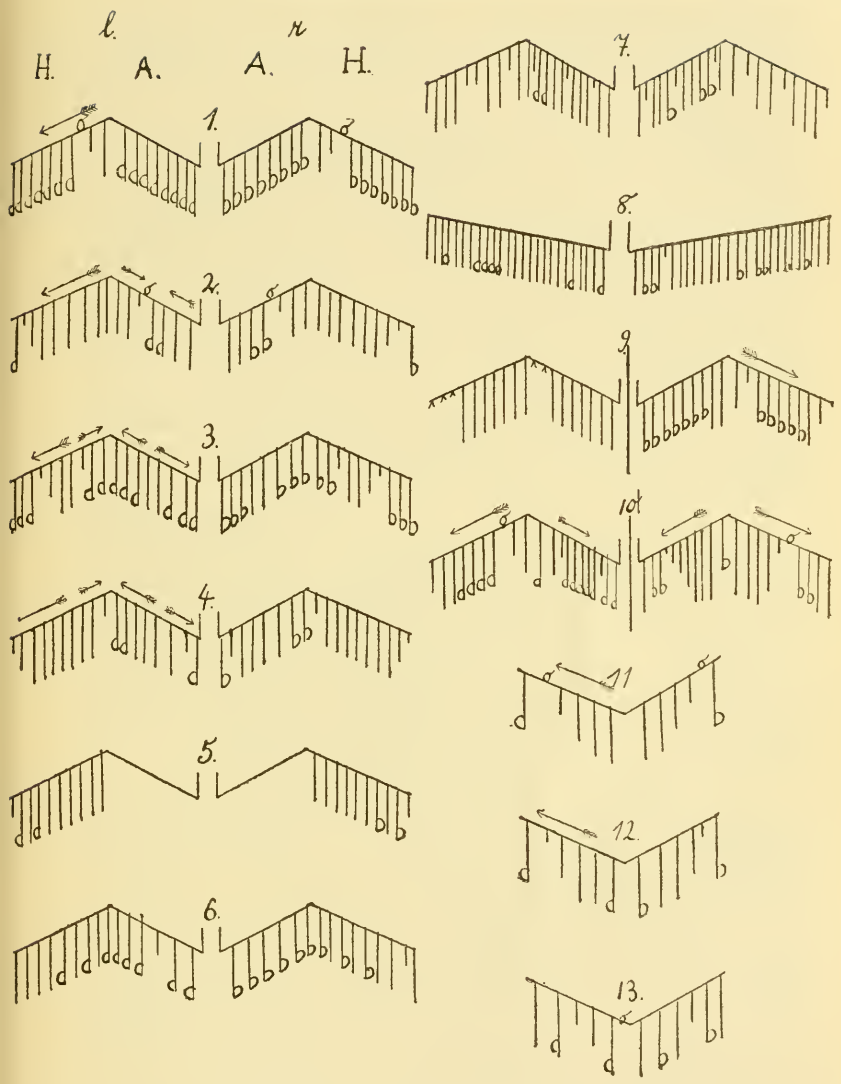
Der weibliche Schwan *(Cygnus olor, atratus)* verliert die Schwingen zwei bis drei Wochen nach dem Ausbrüten der Jungen; das Männchen jedoch erst, wenn die Gattin wieder fast oder ganz flugfähig ist, also, da das Nachwachsen der Federn etwa sechs Wochen dauert, vier bis sechs Wochen später. Den Jungen erwächst hieraus der Vortheil, dass einer der Eltern stets zur Abwehr von Feinden geeignete Flügel besitzt, der mausernde Gatte pflegt meist etwas zurückgezogener zu leben.

Bei den Gänsen *(Anser cinereus, cannadensis, leucopsis, casarca)* wird das Männchen etwa eine Woche später flugunfähig als die Gattin des Paares, der Wechsel der Schwingen erfolgt so, dass dieser beendet ist, wenn die Jungen auch flugfähig geworden sind, mithin kein Theil der Familie durch den andern behindert ist. Das Nachwachsen der Schwingen erfordert eine Zeit von etwa fünf Wochen, doch ist die Gans bereits nach der vierten im Stande, sich zu erheben.

Bei den mehr oder weniger polygamischen Enten, bei welchen sich das Männchen nicht um die Nachkommenschaft bekümmert *(Anas boschas, sponsa),* wechselt das Männchen die Schwingen, wenn das Sommerkleid fast vollständig angelegt ist, also etwa im Juni. In dieser fatalen Periode ist dem Erpel sein unscheinbares Sommerkleid beim Verstecken sehr von Nutzen. Das Weibchen verliert die Schwingen, wenn die Jungen bereits ziemlich selbständig sind und ein Alter von etwa vier bis fünf Wochen haben, es mausert also etwa im Juli — August. Die Bisamente *(Caïrine moschata)* mausert als Hausthier meist erst im

September, dann aber beide Geschlechter gleichzeitig. Ueber das Verhalten der *Dendrocygna*-Arten ist mir nichts bekannt. Erwähnt sei noch, dass auch die eines Prachtkleides entbehrenden Erpel von *Anas angustirostris* (Marmelente) und von *A. flavirostris* (chilenische Krickente) ein Sommer- und Prachtkleid (sit venia verbo!) besitzen, also Kleingefieder und Schwanz zweimal jährlich mausern.

Die **allmählige Schwingenmauser** ergiebt sich als Gesetz für alle übrigen Vögel. Am häufigsten verläuft sie in der von Gerbe angefundenen Art, die wir uns zunächst im Schema klar machen wollen. Zuerst fällt nach seiner Angabe die proximalste Handschwinge, nachdem diese bis zu zwei Drittel ihrer Länge nachgewachsen, die zweite von innen und so weiter; die äusserste wird also gewechselt, wenn bereits die inneren durch neue ersetzt sind. Der Einfachheit halber wollen wir die Schwingen von aussen zählen, d. h. die distalste mit 1, die proximalste mit 9—11 bezeichnen. Bei den Armschwingen rechnen wir ebenso. Der Verlauf der Armschwingenmauser ist nach Gerbe so, dass zuerst die erste und letzte fallen und der Ersatz nach der Mitte zu fortschreitet, und zwar soll der Wechsel der Armschwingen beginnen, wenn die fünfte Handschwinge fällt. Um das Verständniss zu erleichtern, sei auf die beiliegenden Schemata hingewiesen. Jedes Schema bedeutet den von oben gesehenen Vogel mit ausgebreiteten Flügeln, der Oberarm ist dabei, da er keine Schwingen trägt, weggelassen. l und r bedeuten linker und rechter Flügel, H und A = Hand und Arm. Neue Federn sind durch senkrechte Striche dargestellt, Schwingen, die noch nicht erwachsen, sind durch kürzere Striche in richtigem Verhältniss wiedergegeben. Die senkrechten Striche, welche unten Ringe tragen, bedeuten alte Federn. Dem Grössenverhältniss erwachsener Schwingen ist hierbei, um das Bild nicht zu compliciren, nicht Rechnung getragen. Dies einfache Schema eignet sich vortrefflich für Aufzeichnungen auf der Jagd u. s. w Die Schemata 1 und 2, ersteres vom Kaiserspecht *(Picus imperialis* Gould), letzteres von einem frisch geschossenen Haussperling *(Passer domesticus)*


l.
r.
H.
A.
A.
H.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

herrührend, erläutern diese Verhältnisse; die 0 an Stelle der vierten Armschwinge bezeichnet eine eben ausgefallene Feder, also eine Lücke.

Nennen wir nun der Einfachheit halber den hier beschriebenen Verlauf der Handschwingenmauser, da er von proximal nach distal fortschreitet, nach Analogie eines chirurgischen Verbandes descendent, und bezeichnen wir die erste fallende Feder als das Centrum des Mauserverlaufs, so würden wir sagen: der Haussperling mausert die Handschwingen descendent mit einem bei der innersten (neunten) Schwinge gelegenen Centrum. Für den Arm hätten wir demnach ein proximales und distales Centrum, welches descendent und ascendent nach der Mitte fortschreitet.

Es mausern nach meinen Beobachtungen in der angegebenen Weise die **Handschwingen descendent** von der innersten Feder aus:

1. *Passeres* (Sperlingsvögel). Für diese ist noch nicht sämmtliches Material zusammengestellt, doch zeigen etwa vierzig, den verschiedensten Gattungen, wie *Turdus, Ostinops, Vidua, Passer, Cicinnurus, Cyanocorax, Hirundo, Icterus, Cephalopterus, Pitta, Pholidauges, Telephonus, Formicarius, Rupicola* u. a. (Drosseln, Stärlinge, Wittwen, Sperlinge, Paradiesvögel, Blauraben, Schwalben, Stiervögel, Pittas, Glanzstaare, Würger, Ameisenvögel, Klippenvögel) angehörige Mauservögel den angegebenen Verlauf.

2. *Capitonidae* (Bartvögel). Von 324 Exemplaren mauserten 15 typisch descendent. 2 *Xantholaema rosea* (Dumont) und *Gymnops Henrici* (Temm.) zeigen ein weiteres Centrum im proximalen Drittel.

3. *Alcedinidae* (Eisvögel). Von 334 Exemplaren findet sich bei 24 der angegebene Verlauf der Handschwingenmauser. *Ceryle amazona* hat ein zweites Centrum im proximalen Drittel, *Ceryle rudis* ist unsicher und sehr atypisch.

4. *Meropidae* (Bienenfresser) 107 Stück, davon die 13 mausernden ohne Ausnahme typisch descendent.

5. *Rhamphastidae* (Tukane). 120 Stück, davon 20 typisch descendent mausernd, keine Ausnahme.

6. *Coraciidae* (Raken). 148, davon 9 typisch descendent mausernd, keine Ausnahme.

7. *Picidae* (Spechte). 700, davon 64 typisch descendent mausernd, keine Ausnahme.

8. *Trogontidae* (Nageschnäbler). Von 130 Exemplaren nur 3 brauchbare Mauservögel, diese typisch descendent.

9. *Caprimulgidae* (Nachtschwalben). Untersucht wurden 235 Vögel, von diesen mauserten 17 die Schwingen, was ohne Ausnahme in der angegebenen Weise geschah.

10. *Trochilidae* (Kolibris), bis jetzt liegt mir nur ein Exemplar vor, dieses scheint descendent zu mausern.

11. *Cypselidae* (Segler), 110 Stück. 3 scheinen typisch descent zu mausern, *Apus barbatus* ein zweites Mausercentrum in der proximalen Hälfte zu besitzen.

12. *Indicatoridae* und *Jyngidae* (Honiganzeiger, Wendehälse). 28 Stück, die beiden Mauservögel zeigen das angegebene Verhalten.

13. *Otididae* (Trappen).

14. *Limicolae* (Strandläufer, Regenpfeifer u. s. w.).

15. *Parridae* (Blätterhühnchen).

16. *Laridae* (Möven).

17. *Pteroclidae* (Flughühner).

18. *Rasores* (Scharrvögel).

19. *Turnicidae* (Laufhühnchen).

20. *Crypturidae* (Steisshühner).

21. *Procellaridae* (Sturmvögel).

Von letzteren 9 Gruppen wurden zahlreiche mausernde Exemplare untersucht, ohne jedoch das gesammte vorliegende Material in Betracht zu ziehen. Es zeigte sich stets typisch descendente Mauser mit dem Centrum bei der 10. Schwinge. Eine Ausnahme bildet, wie bereits oben erwähnt, *Turnix ocellata* (Scopoli), die anscheinend die Schwingen contemporal mausert, und *Opisthocomus*, auf den wir später zurückkommen wollen.

Während bei den vorstehenden Vogelfamilien die typisch descendente Handschwingenmauser ganz allgemein und fast ohne Ausnahme gilt, lasse ich solche folgen, bei denen, wenigstens bei gewissen Gattunngen, die Ver-

hältnisse anders liegen, wenn auch die **Mehrzahl** noch **typisch descendent** mausert.

1. *Raptatores* (Raubvögel). Von etwa 1300 untersuchten Stücken mauserten 182, von diesen waren 105 typisch descendent, 44 zeigten ein zweites ascendentes Centrum bei der 7. Schwinge, und 33 erwiesen sich als mehr oder weniger regellos, bezüglich atypisch mausernd. Eine genaue Anführung der in Betracht kommenden Arten behalte ich mir vor, hier sei es mir nur gestattet, einen Ueberblick über die Vertheilung dieser drei Mauserformen auf die einzelnen Raubvogelfamilien und Gattungen zu geben.

Es mausern typisch descendent:

Circus (Weihen), ohne Ausnahme, 5 Arten, 10 Exemplare.

Sarcorhamphinae (Neuweltsgeier) ohne Ausnahme, 4 Arten, 9 Exemplare.

Astur (Habichte), 12 Arten, 17 Stück. Ausnahmen: 2 Exemplare von *A. poliocephalus* (Gray). 2 andere derselben Art zeigen typischen Verlauf.

Accipiter (Sperber), 4 Stück.

Melierax, 5 Stück.

Ferner: *Asturina, Micrastur, Baza, Erythrocnema, Buteogallus, Harpagus. Geranospizias, Neophron, Morphnuus, Elanus, Haliastur, Pernis, Butastur, Leptodon,* von welchen mir meist nur wenige vorlagen.

Es mausern descendent von der 7. Schwinge und ascendent von der 8., indem das Centrum bei 8 in Thätigkeit tritt, nachdem etwa die 5. Feder gefallen:

Alle *Falkoninae* (Falken im engeren Sinne) als: *Falco, Harpa, Hierofalco, Cerchneis.* Siehe Schema 3 und 4, ersteres stellt die Mauserungsmeise von *F. tanypterus* Schleg. dar, letzteres ist von *Cerchneis dominicensis* (Gm.) entnommen.

Die übrigen Raubvögel möchte ich atypisch mausernd nennen, es ist zwar bei vielen eine bestimmte Reihenfolge des Handschwingenmauserverlaufes durchaus nicht ausgeschlossen, doch erfordert die Feststellung derselben ein sehr grosses Material. Es handelt sich meist um mehr als

2 Mausercentren, sodass das Bild dadurch sehr complicirt wird. Ich gebe hier nur, da ein näheres Eingehen auf dieses Thema eine sehr grosse Zahl von bildlichen Darstellungen fordern würde, eine oberflächliche Zusammenfassung. Es mausern demnach atypisch:

Ibycter (3 Centren), *Polyboroides* (3 Centren), *Serpentarius* (3 Centren?), *Spilornis* (3 Centren). *Urubitinga* (den Falken ähnlich). Bei den sogenannten „grossen Raubvögeln" als: Die grossen Altweltsgeier (*Vultur*, *Gyps* u. s. w.) und die „Adler" in weiterem Sinne (*Aquila*, *Haliaëtus*, *Circaëtus*, *Spiziaëtus* u. a.) bin ich nicht im Stande, die Mauserungsweise auf ein Schema zurückzuführen, man findet oft starke Unsymmetrieen der beiden Flügel sowie Ungleichheiten bei Vögeln derselben Art. Aehnliches kommt vor bei *Buteo* und *Busarellus*. Schema 7 stellt einen solchen Fall von *Aquila clanga* Pall. (Schelladler) dar.

2. *Strigidae* (Eulen). Hier ist es sehr schwer und vielfach völlig unmöglich, alte von neunachgewachsenen Schwingen zu unterscheiden. Von 390 untersuchten Exemplaren des Berliner Museums mauserten 34, bei 20 davon bin ich geneigt, einen typisch descendenten Verlauf anzunehmen, 8 zeigten 2 oder 3 Centren in den Handschwingen, die übrigen gewährten keinerlei Anhaltspunkte. In einigen Fällen schien mir eine echte Falkenmauser (7—1 descendent, 8—10 ascendent) vorzuliegen, andere erinnerten an die Adler.

3. *Columbidae* (Tauben). Das zu Gebote stehende Material ist noch nicht vollkommen bearbeitet, es ergiebt sich, dass die Mehrzahl die typische descendente Handschwingenmauser aufweist, abweichend verhalten sich sich namentlich die Genera: *Ptilonopus* und viele *Carpophaga*-Arten, bei letzteren scheint ein Mausercentrum in der Flügelspitze etwa bei der 3. Schwinge die Regel zu sein. Da die Tauben sehr langsam mausern, es fällt selten eine Schwinge, bevor ihre Vorgängerin nicht vollkommen erwachsen ist, so ergiebt sich in einer Balgsammlung ein sehr hoher Procentsatz von Exemplaren, die im Federwechsel begriffen sind.

4. *Psittaci* (Papageien). Bei allen mehr oder weniger rundflügligen Arten hält die Unterscheidung von alten und neuen Federn sehr schwer, dazu kommt die grosse Anzahl aus der Gefangenschaft herstammender Bälge: beides Punkte, die genaue Resultate sehr beeinträchtigen. Untersucht wurden 870 Exemplare mit über 100 Mauservögeln, welche ähnliche Verhältnisse wie die Tauben ergaben. Die Loris scheinen typisch descendent zu mausern, bei vielen andern finden sich gegen die Flügelspitze hin noch weitere Centren. Da ein genaueres Eingehen auf die Genera bei der Besprechung dieser Familie unumgänglich nöthig wäre, so beschränke ich mich hier auf diese oberflächlichen Angaben.

5. *Steganopodes* (Ruderfüssler). Während die übrigen Familien alle typisch descendent mausern, scheint bei *Phalacrocorax* (Kormoran) ständig ein zweites Centrum nahe der Spitze, welches in Thätigkeit tritt, wenn die übrige descendente Mauser etwa bis zur Mitte fortgeschritten ist, vorzukommen, abschliessende Untersuchungen stehen hierüber noch aus.

6. *Ibidae* (Ibisse, Löffler). Typische Descendenz ist die Regel, 2 Exemplare (*I. melanopis* und *religiosa*) zeigten ein abweichendes Verhalten, jedoch scheint mir nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um früher in Gefangenschaft befindlich gewesene Vögel handelt.

7. *Ciconiidae* (Störche). Die kleineren Arten scheinen durchgehend typisch descendent mausernd zu sein, bei den grösseren beobachtete ich in der Gefangenschaft häufig ein zweites Centrum etwa bei der 4. Handschwinge.

Eine etwas modificirte descendente Mauser der Handschwingen zeigen die

Ardeidae (Reiher). Nachdem hier der Schwingenwechsel bis zur 5., bisweilen auch auch bis zur 4. Feder typisch descendent fortgeschritten ist, werden die Spitzenfedern alternirend gemausert, s. Schema 5.

Von der geschilderten Weise ganz abweichend mausern die übrigen Vogelfamilien, wir wollen sie hier der Einfachheit halber als atypisch mausernd zusammenfassen, trotzdem ab und zu typische Descendenz, wenn vielleicht auch

nur scheinbar, bei ihnen beobachtet wird. Im Anfang des Handschwingenwechsels, wenn dieser proximal beginnt, kann sich natürlich das Bild einer descendenten Mauser ergeben, und es treten erst später distale neue Centren auf, die dann die Unregelmässigkeit bedingen. Die atypische Mauser kann nun einmal im Vorhandensein mehrerer Centren, die constant und symmetrisch sind, bestehen oder es kann zu einer Regellosigkeit und Unsymmetrie im Federausfall kommen, beides ist aber sehr schwer zu trennen, bezüglich zu unterscheiden und erfordert im einzelnen ein genaues Eingehen auf den Belegfall.

Es **mausern atypisch:**

1. *Cuculidae* (Kukuke). Von 520 Exemplaren ergaben sich 56 brauchbare Mauservögel, 10 davon zeigten typisch descendenten Verlauf. Dieser scheint bei dem Genus *Cuculus* (echte Kukuke) und *Lamprococcyx* (Glanzkukuke) die Regel zu sein, die übrigen Fälle stellten Anfangsstadien dar, sind also zweifelhaft. 46, worunter hauptsächlich die Gattungen *Cacanglus*, *Eudynamis*, *Pyrrhococcyx*, *Centropus* und *Crotophaga* zu zählen sind, wiesen sehr auffallende Verhältnisse auf. Rechts und links symmetrisch sind von diesen nur 4, die übrigen 42 haben entweder im rechten Flügel eine vom linken verschiedene Anzahl von Jungfedern oder die letzteren in anderer Reihenfolge, fast immer ist mehr als eine Blutkielfeder auf jeder Seite. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass wohl proximal, in der Mitte und im Spitzendrittel je ein Mausercentrum liegt, die ziemlich gleichzeitig, aber nicht streng regelmässig in Thätigkeit treten, wie aus Schema 6, welches das Verhalten von *Centrococcyx affinis* (Horsf.) darstellt, ersichtlich ist. Genau dasselbe gilt für die

2. *Musophagidae* (Pisangfresser). Von 6 für unsere Zwecke heranzuziehenden unter 15 Mauservögeln (diese unter 49 Exemplaren) zeigten 5 das eben beschriebene Verhalten, bei einem, der im ersten Beginne des Schwingenwechsels stand, lag scheinbare typisch descendente Mauser vor.

3. *Bucerotidae* (Nashornvögel). Unter den 171

Stücken des Berliner Museums gaben 29 Anhaltspunkte für ihren Verlauf der Handschwingenmauser. 16 von diesen (darunter 7 im Beginne) liessen auf typische Descendenz schliessen, 13 hingegen erinnerten stark an die Kukuke. Auch hier wurden Unsymmetrieen beobachtet, auch zeigte sich im weiteren Mauserverlaufe ein 2. und 3. Centrum. Da die Nashornvögel runde, kurze Flügel haben, in denen die proximalen Armschwingen die Hand im zusammengelegten Fittig vollkommen schützen, so wird die Unterscheidung alter und neuer Federn oft schwierig, und sind von diesem Gesichtspunkte aus auch die 9 übrigen als typisch descendent aufgeführten Vögel zu betrachten.

Ueber die

Gruidae (Kraniche) und

Dicholophidae (Cariama) möchte ich mir ein bestimmtes Urtheil noch nicht erlauben, da ich zu wenig Exemplare untersucht habe. Die wenigen zeigen das Vorhandensein von mindestens 2 Centren, eins proximal bei 10, eins etwa bei 4 gelegen. Aehnlich verhält es sich mit den:

Phoenicopteridae (Flammingos), wo ich in mehreren Fällen je ein descendentes Centrum bei der proximalsten und der 4. Schwinge fand. Das letztere tritt fast gleichzeitig mit dem ersten in Thätigkeit. Diese Beobachtungen sind theilweise am lebenden, allerdings gefangenen Vogel gemacht, entsprechen aber durchaus den Verhältnissen, wie sie sich bei in der Freiheit geschossenen Stücken vorfinden. Das steht jedenfalls fest, dass der Flammingo nicht nach Zahnschnäblerart contemporal seine Schwingen wechselt.

Zwei Stücke der Karlsruher Sammlung von *Opisthocomus* mausern unsymmetrisch, lassen jedoch weitere Schlüsse nicht zu.

Den **Verlauf des Armenschwingenwechsels** wollen wir kürzer betrachten. Die Beurtheilung desselben ist schwer und deshalb sind wirklich exakte Resultate nur selten zu erlangen. Die alten Federn sind nur wenig abgenutzt und am trocknen Balge ist das Zählen in richtiger Reihenfolge ein missliches Ding. Ein allgemeiner Ueber-

blick wenigstens über grössere Vogelgruppen ergiebt jedoch schon manches Interessante und Eigenthümliche.

Den von Gerbe angegebenen Modus (descendent von der proximalsten, ascendent von der distalsten (1.) Armschwinge) finden wir durch Schema 2 (Haussperling) verdeutlicht. Dieser Verlauf kehrt bei vielen Vogelfamilien wieder, nennen wir ihn der Kürze wegen: **nach der Mitte convergent.** In dieser Weise mausern:

1. *Passeres* (Sperlingsvögel).
2. *Picidae* (Spechte).
3. *Rhamphastidae* (Tukane).
4. *Alcedinidae* (Eisvögel).
5. *Capitonidae* (Bartvögel) (wahrscheinlich).

Bei den *Buccrotiden* (Nashornvögel) scheinen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, jedoch kommen Unregelmässigkeiten zur Beobachtung.

Bei den *Cuculiden* (Kukuke) scheint ein proximales descendentes Centrum und ein in der Mitte gelegenes (Schema 6) vorhanden zu sein, doch ist der Verlauf anscheinend kein sehr regelmässiger.

6. Die *Columbidae* (Tauben) zeigen, soweit sie die Handschwingen streng descendent wechseln, den nach der Mitte convergirenden Modus der Armschwingenmauser, während die *Carpophaga*- und *Ptilonopus*-Arten auch hier schwierigere bezüglich unregelmässigere Verhältnisse aufweisen.

Die *Psittaci* (Papageien) liessen meist trotz der grossen Zahl untersuchter Stücke zu einem abschliessenden Resultate nicht kommen, ich fand sowohl ascendente wie descendente Armschwingenmauser.

Die *Raptatores* (Tagraubvögel) verhalten sich etwa so: Gewöhnlich sind 3 Centren vorhanden (s. Schema 7 von *Aquila clanga* (Schelladler): ein proximales, ein mittleres und ein distales. Dies gilt wohl für alle mit Ausnahme der grossen Geier und echten Falken. Erstere haben mehr als 3 Centren, letztere haben nur ein descendent und ascendent fortschreitendes Centrum bei der 4. Armschwinge (s. Schema 3 und 4 *Falco tanypterus* und *Cerchneis dominicensis).*

9. Die *Strigidae* (Eulen) geben auch hier wenig Anhaltspunkte, meist scheint je ein Centrum bei 2 und 5 vorhanden zu sein.

Ueber die übrigen Vogelfamilien möchte ich, ehe ich über dis Mauserungsweise der Armschwingen nähere Mittheilungen mache, erst noch die Resultate weiterer Untersuchungen abwarten. Bemerkt sei nur noch, dass Vögel mit sehr zahlreichen Armschwingen, wie die Geier, Störche u. a., zahlreiche Mausercentren besitzen, etwa im Abstande von 4—5 Federn, Schema 8 zeigt den Modus eines Pelikans *(Onocratalus)*.

Zum Schlusse möchte ich hier noch eine, nur den Hühnern im weitesten Sinne *(Rasores, Crypturidae, Pteroclidae, Turnicidae)* zukommende Mauser anführen: **den Schwingenwechsel unerwachsener Thiere.** Jeder Vogel, mit Ausnahme der eben erwähnten, ist, so wie er fliegen kann, erwachsen, wenigstens im Grossen und Ganzen, wenn er auch vielfach später noch an Stärke und Gewicht zunimmt. Vielfach müssen ihn ja seine ersten Schwingen ein volles Jahr lang tragen, und da, nachdem kurz nach dem Ausfliegen bezüglich „Flüggewerden" das Schwingenwachsthum abgeschlossen ist, so muss damit auch das richtige Verhältniss zwischen Flügellänge und Körpergrösse hergestellt sein. Anders die Hühner, von denen wir hier zunächst, abgesehen von den Flug- und Steisshühnern sowie den Laufhühnchen, reden wollen. Sie können bereits kurz nach Ablauf der ersten Lebenswoche von ihren Flügeln Gebrauch machen, ihre Schwingen bleiben für alle Zeit im richtigen Verhältniss zur Grösse des Thieres. Nach einer vor nicht allzu langer Zeit erschienenen Arbeit mausert der junge Fasan *(Phasianus colchicus)* bis er erwachsen ist, also bis zum ersten Herbste seines Lebens, die Handschwingen fünf-, die Armschwingen viermal.[1] Ueber die Art, wie dies geschieht, ist meines Wissens bisher noch nichts bekannt. Meine Beobachtungen beziehen sich auf *Tetrao tetrix* (Birkhuhn), *Perdix cinerea* (Rebhuhn), *Phasianus Vieilloti* (Vieillotfasan), *Pavo nigripennis* (Schwarzflügelpfau), *Numida vulturina* (Geierperlhuhn), *Argus giganteus* (Argus) und *Gallus*

domesticus (Haushuhn) sowie *Penelope marail*, die sich sämmtlich als bis in die kleinsten Einzelheiten gleich erwiesen. Schema 9 zeigt auf der linken Seite den Flügel eines zwei Tage alten Vieillotfasans. Es sind zunächst nur 7 Handschwingen vorhanden, ausserdem fehlen die beiden distalsten Armschwingen, die fehlenden sind durch Erstlingsdunen angedeutet. Rasch erreichen die 7 Hand- und 7—8 Armschwingen ihre volle Grösse, sie bilden gewissermassen den „Erstlingsflügel". Die rechte Seite von Schema 9 zeigt den Flügel eines vier Wochen alten Birkhuhnes. Die Handschwingen 1—3 sind (3 zuerst, 1 zuletzt) allmählig durchgebrochen und tragen noch Blutkiele, Armschwinge 1 und 2 sind rasch herangewachsen und viel länger geworden als die übrigen. Inzwischen beginnt die Hand proximal bereits in typisch descendenter Weise die Erstlingsfedern zu vermausern. Wir haben also jetzt zugleich Erstlingsfedern (Hand 4—8, Arm 3—7), etne Zwischenfedergruppe (Hand 1—3, Arm 1—2) und das zweite Flügelgefieder (Hand 9—10) vor uns. Schema 10 linke Seite zeigt ein fortgeschritteneres Stadium von *Numida vulturina* (Geierperlhuhn), ein noch weiteres desselben Vogels stellt die rechte Seite von Schema 10 in richtigem Verhältniss der Grösse der einzelnen Federn (abgesehen von der Flügelrundung!) dar. Es ist hierbei festzuhalten, dass die Federn, in je späterem Lebensalter des Vogels sie erzeugt sind, eine um so grössere Länge erreichen. Wir hätten demnach in Schema 10 rechte Seite: I. Erstlingsschwingen: Hand 4, Arm 9—10. II. „Zwischenfedern": Hand 1—3 (3 ist, da zuerst nachgewachsen, der 4. Feder an Grösse gleich und bereits alt aussehend, daher so gezeichnet), Arm 1 (2 ist bereits vermausert). III. Federn des zweiten Flügels: Hand 6 bis 10, Arm 2—8. Die kleinsten sind natürlich die „Erstlingsfedern", dann folgen in Grösse die „Zwischenfedern", am längsten und breitesten sind die „Federn des zweiten Flügels". Im Grunde genommen mausert der Flügel in der Hand typisch descendent, im Arm von 2 (bisweilen 3) ab ascendent, die scheinbare Complication liegt nur in dem Späterkommen der „Zwischenfedern" Hand 1—3, Arm 1—2.

Die im letzten Schema vorhandene 11. Armschwinge gehört schon zu den Cubitalfedern.

Leider sind Jungvögel von *Pterocles*, *Crypturus* und *Turnix* in unseren Sammlungen selten. Bei den Steisshühnern liegen die Verhältnisse anscheinend genau wie bei den *Rasores*, bei Flughühnern und Laufhühnchen konnte ich nur constatiren, dass die Jungen ebenfalls lange, bevor sie erwachsen sind, gebrauchsfähige Schwingen besitzen. Von *Opisthocomus* fehlt mir jedes Beobachtungsmaterial.

Schliesslich sei noch das Wesentlichste über die Mauser der Steuerfedern, kurz **Schwanzmauser** zusammengefasst. Gerbe und nach ihm Gadow erwähnt nur den symmetrischen Verlauf derselben von der Mitte aus nach den Seiten, wie er allerdings bei vielen Vogelfamilien vorkommt, Schema 11 stellt diesen dar, es ist dem Haussperling entnommen. Am einfachsten könnten wir diese Mauser als centrifugale Schwanzmauser bezeichnen, da sie in der Mitte beginnt und nach aussen fortschreitet. Zunächst fällt bei der Betrachtung vieler Vögel auf diese Verhältnisse hin auf, dass, wenn auch im Allgemeinen eine gewisse Gesetzmässigkeit eingehalten wird, doch viele Asymmetrieen und kleine Unregelmässigkeiten im Federausfalle vorkommen, namentlich ereignet es sich häufig, dass zwei aufeinanderfolgende Federn fast zugleich verloren werden. Gehen wir über diese kleinen Regelwidrigkeiten hinweg, so ergiebt sich eine **centrifugale Schwanzmauser** für die:

1. *Passeres* (Sperlingsvögel).
2. *Alcedinidae* (Eisvögel).
3. *Rhamphastidae* (Tukane).
4. *Falconinae* (echte Falken).
5. *Gallidae* (eigentliche Hühner).

Die *Coraciidae* und *Meropidae* (Raken und Bienenfresser) scheinen sich ebenso zu verhalten.

Bei den *Strigidae* (Eulen) herrschen meist starke Unregelmässigkeiten, doch scheint mir der centrifugale Modus zu Grunde zu liegen, dasselbe gilt für die *Caprimulgidae* (Nachtschwalben).

Die *Picidae* (Spechte) zeigen eine merkwürdige aber

für sie sehr zweckmässige Abweichung von dieser Mauserungsweise (s. Schema 12 von *Picus thyreoideus* Cass.). Für diese Klettervögel ist der Schwanz bekanntlich ein wichtiges Stützorgan, auf ihm ruht beim Klettern die Körperlast. Die Steuerfedern liegen dabei auf jeder Seite vollkommen übereinander, die innerste natürlich zu oberst, diese stellt zugleich die wichtigste Stütze dar, wie jede Betrachtung eines lebenden Exemplares zeigt. Ausgestopfte sind meist mit ausgebreitetem Schwanze aufgestellt, was jedoch vollkommen unnatürlich ist. Der Specht beginnt die Mauser der Steuerfedern mit der zweiten (manche auch mit der dritten) von innen und der Verlauf geht nun in centrifugaler Weise nach aussen. Nachdem alle durch neue ersetzt sind, fallen die mittleren aus, welche nun, da die Körperlast auf auf den äusseren liegt, unbeschädigt heranwachsen können. Da die Abnutzung der Schwanzfedern an der Spitze eine sehr grosse ist, so kommen die beiden mittleren erst mit dem Baumstamm in Berührung, wenn sie fast vollkommen erwachsen sind, während sie, wenn sie zuerst gewechselt würden, da sie als neue dann weit über die andern abgeriebenen alten hervorragten, sehr frühzeitig an dem vom Spechte bekletterten Gegenstande anstossen, und, unfähig mit ihren weichen Blutkielen die Körperlast allein zu tragen, abbrechen würden.

Eine zweite Art, die Steuerfedern zu wechseln, besteht in der alternirenden Schwanzmauser. Auch diese, welche darin besteht, dass eine Feder um die andere ausfällt, also in der Mitte des Verlaufes der Schwanz abwechselnd aus je einer alten und einer neuen Feder gebildet ist, ist selten streng regelmässig. Hier fällt meist die eine Hälfte der Federn, also etwa auf jeder Seite 1, 3, 5 rasch nacheinander oder fast zugleich, und, nachdem diese erwachsen, folgt die andere Hälfte, also 2, 4, 6. Schema 13 zeigt den Schwanz von *Circus cinereus* Vieill., der den Modus zwar gut erkennen lässt, aber auch zugleich die dabei vorkommenden Asymmetrieen und Unregelmässigkeiten zeigt. Diese **alternirende Schwanzmauser** ist sehr verbreitet, sie wurde beobachtet bei:

1. *Raptatores* (Tagraubvögel) mit Ausnahme der echten Falken (*Falconinae*). Während bei manchen Gattungen starke Unregelmässigkeiten vorherrschen, die den zu Grunde liegenden Modus sehr verdunkeln können, zeigen andere wieder (z. B. *Haliaëtus*) sehr typische Bilder. Oft scheinen die benachbarten Federpaare alternirend gewechselt zu werden, es fallen also zuerst 1, 2, 5, 6 und, nachdem diese erwachsen, 3, 4.

2. *Bucerotidae* (Nashornvögel), hier meist sehr schön.

3. *Cuculidae* (Kukuke)
4. *Musophagidae* (Bananenfresser)
5. *Capitonidae* (Bartvögel)
6. *Psittacidae* (Papageien)

} oft sehr unregelmässig und unsymmetrisch.

7. *Lamellirostres* (Zahnschnäbler).
8. *Steganopodes* (Ruderfüssler).

Ferner wurde die alternirende Schwanzmanser beobachtet bei:

Carpophaga und *Ptilonopus* unter den *Columbidae* (Tauben).

Penelope (Schakuhühner).

Otis (Trappe) und *Dromas*.

Opisthocomus zeigte auch hier so starke Asymmetrie, dass ich über den Modus der Mauser nichts zu sagen weiss.

Nach Mittheilung dieser Thatsachen möchte ich zunächst noch einmal bemerken, dass meine Untersuchungen noch lange nicht abgeschlossen sind, namentlich der Mauserverlauf der Armschwingen und Steuerfedern bedarf noch vieler Ergänzungen. Immerhin ist man geneigt, auf Grund der vorliegenden Beobachtungen Betrachtungen über die Ursachen dieser so verschiedenen Modi des Wechsels des Grossgefieders anzustellen. Einmal wird man nach einer Zweckmässigkeit fragen, welche diese oder jene Vogelfamilie so oder so ihre Schwingen wechseln lässt, oder was dasselbe ist, wir fragen: in wieweit beruht die Mauserungsweise der Schwung- und Schwanzfedern auf Anpassung? Andererseits sind wir geneigt, im Mauserverlauf ein taxonomisches Merkmal zu erblicken, woraus sich die Frage ergiebt: welche Rolle spielt die Vererbung bei der Art des Ersatzes der Flügel- und Steuerfedern?

Da eine Zusammenstellung der Vogelfamilien mit gleicher Mauserungsweise der Steuerfedern sowie der Hand- und Armschwingen wegen noch nicht vollkommen durchgeführter Bearbeitung des gesammten Materials verfrüht erscheint, so wollen wir nur einzelne sich ähnlich verhaltende Gruppen ins Auge fassen.

Da gleichen sich zunächst in allen Stücken: die *Passeres* (Sperlingsvögel), *Rhamphastidae* (Tukane) und *Alcedinidae* (Eisvögel), wahrscheinlich auch die *Coraciidae* (Raken), *Meropidae* (Bienenfresser) und *Caprimulgidae* (Nachtschwalben). Da wir bei den *Picidae* (Spechte) in ihrer etwas modificirten Schwanzmauser wohl nur eine Anpassungserscheinung zu sehen haben, so sind diese auch hierher zu rechnen.

Eine zweite Gruppe der „Baumvögel" umfasst solche, bei denen in Flügel und Schwanz mehrere Mausercentren vorhanden sind, zu ihr leiten die *Capitonidae* (Bartvögel) hinüber, welche mit den Flügelverhältnissen der vorigen die alternirende Schwanzmauser verbinden. Die *Cuculidae* (Kukuke) haben noch convergente Armschwingenmauser, gleichen aber sonst den für diese Gruppe charakteristischen *Bucerotidae* (Nashornvögeln). Die sich recht verschieden verhaltenden *Psittaci* (Papageien) und unter den *Columbidae* (Tauben) die *Carpophaga*- und *Ptilonopus*-Arten zeigen mit diesen einige Berührungspunkte.

Die *Raptatores* (Tagraubvögel) sind unter sich wenig übereinstimmend, jedoch entsprechen verschiedene Mausermodi genau verschiedenen Unterfamilien. So zeigen die Habichte, Sperber, Weihen und Verwandte übereinstimmende Verhältnisse, die Adler sind unter sich ähnlich, u. s. w. Eigenthümlich verhalten sich die *Falconinae* (echte Falken), sie repräsentiren eine streng abgegrenzte Gruppe, die in allen Stücken von den übrigen Raubvögeln abweichend ist.

Die *Rasores* (Scharrvögel), *Crypturidae* (Steisshühner), *Pteroclidae* (Flughühner) und *Turnicidae* (Laufhühnchen) zeigen durch ihren ontogenetisch frühen Erwerb der Flugfähigkeit eine auffallende Uebereinstimmung, die bei den *Rasores* und *Crypturiden*, bei denen allein ich die Ge-

legenheit hatte die Einzelheiten zu verfolgen, eine vollkommene ist.

Ferner sei auf das Vorkommen einer contemporalen Schwingenmauser bei den *Lamellirostres* (Zahnschnäbler = Schwäne, Gänse und Enten), *Alcidae* (Alke), *Colymbidae* und *Podicipidae* (Seetaucher und Steissfüsse), sowie bei den *Rallidae* hingewiesen.

Die *Steganopoden* (Ruderfüssler) verhalten sich unter sich gleich, nur die *Phalacrocoracidae* (Kormorane) zeigen im Verlauf der Handschwingenmauser eine kleine Abweichung.

Diese Aehnlichkeiten in der Art des Wechsels des Grossgefieders passen in manchen Punkten in das moderne natürliche System, in vielen dagegen auch in das alte künstliche, ich erinnere nur an die „Hühner" und „Schwimmvögel" im allerweitesten Sinne des Wortes.

Versuchen wir es nun, die Mausermodi nach dem Nützlichkeitsprincip zu erklären, bezüglich die Anpassung der Art des Federwechsels an die Lebensweise zu untersuchen, wobei wir folgende Punkte zu berücksichtigen hätten.

Nachdem man Tausende von Vögeln auf ihre Mauserverhältnisse hin untersucht hat, bekommt man es gewissermassen ins Gefühl, was man von einem vorliegenden Balge zu erwarten hat. Sehr grosse Vögel (Kraniche, Adler) mausern selten typisch descendent, ihr Arm hat stets viele Centren. Dem eigenthümlich harten, brüchigen, unelastischen Gefieder der Bucerotiden und Cuculiden (unter letzteren namentlich die Sporenkukuke) glaubt man schon die Unsymmetrie und Unregelmässigkeit des Mauserverlaufs anzumerken, viele Papageien und *Opisthocomus* verhalten sich ebenso. Ein praller, namentlich spitzer, straff elastischer Flügel, dessen Federn unter sich gut geschlossen sind, mausert fast immer streng regelmässig, hier erinnere ich an die Möven, Flughühner, Sturmvögel, Falken und viele andere. Selbst die spitzflügligen Papageien, sowie das Genus *Cuculus* und *Lamprococcyx* machen darin keine Ausnahme und unterscheiden sich von ihren nächsten Verwandten. Es scheint, als verwende die Natur auf manche Vogelfamilien mehr Sorgfalt in der Federbildung, und zwar sind das meist

diejenigen, welche auf ihre Federn auch am meisten angewiesen sind, d. h. die ihre Schwingen nöthig brauchen.

Bei einem Gebüsch- und Geästvogel, wenn ich so sagen darf, schadet eine Unsymmetrie in den Schwingen nichts, sein langer Schwanz dient dem durch dichtes Astwerk flatternden Thiere als Steuer. Auch die grossen Schwebeflieger werden durch das Ausfallen mehrerer Schwingen an verschiedenen Stellen wenig behindert: ihre Federn sind meist sehr breit und die Lücken kommen kaum zur Geltung. Vögel mit sehr zahlreichen Armschwingen haben in diesen stets viele Mausercentren: wie lange müsste es auch dauern, bis ein Pelikan seine 26 Federn des Armes etwa descendent vermauserte?

Als Grund, warum die „Wasservögel" und Rallen contemporale Schwingenmauser zeigen, wird meist angegeben, dass diese sich vermöge ihrer versteckten Lebensweise in der Zeit der Flugunfähigkeit schützen können; die frühe Flugfähigeit der „Hühner" erklärt man damit, dass diese jungen Nestflüchter durch Aufbaumen sich ihren Feinden entziehen müssen.

Gegen das Nützlichkeitsprincip lassen sich auch hier viele Punkte geltend machen, die zum mindesten unverständlich sind. Giebt es verschiedenere Flieger, als einen Zaunkönig *(Troglotydes parvulus)* und einen Albatross *(Diomedea exsulans)*? Beide mausern die Hand descendent. Wer hat ein junges Rebhuhn *(Perdix cinerea)* vor dem Feinde aufbaumen sehen, und was nützt es dem jungen Stelzvogel (Trappe, Kiebitz), dass er nicht fliegen kann, bis er erwachsen ist? Ist es nicht zum mindesten eigenthümlich, dass die gewandt und pfeilschnell fliegende Knäkente *(Anas circia)* vier Wochen an den Platz gebannt ist, während ihr Nachbar, die finstere, aus dem Rohre nicht aufzutreibende, wehrhafte Rohrdommel *(Botaurus stellaris)* stets flugfähig bleibt?

Diese extremen Beispiele zeigen, dass die Annahme, der Mauserverlauf des Grossgefieders richte sich ausschliesslich nach der Zweckmässigkeit, unhaltbar ist. Für grosse Gruppen und allgemeine Verhältnisse mag sie ihre Richtig-

keit haben, es ist eben auch hier die Kunst, Anpassung und Vererbung auseinanderzuhalten.

Ich glaube mit obigen Andeutungen auf die Gesichtspunkte hingewiesen zu haben, die bei Beurtheilung der Mauserungsmodi als taxonomisches Merkmal in Betracht zu ziehen sind. Eine weitere Durchsicht aller Vogelfamilien in möglichst vielen Exemplaren wird wohl noch manchen interessanten Anhaltspunkt liefern: leider werden gerade die Mauservögel von den Sammlern als unbrauchbar, weil oft unschön im Gefieder, achtlos weggeworfen. Wie zweckmässig wäre es, wenn wenigstens nach Analogie der beiliegenden Schemata in der einfachsten Weise von jedem im Federwechsel begriffenen Vogel Aufzeichnungen gemacht würden, die, als vom lebendfrischen Exemplar gewonnen, ungleich zuverlässiger sind als die dem getrockneten Balge entnommenen. Sollte es mir gelungen sein, durch Vorliegendes auch für die „Mauservögel" etwas Interesse erweckt zu haben, so wäre der Zweck dieser Abhandlung erfüllt.

Herr **Hans Virchow** sprach über **Blutinseln und Gefässbezirk von** *Torpedo ocellata.*

Absicht der vorliegenden Mittheilung ist es, über den Gefässbezirk von *Torpedo ocellata* einige Angaben zu machen, welche sich aus dem Oberflächenbilde ableiten lassen, und aus welchen sich bestimmte Fragestellungen für die weitere Untersuchung ergeben. Ausdrücklich sei bemerkt, dass das letzte Ziel der Untersuchungen, welchen die vorliegende sich einzureihen hat, nicht ein rein histiogenetisches ist; dass ich also beispielsweise nicht von neuem die Frage aufwerfen will, ob die Blutinseln aus dem Mesoderm oder Entoderm oder Syncytium stammen. Diese Frage muss, wie mir scheint, im Sinne von H. E. und F. Ziegler (7) und von van der Stricht (5) beantwortet werden, also in dem gleichen Sinne, wie von Kölliker für das Huhn und von Strahl für die Eidechse. Vielmehr ist die Tendenz meiner Betrachtung die, zeitliche und räumliche Bedingungen für Entstehung und Weiter-

bildung der Blutinseln und Blutgefässe zu ermitteln; also Fragen, wie die, warum bei Plagiostomen die Blutzellen auf dem Dottersack gebildet werden, während sie doch bei Teleostiern im Embryo entstehen; oder die Erörterung darüber, ob der Grad der Differenzirung von Blut- und Gefässanlagen gleichen Schritt hält mit der Differenzirung der übrigen Dottersackformationen. In dieser speciellen Mittheilung spreche ich in erster Linie von den Blutinseln und den aus ihnen hervorgehenden Blutzellenhaufen: Form, Zeit ihres Auftretens und Dauer ihres Bestehens, sowie ihren Beziehungen zum Mesoderm-Gebiet; ausserdem von gewissen Merkmalen des letzteren.

Zum Zwecke dieser Untersuchung bezog ich vor einiger Zeit aus Neapel 20 *Torpedo*-Keime; 15 weitere Präparata wurden mir später gütigst zugesandt, konnten aber hier nicht mehr berücksichtigt werden. — Soweit mir bekannt, haben alle Untersucher, welche die Frage der Blutinselbildung bei Plagiostomen studirt haben (Kollmann, Swaen, Rückert, Rabl, H. E. und F. Ziegler, v. d. Stricht), *Torpedo* benutzt. Dies ist z. T. dadurch bedingt gewesen, dass in Neapel, woher alle diese Untersucher ihr Material hatten, *Torpedo* constant zur Verfügung gestellt zu werden pflegt. Aber dies ist nur ein Grund, denn ebenso constant steht in Neapel *Pristiurus* und zu gewissen Zeiten auch *Scyllium* zur Verfügung; an den atlantischen Küsten ferner wäre es leicht, *Raja* in Menge zu erhalten, an gewissen Plätzen auch *Acanthias*. Es muss also noch einen anderen Grund für die Bevorzugung von *Torpedo* geben, und dieser liegt in der grösseren Klarheit der betreffenden Verhältnisse bei dieser Form. Das ist bedingt durch die eigenartigen Wachsthumsverhältnisse der Keimhaut bei *Torpedo*. Keinem Untersucher kann es entgangen sein — obwohl es meines Wissens nirgends ausgesprochen, jedesfalls nicht in die allgemeine Kenntniss übergegangen ist —, dass der ausserembryonale Theil der Keimhaut, d. h. der Dottersacktheil der letzteren, bei *Torpedo* viel langsamer wächst, viel langsamer sich ausbreitet wie bei anderen Plagiostomen. Dies ist durchaus nicht so zu verstehen,

dass etwa der Dottersack in seiner Differenzirung zurückbliebe, dass er bei einer gewissen Urwirbelzahl auf einem niedrigeren Zustande verharrte, verglichen mit anderen Plagiostomen von gleicher Urwirbelzahl; es ist wenigstens wahrscheinlich, dass die Stufe der Differenzirung die gleiche ist, die Verschiedenheiten sich lediglich aus dem verschiedenen Tempo der Ueberwachsung des Dotters erklären. In Uebereinstimmung damit findet sich beispielsweise das Entoderm (Dottersackepithel) in einem gewissen Stadium bei *Torpedo* aus kubischen oder rundlichen Zellen in ein- oder mehrfacher Lage gebildet; bei *Pristiurus* und *Scyllium* dagegen aus einer einzigen Lage abgeplatteter Zellen, zuweilen so stark abgeplatteter Zellen, dass einige Untersucher diese ganze Schicht übersehen haben. Auch die Blut- und Gefässanlagen werden bei *Torpedo* in geringerem Maasse gedehnt, wie bei anderen Plagiostomen, und bieten dadurch günstigere Bedingungen für das Studium der Histiogenese von Endothel-Anlagen und Blutzellen.

Die 20 Keime, über die ich berichte, und welche in der beigegebenen Tabelle nach der Länge der Embryonen (abgesehen von Fall X.) geordnet sind, wurden durch Photogramme wiedergegeben, welche ich mit Unterstützung des Dr. Fr. Müller, II. Prosectors am Tübinger anatomischen Institute, gemacht habe, und zwar mittels des 64 mm Objectives von Leitz. Da ich vor Kurzem den ausserordentlichen Werth der Photographie für das Studium der Oberflächenbilder von Selachier-Keimscheiben hervorgehoben habe, so will ich auf der andern Seite um so weniger verschweigen, dass sich manche Einzelnheiten der Beobachtung im auffallenden Lichte und der photographischen Aufnahme fast gänzlich entziehen, speciell die ersten Gefässe oder Endothelröhren (s. unten). Für die Leser dieser Mittheilung freilich, denen anstatt der Photogramme nur die Embryonal-Längen und die beigefügte Tabelle zur Verfügung stehen, kann die Anschauung nur beschränkt sein.

Mein Material besitzt einige Mängel, welche die Verwerthung in mehr als einem Punkte beeinträchtigt haben. Der Fall X. scheidet von vornherein aus, da er so sehr

von dem Typus der übrigen abweicht, dass er schon als pathologisch bezeichnet werden muss. Von den übrigen haben die fünf ältesten solche Defecte des Dottersackes, dass sie sich nur unvollständig verwerthen lassen. Schwerer aber wiegt ein anderer Conservirungsfehler, nämlich Verziehung, wodurch Schiefheit und Asymmetrie bedingt ist, wie es auch sonst oft das Schicksal der in der Litteratur vorkommenden *Torpedo*-Keime gewesen ist; nicht weniger wie acht von den zehn jüngeren Keimen zeigen diese Entstellung und bieten in Folge davon eine nur unvollkommene Grundlage für Messungen. Ein so grosser Procentsatz fehlerhaft conservirter Präparate erweckt Misstrauen auch gegen die übrigen, welche symmetrisch sind. Es finden sich nämlich unter diesen einige, bei denen die Breite die Länge erheblich übertrifft, andere, welche den Eindruck einer sagittalen Streckung machen, und der Verdacht kann entstehen, dass auch in solchen Fällen, trotz der Symmetrie Verziehung stattgefunden habe. Drei Keime, die Fälle IV, VIII, IX der Tabelle, machen sich durch ungewöhnliche Kleinheit der Keimscheiben bemerkbar; da aber die Embryonen, soweit ich sehen kann, normal sind, und auch der ausserembryonale Theil der Keimscheibe, d. h. der Dottersack — abgesehen von geringer Grösse — nichts Abnormes zeigt, so sehe ich keinen Grund, sie auszuschliessen; nur habe ich sie zu einer besonderen Gruppe (B) vereinigt. Sie scheinen mir sogar in der einen Hinsicht interessant, als sie zeigen, dass das Gesammtmaterial des Keimes nicht in constantem Verhältnisse in Embryonal-Abschnitt und Dottersack-Abschnitt aufgetheilt wird. Ich möchte derartige Varianten wohl als atypisch, aber nicht als pathologisch bezeichnen und ihnen innerhalb der Grenzen der normalen individuellen Variation ihren Platz zuweisen. Aus der Ziegler'schen Arbeit scheint mir Figur 17 in diese Kategorie zu fallen. Einen Punkt von Interesse will ich vorweg an diesen Keimen feststellen: dass nämlich die Blutinseln im Wesentlichen der Zahl und nicht der Grösse nach vermindert sind.

Wenn im Folgenden von jüngeren, mittleren und älteren

Keimen gesprochen wird, so geschieht dies nur der Kürze halber und nur mit Rücksicht auf das vorliegende Material; bei den „jüngeren“ finden sich Embryonen mit offener Medullarrinne; bei den „mittleren“ ist die Connascenz der Schwanzlappen bevorstehend oder eben eingetreten; bei den „älteren“ hat sich schon ein etwas längerer „Schwanz“ ge-

	Länge des Embryo.	Durchm. der Keimsch.	Schmales Mes.-Feld.	Breites Mes.-Feld.	Zahl der Blut-inseln.	Abstand der Blut-inseln.
A. Normale Embryonen mit typischen (grösseren) Keimscheiben.						
I.	1.07	2.64?	0.1	0.5	—	—
II.	1.15	3 0?	0.15	0.6	23?	0.3
III.	1.3	3.0?	0.2	0.65	30?	—
V.	1.53	3.0?	0.25	0.9	25?	—
VI.	1.8	—	—	1.15	24	0.3
VII.	1.8	3.1?	—	1.05	—	—
XI.	2.2	$\frac{3}{3.7}$	0.56	1.36	23—27	0.3
XII.	2.18	$\frac{3.6}{3.9}$	—	1.3	28?	0.3
XIII.	2.14	$\frac{3}{3.5}$	—	1.15	—	—
XIV.	2.2	$\frac{3}{3.6}$	—	1.3	26	0.3
XV.	2.6	$\frac{3.3}{4.6}$	0.66	1.36	24	0.3
XVI.	2.5	—	—	1.43	—	0.3
XVII.	3.0	—	—	1.9	—	0.5
XVIII.	3.21	5.0	1.5	2.3	—	—
XIX.	3.29	—	—	2.4	27?	0.3
XX.	3.32	—	—	2.4	—	0.43
B. Normale Embryonen mit kleinen Keimscheiben.						
IV.	1.5	$\frac{2.05}{2.6}$	0.2	0.65	19?	0.25
VIII.	1.8	2.5	0.22	1.15	16	0.3
IX.	2.1	2.6	0.5	1	20—25	0.2
C. Pathologischer Keim.						
X.	1.55	$\frac{3.2}{3.6}$	—	1.05	-	—

bildet. Die grössere meiner beiden Gruppen enthält 6 jüngere, 6 mittlere und 4 ältere Keime; die 3 Präparate der kleineren Gruppe gehören alle den jüngeren Keimen an.

Um einen festen Halt für die Beschreibung zu gewinnen, gehe ich aus von dem Mesodermfeld des Dottersackes und zwar von einem etwas weiter vorgerücktem Stadium. Da, wie man aus der Litteratur weiss, Mesoderm im ganzen Umkreise der Keimscheibe gebildet wird, so hat das Mesodermgebiet des Dottersackes die Gestalt eines Ringes, welcher nur hinten durch den Embryo unterbrochen ist. Dieser Mesodermring hat zwei Ränder, einen „Aussenrand", welcher mit dem Keimscheibenrande zusammenfällt, und einen „Innenrand", welcher das jeweilig mesodermfreie Feld umschliesst. In diesem ringförmigen Mesodermgebiet lässt sich aber schon sehr frühzeitig, eigentlich von Anfang der Mesodermbildung an, ein neben dem Embryo gelegener breiterer, d. h. in sagittaler Richtung ausgedehnterer Abschnitt von einem längs des Seiten- und Vorderrandes der Keimhaut gelegenen Abschnitte unterscheiden. Ich bezeichne diese beiden als das „breite Feld" und als das „schmale Feld" des Dottersackmesoderms. Ferner kann man in vorgerückten Stadien durch Berücksichtigung der Blutinseln an dem „schmalen Felde" zwei Zonen trennen, eine „Aussenzone" zwischen dem Aussenrande und der Blutinselkette und eine „Innenzone" zwischen dem Innenrande und der Blutinselkette. An dem breiten Felde kann man gleichfalls zwei Zonen unterscheiden: eine „laterale" Zone, welche Blutinseln aufweist, und eine „mediale" Zone, welche davon frei ist, wenigstens soweit sich dies am Oberflächenbilde im auffallenden Licht (Photo) erkennen lässt.

Was die Ausbreitung des Mesodermgebietes angeht, so zeigt mein Material, dass die Breite des schmalen Feldes am vorderen Ende der Keimhaut von 0,1 mm bis auf 1 mm, vielleicht bis auf 1,5 mm anwächst, während gleichzeitig der sagittale Durchmesser des breiten Feldes sich von 0,5 mm bis auf 2,4 mm erhebt. Dabei besitzt das schmale Feld an den jüngeren Keimen ringsherum die gleiche Breite, ist dagegen später hinten breiter als vorn. Aber

von diesem ungleichen Wachsthum wird nur die Aussenzone, nicht die Innenzone betroffen.

Gehen wir über zu den „Blutinseln“ und den aus ihnen hervorgehenden „Blutzellenhaufen“, so ist zunächst die Art ihrer Gruppirung zu berücksichtigen. Sie bilden, wie bereits gut bekannt ist, einen Ring („Blutinselring“), der hinten unterbrochen ist. Der erste, der diesen Ring abbildete, war Kollmann (1.); die besten Abbildungen lieferten H. E. und F. Ziegler (7.; Figg. 4, 17, 7 = 18, 8 = 20).

Die Spuren der Blutinseln erhalten sich überraschend lange; selbst auf den ältesten meiner Präparate sieht man noch opake Flecke in entsprechender Anordnung. Da dies aber sicher keine „Blutinseln“ mehr sind, sondern „Blutzellenhaufen“; da ebenso sicher in diesen späteren Stadien schon ein dichtes Netz von Endothelröhren in dem Mesodermfelde — nunmehr „Gefässbezirk“ — vorhanden ist, und da endlich zweifellos auch schon Circulation besteht, so erscheint die erwähnte Thatsache in besonderer Beleuchtung. Ein Beobachter, der nur spätere Stadien vor sich hätte, könnte glauben, dass das schon circulirende Blut sich beim Absterben der Herzthätigkeit (durch die Fixirung) in einer Zone des geringsten Druckes gestaut habe, und dass dadurch das Trugbild eines Blutinselringes entstanden sei. Doch die ganze Folge der Bilder macht es sicher, dass diese opaken Flecke späterer Stadien die Stelle der Blutinseln junger Stadien behauptet haben. Man hat sich also wohl die Verhältnisse in folgender Weise vorzustellen: nachdem zunächst mit fortschreitender geweblicher Differenzirung Endothelzellen und Blutzellen gebildet worden sind, sich dann das ganze Mesodermfeld mit Endothelröhren bedeckt hat, bleiben die Blutzellenhaufen noch längere Zeit hindurch auf diejenigen Stellen beschränkt, an denen die Blutinseln gelegen hatten; der grösste Theil der Endothelröhren ist dann noch „leer“, d. h. führt körperlose Flüssigkeit, und die Circulation beginnt in leeren Gefässabschnitten, wie die des Huhnes; erst in dem Maasse, als sie erstarkt, werden die Blutzellen abgeschwemmt, und die Blutzellen-

haufen schwinden allmählich gänzlich. Aber die Beharrlichkeit dieser Flecke ist sicher noch einem zweiten Umstande zu verdanken, auf den es im vorliegenden Zusammenhange sogar mehr ankommt, nämlich dem Umstande, dass der Blutinselring, nachdem er gebildet ist, nicht durch das fortschreitende Wachsthum der Keimhaut, bez. des Mesoderms, auseinandergezogen wird, sondern seine ursprüngliche Lage bewahrt. Diese Vorstellung, dass (descriptiv gesprochen) bei der Ausbreiteng der Keimhaut nicht das Mesoderm und mit ihm die Blutinseln nach innen, sondern der Keimhautrand von den festliegenden Blutinseln aus nach aussen wächst, hat Kollmann bereits klar ausgesprochen (1.; S. 68). An gut, d. h. ohne Verziehung fixirten Keimscheiben würde man die Richtigkeit dieser Behauptung, bez. den Grad ihrer Exactheit direct durch Messung des Radius des Blutinselringes feststellen können; ich muss mich hier darauf beschränken, die Zahl der Blutinseln und die Weite ihrer Abstände zu bestimmen.

Die Zahl lässt sich in allen den Fällen, wo die Blutinseln rund oder rundlich sind, sicher feststellen, und diese Bedingung ist so häufig erfüllt, dass man dieses Vorkommen als typisch bezeichnen kann. In anderen Fällen sind allerdings die Formen in circulärer Richtung gestreckt; manche dieser letzteren Art lassen sich als Doppelinseln auffassen, indem sie zwei verdickte Stellen aufweisen, und können dann für zwei gerechnet werden; aber es giebt auch längere oder kürzere strangförmige Gebilde ohne Anschwellungen, bei denen es dem Gutdünken des Untersuchers überlassen wäre, ob er sie für eine, zwei oder mehrere rechnen will. Auch zackige Formen werden angetroffen, welche das Bild noch unklarer gestalten, und zwar sind diese zackigen Formen nicht etwa auf älteren Stadien häufiger, sondern ich finde sie an meinem Material gerade mehr bei jungen Keimen. Meine Befunde können im Einzelnen aus der Tabelle abgelesen werden; zusammengefasst ist das Ergebniss dieses, dass die Zahl nicht unter 20 heruntergeht und nicht über 30 steigt, und dass sie bei jungen Keimen nicht kleiner ist als bei älteren. Hieraus muss ich schliessen,

dass mit zunehmender Grösse der Keimscheiben sich die Zahl der Blutinseln nicht vermehrt, sondern constant bleibt. Auf den Figg. 7 und 8 der ZIEGLER'schen Arbeit finden sich etwa 24 Blutinseln, was mit meinen Befunden übereinstimmt.

Die Abstände zu messen hat nur dann einen Sinn, wenn diese innerhalb eines Blutinselringes einigermassen gleichmässig sind. Auch dies lässt sich in günstigen, und zwar vielen, Fällen behaupten. 0,3 mm ist der Abstand, welcher sich auf meiner zweitjüngsten Keimscheibe findet, und welcher eine lange Zeit hindurch constant bleibt. Erst spät scheint durch Dehnung der Keimhaut bei veränderten Wachsthumsverhältnissen die Distanz zuzunehmen, doch ist das Material, welches ich von späteren Stadien habe, zu sehr verletzt, um über diesen wichtigen Punkt sicheren Aufschluss zu geben. Wenn nun, wie ausgeführt, Zahl und Abstände sich nicht ändern, so ist das ein indirecter Beweis dafür, dass die Weite des Ringes während langer Zeit constant bleibt, wofür allerdings die Controle durch den directen Beweis (s. oben) erwünscht wäre.

Als weitere Marke für die Messung der Wachsthumsverschiebungen glaubte ich das eigenthümliche Gebilde benutzen zu können, welches als Keimhöhlenrest aufgefasst und in der Litteratur auch als „Blastocölknopf" bezeichnet wird. Dasselbe liegt stets in grosser Nähe der vordersten Blutinseln, stösst sogar bei älteren Keimen manchmal an die letzteren an. Der Blastocölknopf bleibt auffallend lange bestehen (und wenn er zuweilen fehlt, so ist er möglicherweise durch die Manipulationen bei der Conservirung abgestreift), was wohl die rein mechanische Deutung gestattet, dass bei der geringen Wachsthumsverschiebung bezw. Dehnung der betreffenden Stelle die Abstossung unterbleibt.

Was ich bisher über die Blutinseln gesagt habe, bezog sich nur auf das schmale Mesodermfeld; ich muss aber auch auf das breite Feld eingehen, wo gleichfalls Blutinseln vorkommen und zwar, wie eben schon gesagt, nur

— soweit wenigstens meine Beobachtungen gehen — in der lateralen und nicht in der medialen Zone. Hier liegen aber die Verhältnisse anders und weit weniger klar, und es lässt sich in Folge dessen schwer erkennen, ob sie ebenso typisch oder mehr der individuellen Variation unterworfen sind. Die geringere Deutlichkeit beruht darauf, dass hier die Blutinseln klein und dünn und daher im Flächenbilde blass und verschwommen sind, so dass man oft nicht sagen kann, ob ein bestimmter Fleck als Blutinsel anzusehen sei. Sichere Entscheidung würde sich nur durch eine umständliche Untersuchung gewinnen lassen. Was an den Photogrammen festgestellt werden kann, ist Folgendes: in frühen Stadien kann man auch bei genauer Besichtigung keine Blutinseln finden, in mittleren und späteren Stadien finden sie sich, und zwar liegen sie in der Fortsetzung der Blutinseln des schmalen Feldes, aber nicht wie diese auf einer Linie, sondern unregelmässig zerstreut, den vorderen und hinteren Rand freilassend. Ob sie nun in den frühen Stadien wirklich fehlen, oder anfangs durch das sehr dichte, opake Aussehen des breiten Feldes verdeckt werden, kann ich nicht entscheiden; auch scheint es mir wohl der Erwägung werth, ob nicht vielleicht in solchen frühen Stadien die Blutinselanlagen im breiten Felde regelmässiger gelagert waren und dadurch denen des schmalen Feldes mehr glichen, dass sie aber durch frühzeitige Dehnung dieses Mesoderm-Abschnittes in mehrere hinter einander liegende Stücke zerrissen wurden. Doch das sind Fragen, die sich durch die Flächenbetrachtung allein nicht entscheiden lassen, die auch nicht so dringlich sind; es genügt für das erste, über die Blutinseln des schmalen Feldes zu vollständiger Klarheit zu kommen, und ich kehre zu diesen zurück.

Man findet sie in Form eines einzigen Ringes, und nicht in zwei oder mehreren concentrischen Ringen angeordnet. Das ist schon aus den Ziegler'schen Abbildungen zu ersehen; ich berühre aber diesen Punkt hier noch einmal wegen der anders lautenden Angabe von Kollmann: „Die zwischen Deckschicht und Dottersackepithel liegende Zellenmasse streut in bestimmten Intervallen oft noch concentrisch ge-

ordnete Zellenmassen aus, welche neue Blutgefässanlagen entstehen lassen"; weiterhin wird dann wieder von einer „wiederholten concentrischen Aussaat von Blutkeimen" gesprochen (1. S. 69); und in der Erklärung der zugehörigen, krass schematischen Figur 4 heisst es: „Der innere Kranz von dunklen circumscripten Massen rührt von Blutzellenhaufen her; . . . der äussere Kranz enthält Blut und Blutgefässanlagen." Diese Beschreibung ist mehr poetisch wie präcise, indem in ihr die Ausdrücke: Blut, Blutkeim, Blutzellenhaufen, Blutgefässanlagen in einem schwankenden Sinne gebraucht werden; es scheint aber die Meinung des Autors zu sein, dass mehrere concentrische Ringe gleichwertiger Anlagen gebildet werden, und zwar „in bestimmten Intervallen". Die Abbildung von Kollmann selber corrigirt in etwas die Beschreibung, indem in ihr nur ein Blutinselring zu sehen ist, während ein zweiter, ausserhalb gelegener Ring zweifellos die blasigen Bildungen wiedergiebt, von denen ich nachher sprechen werde. Von anderen Angaben in der Litteratur könnten zur Unterstützung der eben kritisirten Ansicht die Worte von Swaen herangezogen werden: „Plus tard on peut en rencontrer deux et même trois" (6. S. 18); nämlich auf radiären Schnitten. Dieser Satz hat aber keine Beweiskraft, weil das Oberflächenbild nicht geschildert ist, auf welches die betreffenden Schnitte bezogen werden können, und weil bei der zuweilen zackigen Form der Blutinseln eine derselben mehrmals auf einem Schnitte getroffen werden kann. Die genauen, auf Photogramme basirten Abbildungen der Ziegler'schen Arbeit weisen nichts derartiges auf, und meine 19 Präparate, sowie drei andere, früher von mir verarbeitete Keime von *Torpedo ocellata* zeigen in keinem einzigen Falle einen zweiten Blutinselring oder Andeutungen eines solchen. Die Production der Blutinseln muss also an eine kurze Periode, s. z. s. einen Moment geknüpft sein; ist dieser vorüber, so ist die blutbildende Kraft erloschen.

Damit sind wir vor die Frage nach dem Orte der Blutinselbildung gestellt. Diese Frage zerfällt in zwei Fragen, die so zu formuliren sind: 1) in welchem Abstande

vom Rand entstehen die Blutinseln? 2) an welcher Stelle des Umfanges?

Auf die erste Frage ist bereits eine deutliche Antwort gegeben in der Figur 4 der ZIEGLER'schen Arbeit und in einer sich auf dieselbe beziehenden Bemerkung; auf der betr. Keimscheibe, deren Embryo eine Länge von 1,1 mm besitzt, erscheinen die Blutinseln als rundliche Vorsprünge an der Innenseite des verdickten Keimscheibenrandes. Das jüngste Präparat aus meinem Material entspricht dem gleichen Stadium (Embryo 1,07 mm), und ich will es genauer schildern: Im rechten vorderen Quadranten sieht man, durch ziemlich gleiche Abstände von 0,25 mm von einander geschieden, fünf oder sechs isolirte runde Flecke (Blutinseln), welche an den Rand selbst anstossen, von denen einer sogar am Rande eine Prominenz erzeugt; im linken vorderen Quadranten trifft man mehrere ähnliche Flecke, aber nicht so vollständig von einander und vom Rande geschieden; am rechten Seitenrande einen zusammenhängenden Streifen neben dem Rande, der so aussieht, wie eine streifenförmige Anlage, die sich erst noch in Blutinseln trennen soll; links seitlich endlich ist der (opake) Rand selber breiter, als sei hier die Anlage zu den Blutinseln in ihm noch mitenthalten, wofür auch sprechen würde, dass dieser breitere Randabschnitt ungefähr das Gleiche misst (0,1 mm), wie an den anderen Stellen der Abstand des Centrums einer Blutinsel vom Rande. Legt man meine Abbildung neben die ZIEGLER'sche, so ist allerdings der Anblick etwas verschieden, weil die ZIEGLER'sche Figur nicht nach dem Photogramm direkt, sondern nach einem Modell gemacht ist, welches seinerseits erst mit Hülfe eines Photo hergestellt worden war, und weil sie dadurch, wie alle nach Modellen gemachten Zeichnungen, etwas so zu sagen leeres, hölzernes hat, indem viele feine Züge, welche — durch die Oberfläche hindurchschimmernd — das Bild in hohem Maasse bereichern und beleben, verloren gehen. Dadurch lässt es sich vielleicht erklären, dass an dieser Figur die Blutinseln nur als Vorsprünge an der Randverdickung, und nirgends, wie in meinem Präparat, als selbständige Bildungen erscheinen.

In dem einen aber stimmt diese Abbildung mit meiner Beschreibung überein, dass die Blutinseln in unmittelbarer Nähe des Randes, am Rande selbst, ja man kann beinahe sagen, im Rande liegen. Ich bin daher der Meinung, da auch ZIEGLER von diesem Stadium den Schnittbefund nicht mitgetheilt hat, dass die Untersuchung der Blutinselbildung noch einmal aufzunehmen ist, trotz der Arbeit von VAN DER STRICHT (5). Diese sorgfältige Arbeit ist, ihrer speciellen Aufgabe entsprechend, exclusiv histiogenetisch, so exclusiv, dass nicht einmal das Alter der Keimscheiben oder die Stelle der Keimhaut angegeben ist, auf welche sich eine Angabe bezieht; womit leider dem Verständniss und der Kritik des Lesers jede Handhabe entzogen ist. Ich glaube jedoch, dass das früheste Stadium, welches für die Blutinselfrage in Betracht kommen muss, noch jünger ist, als das, von dem VAN DER STRICHT als von dem jüngsten ausgeht.

Auf die Frage, an welcher Stelle des Umfanges die Blutinseln primär entstehen, scheint gleichfalls die Antwort schon durch die ZIEGLER'sche Arbeit gegeben zu sein, indem hier Blutinseln am ganzen Vorder- und Seitenrande bis an das breite Mesodermfeld heran zu sehen sind. Dem steht in der Litteratur die Angabe entgegen, dass die Blutinseln primär nur im Vorderende der Keimscheibe entstehen, wie übereinstimmend SWAEN (6, S. 18), RÜCKERT (4, S. 158), RABL (2, S. 133 u. 3. S. 170) angegeben haben, von denen der letztere hieran eine wichtige morphologische Folgerung knüpft. Ich führe die Worte des ersten dieser Autoren an: „Le disque mésoblastique immédiatement après sa formation présente déjà les premières traces de ces îlots dans sa partie tout à fait antérieure.“ „ces débuts d'aire vasculaire s'étendent alors petit à petit de dedans en dehors, puis en arrière dans les deux tiers antérieurs environ du mésoblaste et se marquent sous forme d'îlots rangés circulairement à quelque distance de la circonférence du blastoderme.“ Diese Aeusserung enthält in ihren letzten Worten („à quelque distance“) auch gleich die Handhabe für die Kritik. Da es nach dem Obengesagten ein frühes Stadium giebt, in

welchem die Blutinseln nicht „in einiger Entfernung“ vom Rande, sondern am Rande selbst liegen, so schliesse ich, dass SWAEN die Anfänge der Blutinselbildung überhaupt nicht zu Gesichte bekommen hat; und in diesen Anfängen sind nach der ZIEGLER'schen Figur Blutinseln nicht nur vorn, sondern auch seitlich vorhanden. Mein eigenes, oben geschildertes Präparat, spricht zu Gunsten dieser Auffassung, jedoch nicht mit solcher Deutlichkeit, dass ich nicht eine Vermehrung des Untersuchungsmaterials für wünschenswerth halten müsste.

Das Präparat führt aber zugleich auf ein bestimmtes morphologisches Problem hin, auf eine Alternative, die ich hier formuliren möchte, ohne mich nach der einen oder andern Seite bestimmt zu entscheiden. Die Frage nämlich taucht auf, ob man morphologisch von einer primären Anlage getrennter Blutinseln oder von einem zusammenhängenden ringförmigen, nur hinten unterbrochenen „Hämovasalstrange“ zu sprechen habe, welcher den ganzen Keimhautrand bis dicht an den Embryo heran einnimmt und sich secundär in Stücke, d. h. Blutinseln, zerlegt. Man könnte das Vorkommen längerer, in circulärer Richtung gestreckter Blutinseln, wie sie oben erwähnt worden sind, im Sinne einer einheitlichen Anlage verwerthen. In der ZIEGLER'schen Arbeit heisst es bei der Beschreibung eines etwas späteren Stadiums: der Randwulst habe sich „in eine Reihe von inselförmigen Erhöhungen aufgelöst“ (7. S. 77); es ist aber aus dieser kurzen Aeusserung kaum die Meinung zu entnehmen, dass die Autoren an die erwähnte morphologische Fragestellung gedacht haben.

Es wäre nun naheliegend, nach den Blutinseln auch die Blutgefässe (Endothelröhren) zu behandeln, um für zwei wichtige Fragen weiteres Material zu gewinnen, nämlich für die Fragen, in welcher Ausdehnung Endothelröhren in loco (primär) gebildet werden, und in welchem Zustande sich das Gefässnetz in den einzelnen Phasen der Gesammt-Keim-Entwicklung befindet. Leider leistet, wie gesagt, in dieser Hinsicht die Photographie überraschend wenig; und damit verlieren wir wichtige Anhaltspunkte für die morpho-

logische Beurtheilung der Dottersackfragen überhaupt. Ich glaube aber, dass der Grad der Ausbildung des Gefässnetzes schon auf relativ jungen Stadien ein weit höherer ist, als gewöhnlich angenommen wird.

Dagegen tritt auf den Photos ein anderer Zug mit umso grösserer Deutlichkeit hervor, den ich schon deswegen zur Sprache bringen muss, weil jeder Beobachter sich vor die Frage gestellt sieht, ob hier nicht Beziehungen zu Gefässen, Vorstadien von solchen, vorliegen. Es handelt sich um eigenthümlich blasige Räume. Wenn man zum ersten Male ein derartiges Präparat sieht, so möchte man glauben, eine krankhaft veränderte Keimscheibe vor sich zu haben, so auffallend ist diese Erscheinung, welche sich meines Wissens in dieser Form nur bei *Torpedo* und nicht bei anderen Plagiostomen findet. Das schaumige Aussehen des Protoplasma im Randsyncytium von *Raja*, welches ich a. a. O. erwähnt habe, hat damit nichts zu thun, denn letzteres gehört eben dem Syncytium (Randsyncytium) an, speciell dem Abschnitt seines Protoplasma, welcher über den Keimhautrand hinausragt; das in Rede stehende Merkmal dagegen der Keimhaut. Auch handelt es sich im Syncytium von *Raja* um ganz feine Vacuolen; hier dagegen können einzelne Hohlräume, wenn auch in seltenen Fällen, bis auf 0,3 mm anwachsen. Die Blasen sind rundlich und von verschiedener Grösse; gänzlich fehlen sie nie von einer Grösse der Keimscheibe von 3 mm an, aber sie sind allerdings nicht immer gleich stark entwickelt; bald reichlicher, bald spärlicher. In den Fällen, wo sie am reichlichsten sind, geben sie dem davon betroffenen Abschnitt der Keimhaut ein schaumiges, wabiges, spongiöses Aussehen, indem zwischen ihnen nur dünne opake Linien in netzartiger Verbindung übrig bleiben. Falls diese Beschaffenheit schon an jüngeren Keimscheiben stark entwickelt ist, so nimmt sie den ganzen Raum zwischen der Blutinselkette und dem Rande ein; später jedoch, wo das Mesodermgebiet sich verbreitert hat, beschränkt sie sich auf den am Rande selbst gelegenen Streifen, so dass man danach die Aussenzone wieder eintheilen kann in eine Area spongiosa und Area

densa. In der Litteratur giebt es über diese Struktur-Eigenthümlichkeit keine bestimmteren Angaben; speciell enthält die ZIEGLER'sche Mittheilung keine dahin zielende Aeusserung, und es hat mich besonders gegen mein eigenes Material bedenklich gemacht, dass ein so geschickter Beobachter wie H. E. ZIEGLER kein Wort über die fragliche Angelegenheit sagt. Auch mahnt die grosse individuelle Variabilität zur Vorsicht. Auf alle Fälle aber muss die Erscheinung beachtet und genau beschrieben werden, und wäre es auch nur aus kritischen Gründen. Hier ist nun auf die im Vorhergehenden erwähnte Arbeit von KOLLMANN zurückzukommen; die schon angezogene Figur 4 dieses Autors zeigt in der Aussenzone, innerhalb dichten Mesoderms, isolirte rundliche Räume, von verschämten Endothelzellen begrenzt und je einen dunklen Fleck einschliessend, wohl ein Symbol für Blut. So sehen nun freilich diese Räume nicht aus, und die Frage nach ihrer Natur und Bedeutung kann nicht so zuversichtlich und nicht in dem Sinne beantwortet werden, wie es von KOLLMANN mit den Worten geschieht, welche ich oben angeführt habe. Ich finde vielmehr Folgendes: die blasigen Räume machen allerdings der optischen Erscheinung nach, d. h. was Dunkelkeit und Transparenz betrifft, genau den gleichen Eindruck, wie die leeren Endothelröhren des Gefässbezirkes, und daraus begreift es sich auch, dass man so geneigt sein kann, sie als Vorläufer der letzteren anzusehen, aber es stellen sich doch einer solchen Schlussfolgerung mehrere Bedenken entgegen. Erstens finden sich die blasigen Räume, wie gesagt, nur in dem Randtheil der Aussenzone des Mesodermfeldes, Endothelröhren dagegen treten im ganzen Mesodermfelde, vor Allem auch in der Zone der Blutinseln auf; zweitens ist es schwierig, sich eine Umwandlung der blasigen, nur durch dünne Linien getrennten Räume in Gefässröhren vorzustellen. Ich finde nun auf Schnitten einer früher angefertigen Serie (Embryo von 11 Urwirbeln 2,5 mm lang, Breite der Keimscheibe 3,6 mm), dass das Bild der blasigen Räume durch die Concurrenz dreier Umstände erzeugt wird: 1) dadurch, dass der Mesodermrand nicht mehr mit dem Keimhautrande zu-

sammenhängt, 2) dadurch, dass in der Dotteroberfläche leichte Vertiefungen sind, und 3) dadurch, dass hier das Entoderm stellenweise dünner ist, der Dotter also mehr durchschimmert. Es bedürfen aber auch noch die opaken Linien der Erklärung, welche die blasigen Räume von einander trennen, wodurch ja erst das Bild gegen einander abgegrenzter Räume entsteht. Diese scheinen mir durch festere Bälkchen des Mesoderms bedingt zu sein, zum grossen Theil durch noch bestehende Verbindungen des Mesoderms mit dem Keimhautrande, indem diese Verbindung sich nicht gleichmässig, sondern discontinuirlich gelöst hat.

Diese Betrachtung findet ihre Stütze in einer weiteren Eigenthümlichkeit der *Torpedo*-Keime, welche gleichfalls sonst bei Plagiostomen nicht in dieser Weist vorkommt, nämlich in dem welligen Verlauf der Randlinie. Ueberall, wo eine der erwähnten Blasen an den Rand anstösst, ist der letztere ausgebuchtet; überall, wo er mit einer der trennenden opaken Linien verbunden ist, ist er eingezogen. Alle diese, manchmal sehr scharfen Ausbuchtungen setzen sich zu einer unregelmässig welligen Linie zusammen. Die Deutung drängt sich hier auf, dass der Rand bei der Ausbreitung der Keimscheibe nicht gleichmässig weiterschreiten kann, weil er von Strecke zu Strecke noch festgehalten wird durch strangförmige Verbindungen mit dem der Hauptsache nach schon abgelösten Mesoderm, Ich will keineswegs behaupten, dass durch die vorstehenden Bemerkungen die Frage vollständig geklärt sei; vor allem bleibt noch zu bedenken, dass es sich in der That anscheinend um blasige Räume handelt, d. h. um Räume, die in senkrechter Richtung eine gewisse Tiefe haben und mit klarer Flüssigkeit angefüllt sind.

Der wellige Verlauf der Randlinie ist auf jüngeren Keimscheiben wenig ausgeprägt und nur vorn und seitlich vorhanden; mit der Zeit aber erfährt er sowohl Steigerung wie Ausdehnung, letzteres, indem der anfänglich glatte Hinterrand in zunehmendem Maasse wellig wird, zuletzt bis an den Embryo heran. Diese Veränderung geht nicht so vor sich, dass der glatte Randabschnitt in den

Embryo Aufnahme findet und dadurch verloren geht, sondern so, dass ein ursprünglich glatter Randabschnitt wirklich wellig wird.

Angeführte Litteratur.

1. Kollmann, J. Gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbelthiere. Gedenkschrift zur Eröffnung des Vesalianum, Leipzig 1885.
2. Rabl, C. Ueber die Bildung des Mesoderm. Verh. d. anat. Ges. auf d. 2. Vers. in Würzburg 1888. S. 127—134.
3. Rabl, C. Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrb. XV. Bd. S. 113—252.
4. Rückert, J. Ueber die Anlage des mittleren Keimblattes und die erste Blutbildung bei *Torpedo*. Anat. Anz. II. Jahrg. S. 97—112 u. S. 154—176. 1887.
5. van der Stricht. Origine des globules sanguins, de l'aorte et de l'endocarde chez les embryons des sélaciens. Cpts. r. des séances de la soc. de biol. 1896.
6. Swaen. Étude sur le développement des feuillets et des premiers îlots sanguins dans le blastoderme de la torpille. Bulletins de l'acad. r. de Belgique. 3 sér. t. IX. 1885.
7. Ziegler, H. E. und F. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Torpedo*. Arch. mirkr. Anat. 39. Bd. S. 56—102.

Herr **Otto Jaekel** sprach über ***Hybodus*** Ag.

Unter vorstehendem Gattungsnamen fasste L. Agassiz in seinem classischen Werk über die fossilen Fische (Vol. 3, pag. 41 und 178) eine grosse Zahl mesozoischer Selachier-Zähne und Rückenstacheln zusammen. Der damit geschaffene sytematische Begriff ist offenbar nur deshalb unberührt bis in die neueste Fischlitteratur[1]) beibehalten worden, weil Niemand an eine Reinigung dieses Sammelbegriffes mesozoischer Selachierreste herantreten wollte. Obwohl eine definitive Klärung der in Betracht kommenden Formen auch heute noch nicht möglich ist, scheint es mir doch angebracht, den Werth der Gattung nach den inzwischen gewonnenen Kenntnissen einer kritischen Prüfung zu unterziehen und das zu einer Klärung der einschlägigen Formen dienende Material kurz zusammenzutragen.

Die Gattung *Hybodus* ist ihrem Namen nach auf Zahnformen gegründet, aber von L. Agassiz, der die Flossen-

---

[1]) K. v. Zittel, Handbuch der Palaeontologie, Bd. III, p. 66. — A. Smith Woodward, Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Nat.-Hist.), Bd. I, pag. 250.

stacheln in seinem Werke zunächst und zeitlich um einige Jahre früher als die ebenfalls zu *Hybodus* gestellten Zahnformen beschrieb, zuerst auf Flossenstacheln angewendet worden. Dieser Theil der Diagnose findet sich pag. 41 und erschien 1837, während derjenige der Zähne pag. 178 im Jahre 1843 folgte. Hogard[1]) und H. B. Geinitz[2]) hatten allerdings den Namen *Hybodus* als Manuscriptnamen Agassiz' bereits vorher auf Zähne ausgedehnt, aber keine Definition des Gattungsbegriffes *Hybodus* gegeben.

Nun ist die Zusammengehörigkeit von *Hybodus*-Stacheln und Zähnen von L. Agassiz allerdings bei *H. reticulatus* behauptet; ob diese Angabe unzweifelhaft aus dem Erhaltungszustand sichergestellt ist, ist mir nicht bekannt, jedenfalls finden sich an dem betreffenden Fundort sehr verschiedene Selachierreste nebeneinander. Unzweifelhaft ist aber, dass andere Gattungen, wie *Acrodus* Ag., *Polyacrodus* Jkl., Flossenstacheln besassen, die genau der Diagnose von *Hybodus* Ag. entsprechen. Von *Acrodus nobilis* sind allein mehrere Stücke bekannt, an denen die Stacheln *in situ* am Skelet erhalten sind, und das Gleiche gilt z. B. von verschiedenen Arten der Gattung *Polyacrodus* und schliesslich auch von *Sphenacanthus*.

Dass unter solchen Umständen der Name *Hybodus* Ag. im bisherigen Sinne nicht auf die Dauer aufrecht erhalten werden kann, ist selbstverständlich. Ich möchte daher einige Vorschläge zunächst zur nomenclatorischen Lösung der Schwierigkeiten machen. Da Agassiz unter dem Namen *Hybodus* zuerst die Beschreibung eines Typus von Flossenstacheln gab, und die hierher gehörigen Arten von Flossenstacheln zwar verschiedenen Gattungen angehören können, diesen aber als isolirte Stacheln mangels besonderer Charaktere nicht zugetheilt werden können, schlage ich vor, den Namen *Hybodus* Ag. auf Flossenstacheln zu beschränken, die der l. c., p. 41, gegebenen Beschreibung Agassiz' entsprechen, aber vorläufig keiner auf Zähne etc. basirten Gattungen zugetheilt werden

[1]) Système des Vosges, Taf. II, Fig. 8—10.
[2]) Thüring. Muschelkalkgebirge. Taf. III, Fig. 8.

können. Es sind das übrigens beiläufig bemerkt nach dem Cataloge A. Smith Woodward's nicht weniger als 24 Arten, die allerdings nach diesem Autor z. Th. anderen synonym sind.

In obigem Sinne würde nun die Definition des Gattungsnamen *Hybodus* (Ag.) etwa folgendermaasen zu lauten haben: Bilateral symmetrische Stacheln der Rückenflossen mit tiefer Pseudopulpa zur Aufnahme des sie tragenden Basalknorpels der Flossen. Die Wurzel und der untere Theil der Krone gestreckt, der obere mit zunehmender Intensität leicht rückwärts gekrümmt. Die im Querschnitt hufeisenförmige Vorderseite der Krone mit parallelen, nur gelegentlich unterbrochenen Schmelzleisten versehen. Die Hinterfläche der Krone seitlich glatt, hinten mit zwei Reihen abwärts gekrümmter Dornen versehen.

Hiernach bekommen wir das Feld für die sehr nothwendige Neuordnung der *Hybodus*-artigen Zahnformen frei. Dieselben lassen sich, wie ich glaube, zweckmässig in folgender Weise systematisch gruppiren.

Polyacrodus Jaekel 1889.

Die Selachier aus dem oberen Muschelkalk Lothringens (Abh. z. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen, Strassburg, Bd. III, Heft 4) p. 321

Zur Ergänzung der l. c. von mir gegebenen Beschreibung füge ich hinzu, dass ich die Gattung nunmehr auf solche Zahnformen beschränken möchte, bei denen sich ein zusammenhängender Längskiel über sämmtliche Zahnkegel zieht und die Fältelung der Seitenflächen von den Zahnspitzen ausgeht. Darin schliessen sich diese Formen an die Oberflächensculptur von *Acrodus* an und scheiden sich zugleich von *Orthybodus*, bei dem sich eine Streifung auf die unteren Theile der Krone beschränkt und von deren unteren Aussenrande ausgeht. Die Bildung von Spitzen hält zwischen *Acrodus* und *Orthybodus* die Mitte, sodass es nur zur Bildung stumpfer Kegel kommt, aber solche auch in der ganzen Länge der Krone vorhanden sind. Aehnliches gilt auch

von der Form der Wurzel. Dieselbe steht *Acrodus* nahe, insofern die Zähne noch auf einer schmalen Sockelbasis ruhen und durch eine seitliche Falzbildung am Innenrand der Krone mit einander seitlich verbunden sind. Sie bildeten also offenbar noch ein Zahnpflaster, ähnlich dem von *Heterodontus (Cestracion)* Fig. 1. c. Ihre Mikrostructur ist insofern eigenartig, als die Zahnkegel durch eine Reduction des netzförmigen Vasodentins und eine starke Ausbildung des Dentinmantels fast nur aus letzterem und somit nahezu aus Pulpodentin bestehen (vergl. Jaekel, l. c., Taf. IX, Fig. 5).

Die Gattung *Palaeobates* H. v. Meyer (= *Psammodus* Gein., *Strophodus* Ag., vergl. Jaekel, Selachier d. Muschelkalkes in Lothringen, l. c., pag. 327) zweigt sich offenbar unter starker Utrirung des letztgenannten Merkmales an gleicher Stelle von *Acrodus* ab. Der Dentinmantel ist hier noch stärker ausgebildet, das Vasodentin tritt noch mehr zurück als bei *Polyacrodus*. Durch Auflösung der eigenthümlichen Rillensculptur von *Acrodus* in unregelmässige flache Grübchen hat aber *Palaeobates* offenbar einen anderen Weg eingeschlagen als *Polyacrodus*. Durch Abflachung der Zahnkrone und Bildung eines extrem flachen Mahlgebisses bleibt seine Gebissform wieder unter der Entwicklung von *Acrodus* zurück.

Orthybodus n. g. (= *Hybodus* Ag., et aut.).

Zahnwurzel aussen niedrig, weit nach innen gezogen. Krone mit einer Hauptspitze und beiderseits kleinen Nebenspitzen, innen allmählich in die Wölbung der Wurzel übergehend. Hauptspitze von aussen nach innen comprimirt, mit scharfen Seitenrändern, unten verbreitert, aussen an der Unterkante vertikal gestreift, selten mit Knoten versehen, innen glatt. Innenstructur der Hauptspitze netzförmiges Vasodentin. Zähne untereinander sehr gleichartig.

Als Typus dieser Gattung möchte ich den *Hybodus grossiconus* Ag. aus dem Dogger von Stonesfield in Eng-

land bezeichnen, eine Form, die übrigens ohne wesentliche Aenderung auch noch im oberen weissen Jura von Schnaitheim in Württemberg vorkommt. Von älteren liasischen Arten zeigt den Typus schon sehr klar ausgeprägt *Hybodus reticulatus* Ag. aus dem unteren Lias von Lyme Regis in England. Mit diesem öfter verwechselt werden allerdings Zähne, die sich von ihm durch den Besitz äusserer Knotenreihen am Unterrand der Krone unterscheiden (*H. cloacinus* Qu.) und den Uebergang zu *Polyacrodus* bilden, von dem sie abstammen können, falls sie nicht in directem, genetischem Zusammenhang mit dem carbonischen *Sphenacanthus* stehen, dessen Zahnform jedenfalls der von *Orthybodus* sehr ähnlich ist. Der untercretaceische *H. basanus* Egerton und *H. polyprion* Struck. aus dem Wealden dürften die jüngsten Representanten dieses Typus sein (Fig. 1, b).

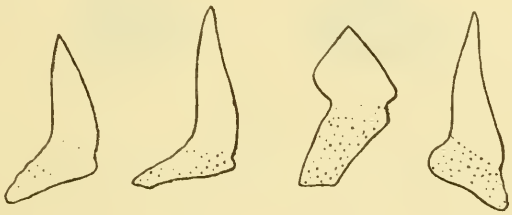


Fig. 1.
Zähne im Längsschnitt, links Innen-, rechts Aussenseite. Die Wurzel punktirt. a. *Sphenacanthus*, b. *Orthybodus*, c. *Polyacrodus*, d. *Parhybodus*.

Orthacodus A. Smith Woodword 1889.

Cat. foss. Fish. Brit. Mus. (Nat. Nist) p. 349.

Die Wurzel dieser Zähne tritt aussen nur mit einer sehr niedrigen Kante (Fig. 2, b) hervor und breitet sich hinten flach und halbkreisförmig aus. Die stark dominirende Hauptspitze ist zur ebenen Unterfläche etwa mit 60° nach innen geneigt, über der Basis unförmlich verdickt und aussen mit wenigen Vertikalleisten versehen, innen aus netzförmigen Vasodentin aufgebaut. Da noch kaum eine brauchbare Abbildung dieser Zähne exisirt, habe ich (Fig. 2, a, b) eine Species aus den Portlandien des Lindener Berges bei

Hannover abgebildet, die sich von den durch Agassiz und Quenstedt beschriebenen Arten Deutschlands durch gedrungenere, an *Orthybodus* erinnernde Form auszeichnet und *O. hybodoides* genannt sein mag.

Nach dem Bau seiner Wurzel muss man *Orthacodus* noch zu den echten Hybodonten rechnen und speciell zu *Orthybodus* in nähere Beziehung bringen. Die Hauptspitzen von *Orthacodus longidens* Ag. sind schlanker und erinnern für sich allein stark an Lamniden, wenn aber ihre, in der Regel vollständig fehlende Wurzel so nach hinten aus-

Fig. 2.
Orthacodus hybodoides n. sp. Oberer Malm Lindener Berg bei Hannover, a. von innen, b. von aussen. Vergr. 2,5 : 1.

gebreitet ist, wie es obige Art zeigt, und der Autor der Gattung auch für diese als wesentliches Kennzeichen angiebt, dann stehen auch derartige Zähne den Lamniden noch fremdartig gegenüber. Der abgebildete Zahn (Fig. 2. a, b) erinnert in seinem Gesammthabitus viel mehr an Scylliden wie an Lamniden. Das geologische Auftreten würde jedenfalls gut zu der Annahme passen, dass diese Formen die Vorläufer der Scylliden seien.

Nemacanthus Agass. (*Hybodus minor* Ag. et aut., *Desmacanthus* Quenst., *Palaeospinax* Egert.).

Die von Agassiz unter dem Namen *Hybodus minor* (Poiss. foss. III. pag. 183, Taf. XXIII. Fig. 21—24) und *Hybodus apicalis* Ag. (l. c. pag. 195, Taf. XXIII, Fig. 16 bis 20) beschriebenen Zahnformen bilden offenbar einen besonderen Typus. Die Gesammtform dieser sehr kleinen Zähne ist *Cladodus*-artig, indem sich die Wurzel sehr stark

und flach halbkreisförmig nach innen ausdehnt, und durch eine concave Aushöhlung des centralen Theiles ihrer Unterfläche gewissermaassen auf zwei seitlichen Sockeln steht. Die Wurzel bildet an der Aussenseite des Zahnes nur einen niedrigen, nach aussen schwach vertretenden Sockel unter der Krone. Die Krone hat eine Hauptspitze und jederseits ein bis zwei wesentlich kleinere Nebenspitzen. Die Hauptspitze ist an der Basis breit kegelförmig, aber bei allmählicher Verjüngung ziemlich lang zugespitzt. Eine Sculptur durch relativ kräftige Vertikalleisten beschränkt sich auf die Spitze und Seitenfläche der Kronenkegel, fehlt aber an deren gemeinsamer Kronenbasis, wo sie z. B. bei *Orthybodus* und *Orthacodus* am stärksten entwickelt ist. Die Hauptspitze steht etwa rechtwinklig auf der horizontal ausgebreiteten Wurzel, biegt sich aber mit ihrem distalen Ende schwach nach innen.

Zähne von dieser Form besitzen nun einige kleine Selachier, die im Lias Englands und Württembergs unter dem Namen *Palaeospinax* bekannt und in ganzer Körperform erhalten sind, im vorderen Theil ihres Mundes. Das eine Original-Exemplar Egerton's von *Palaeospinax priscus* Ag. sp. (Brit. Mus. Nat. Hist. N°. P. 3189) lässt Zähne der geschilderten Form im vorderen Theil des Mundes deutlich erkennen. Die hinteren Zähne haben eine stumpf konische Hauptspitze und relativ grosse und nach dem hintersten Theil des Mundes an Zahl etwas zunehmende Nebenspitzen. Sie schliessen sich dadurch der Form des *Hybodus minimus* Ag. an und es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Theil dieser Zähnchen solche Hinterzähne von *Palaeospinax priscus* sind. Sie kommen mit dessen Vorderzähnen verschiedentlich in Rhät und Lias vor. Der Typus derselben gehört aber jedenfalls nicht hierher, sondern zu *Polyacrodus*. Er bildet von diesem Typus aber insofern einen Uebergang zu *Orthybodus*, als sich die Rillung der Kronenspitzen auf den Unterrand der Aussenseite der Krone ausgedehnt hat, hier allerdings nur ein feines Netzwerk zarter Leistchen bildet. Schon diese Sculptur ist mit der von *Palaeospinax*-Zähnen unvereinbar und könnte sich

namentlich nicht allein an den Hinterzähnen einstellen, bei denen im Allgemeinen die Sculptur der Vorderzähne in gröberer Form auftritt.

Das vorher genannte Exemplar von *Palaeospinax priscus* zeigt nun einen sehr charakteristischen Flossenstachel an der vorderen Dorsalis. Derselbe hat die allgemeine Form der *Hybodus*-Stacheln, aber seine Krone zeigt keine Längsleisten, sondern vorn eine glatte Schmelzbedeckung wie Stacheln von *Acanthias* und *Cestracion* und hinter dieser, aber immer noch auf den vorderen Seitenflächen kleine Schmelzhöcker, ähnlich denen von *Asteracanthus*. Derartige Stacheln sind nun auch im Rhät gar nicht selten und von L. Agassiz 1837 (l. c. pag. 25) als *Nemacanthus*, von Quenstedt 1858 (Jura pag. 34) als *Desmacanthus* beschrieben worden.

A. Smith Wordward (Leicester Lit. et Phil. Soc. 1889 pt. XI pag. 18) hat schon darauf hingewiesen, dass Stacheln dieses Typus vielleicht zu den als *Hybodus minor* bekannten Zähnen gehören könnten, aber auffallender Weise die Vereinigung beider Hartgebilde in *Palaeospinax priscus* nicht erkannt. Da der Name *Nemacanthus* zuerst für Reste dieses Typus aufgestellt wurde, so muss deren Name also *Nemacanthus* (= *Desmacanthus* Quenst. = *Palaeospinax* Egert. = *Hybodus minor* Ag. et aut.) lauten. Ich bemerke hierzu noch, dass allerdings nicht die Stacheln aller Formen von *Palaeospinax*, z. B. auch der oberliasischen von Württemberg jene Schmelzknötchen zeigen, sondern nur eine glatte Schmelzbedeckung wie die von *Cestracion* und verschiedenen Spinaciden. Da schon der unterliasische *P. priscus* jene Knötchen in viel geringerer Zahl besitzt als die rhaetischen Arten, so scheint jene Knötchensculptur innerhalb der Palaeospinaden verloren zu gehen. Auf deren nahe Beziehung zu *Heterodontus (Cestracion)* habe ich schon früher[1]) hingewiesen und erinnere nur noch daran, dass junge Exemplare des lebenden *Cestracion* (nur mehrspitzige Zähne) ebenso wie der jurassische *Cestracion (non Acrodus) falcifer* Wagn.

---

[1]) Selachier von Bolca, pag. 137.

sp. besitzen. Dass also die stumpfen Hinterzähne ontogenetisch viel später erscheinen, spricht dafür, dass *Cestracion* direct von *Palaeospinax* abstammt und also nicht in unmittelbarer Beziehung zu *Acrodus* steht, wie man bisher auf Grund seiner hinteren Mahlzähne annahm.

Hybodus minor würde somit, um auf *Hybodus* zurückzukommen, zu den Catracioniden gehören.

Parhybodus n. g.

Zähne mit grosser *Lamna*-artiger seitswärts aber gestreckter, nach rückwärts kräftig verdickter Wurzel, auf welcher die Krone schief einwärts gestellt ist. Letztere mit einer schlanken Hauptspitze und jederseits kleineren Nebenspitzen versehen. Alle Spitzen sind vertikal gestreift und erst nach innen, dann nach aussen gebogen, die Hauptspitze der Unterzähne rückwärts gewendet und mehr dominirend gegenüber den Nebenzähnen; die Oberkieferzähne kleiner, ihre Spitzen aufwärts gerichtet, ihre Nebenzähne relativ gross. Die Hinterzähne länger mit zahlreicheren Nebenzähnen und kürzerer conischer Hauptspitze, im übrigen oben und unten wie die Vorderzähne verschieden. Die Zahnsubstanz wesentlich aus netzförmigem Vasodentin mit schwach entwickeltem Dentinmantel (Fig. 1, d).

Als Typus dieser Gattung betrachte ich den *Hybodus longiconus* Ag. eine der verbreitesten Formen der deutschen Trias. Da mit den Zähnen dieser Art aber überall zusammen Zähne vorkommen, welche unter den Typus des *Hybodus plicatilis* Ag. fallen und sich von denen des *H. longiconus* nur durch solche Merkmale unterscheiden, welche bei ähnlichen Gebissen lebender Haie den Unterschied zwischen Ober- und Unterkieferzähnen bedingen, so glaube ich beide Zahnformen zu einem Typus vereinigen zu müssen. *H. longiconus* würde mit seinen kräftiger entwickelten Reisszähnen dem Unterkiefer, *H. plicatilis* mit seinen kleineren Rechenzähnen dem Oberkiefer angehören. Auch die gestreckteren Hinterzähne mit kleinerer Hauptspitze und zahlreicheren Nebenspitzen lassen diese Unterschiede noch erkennen.

---

[1]) Selachier von Lothringen. l. c. pag. 303. 307.

Unter Betonung der Wahrscheinlichkeit ihres Zusammenhanges mit denen des *plicatilis* bezw. *longiconus*, die ich früher noch getrennt hielt, hatte ich solche mit ihnen vorkommenden Zähne als *H. multiplicatus* und *H. multiconus* bezeichnet. Auch im übrigen hat sich die Artabgrenzung wesentlich nur auf solche Merkmale gegründet, welche sich nunmehr auf verschiedene Stellung im Gebiss zurückführen lassen. Unter dem reichen mir vorliegenden Material der verschiedensten Fundorte habe ich keine Unterschiede finden können, die auf den ersten Blick eine specifische Sonderung wünschenswerth machten.

Es mag ja auffallend erscheinen, dass vom unteren Muschelkalk bis in den Keuper auf so breitem Raum, von Oberschlesien bis Lothringen, nur eine Species dieser Gattung gelebt haben sollte. Mit besonderer Rücksicht auf die vorherige Unterscheidung zahlreicher Species, möchte ich darauf hinweisen, dass sich bei gleich bleibenden Lebensverhältnissen, wie sie in dem Binnenmeer der mittleren deutschen Trias vorlagen, Selachiertypen sehr constant erhalten; ich erinnere z. B. an *Squatina, Cestracion* und *Notidanus*. Andererseits ist auch von anderen Thierabtheilungen des genannten Binnenmeeres oft nur ein Typus vorhanden, der sich dann bis zum Eintrocknen dieses Meeres fast unverändert erhielt. Die Einwanderung in das breite Inundationsgebiet dürfte aus einem beschränkten Meerestheil erfolgt sein, in dem sich wie in einer geschlossenen Lebensgemeinschaft für jede Stelle des Haushaltes nur ein einziger Vertreter findet, der andere von der Concurrenz auszuschliessen sucht. Wir werden also abwarten müssen, ob uns später aus den marinen Recrutirungsgebieten unserer deutschen Triasfauna mehr Vertreter der Gattung *Parhybodus* bekannt werden; bis jetzt möchte ich alle Zahnformen derselben zu der einen Species *Orthybodus plicatilis* (Ag.) vereinigen.

Phyletisch erscheint diese Gattung sehr isolirt gegenüber den anderen Hybodonten. Ihre Wurzelbildung ist durchaus verschieden von der der Acrodonten (z. B. *Polyacrodus*, Fig. 1, c, und dem von *Orthybodus*, Fig. 1, b). Sie

stehen, abgesehen von dem Mangel einer zweiflügeligen Wurzel, den Lamniden sehr nahe; es muss aber fraglich erscheinen, ob sie die Vorfahren derselben sind, solange diese Beziehungen geologisch durch den ganzen Zeitraum der Juraformation unterbrochen sind.

Die Aenderung der Zahnform zwischen *Acrodus* und den spitzen Hybodontenzähnen lassen sich, wie ich glaube, in einfacher Weise durch eine Functionsänderung des Gebisses erklären. Zähne wie die von *Acrodus* bilden ein Reibegebiss, welches eine einheitliche Fläche besitzen muss und deshalb eine feste seitliche Verbindung der Zähne untereinander zur Bedingung hat. Dazu dienen die Falze an den Langseiten der Zähne und die hohen Seitenflächen der Wurzeln überhaupt. Die Zahnkronen müssen dabei den ganzen Raum über dem Kiefer bezw. der Zahnunterfläche ausfüllen. Da sie hier bei der starken Wölbung der Kiefer einen grösseren Kreis als die Zahnunterflächen (Fig. 3, a) zu füllen haben, dominirt ihre Kronenoberfläche gegenüber der Wurzelunterfläche. Das ist z. B. noch bei den Seitenzähnen von *Asteracanthus* der Fall.

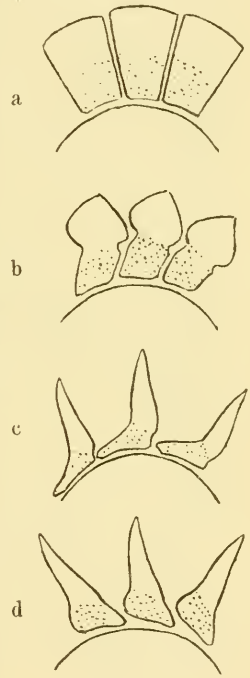


Fig. 3.
Schematische Darstellung der Umwandlungen eines Reibe- in ein Reissgebiss.

Polyacrodus (Fig. 3, b) zeigt diesen Typus nur wenig modificirt, aber doch so, dass eine Verschiebung der Wurzel nach innen (links) und der Krone nach aussen (rechts) deutlich wird.

Vergleichen wir damit Zahnformen, wie sie *Orthybodus* einerseits und *Parhybodus* andererseits besitzen, so fällt die Veränderung klar in die Augen. Hier handelt es sich um ein Reissgebiss, in welchem die

Kronen zu Spitzen isolirt sind und eine gewisse Beweglichkeit der Zähne deren verschiedentlichen Leistungen gegenüber ihre Brauchbarkeit erhöhen muss. Dem Druck und Zug gegenüber sind die Zähne wesentlich auf eine feste und deshalb möglichst breite Anheftung auf der Unterlage angewiesen.

Nun sind hierbei aber offenbar zwei Möglichkeiten gegeben. Die Verbreiterung der Wurzel kann nach aussen oder nach innen stattfinden. und dies wird davon abhängen, ob mit der Verlegung der Zahnschneide nach dem Aussen- oder Innenrande der Krone eine Verschiebung der Verticalaxe des Zahnes nach aussen oder innen stattfindet. Bei *Orthybodus* (Fig. 3. c) neigt sich offenbar die Höhenaxe nach aussen, bei *Parhybodus* (Fig. 3. d) nach innen. Die erstere Methode einer derartigen Zahnbefestigung scheint bei älteren Typen. die letztere bei jüngeren häufiger zu sein. Die erstere findet sich ausser bei *Orthybodus* auch bei *Sphenacanthus* (Fig. 1, a), den Pleuracanthiden. Cladodontiden. von lebenden bei *Squatina* und *Chlamydoselache*. Der letztere Typus ist dagegen ausser für den genannten *Parhybodus* charakteristisch für die Lamniden. Scylliden. Scylliolamniden, Carchariden und in starker Utrirung sogar schon für die hinsichtlich ihres Gebisses stark specialisirten Spinaciden und Notidaniden. Wenn dieser Typus als Besitz der Notidaniden leicht für sehr alt und primitiv gehalten werden könnte, so muss man sich demgegenüber vergegenwärtigen. dass deren Zahnform erst seit dem braunen Jura existirt Ich werde an anderer Stelle Gelegenheit nehmen. ausführlich darzulegen. dass die Spitzenform der Selachierzähne allem Anschein nach von älteren plattigen Zahnbildungen abzuleiten ist. wie sie die Holocephalen und die weit überwiegende Zahl der paläozoischen Plagiostomen besitzt. Es scheint. dass sich die Selachier erst secundär. allerdings in den einzelnen Formenkreisen sehr verschieden schnell. zu gut schwimmenden Raubfischen entwickelt haben.

Im Austausch wurden erhalten:

Verhandl. russ. Kais. min. Ges. (2) 35. Lief. II.
Verhandl. Mittheil. Naturw. Verein Hermannstadt. XLVII.
Acta horti Petropolitani. XIV.
56. Jahresber. Mus. Francisco-Carolinum Linz.
Annals South African Museum I, 1.
Proc. Trans. Scientif. Assoc. Meriden. Com. VIII.
Missouri Botanical Garden Ninth Annual. Report.
Leopoldina, 7—9. 1898.
Trans. Zool. Soc. London. vol. XIV, p. 7.
Annual Rep. Dep. Min. Agric. New South Wales 1897.
Verh. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. Erste Sect. Deel. VI, 1—5. Tr. S. D. 1-2.
Bull. Geol. Inst. Upsala III, 2.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins XIV, No. 8, 9.
Botanisk Tidsskrift. 22 Bd.. Heft 1. 21 Bd., Heft 3.
Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich. 100 Bd.
Koning. Akad. Wetensch. Amsterdam, Verslagen VI.
Korrespondenzblatt Natf. Verein Riga, XLI.
Tydschr. Nederl. Dierk. Vereen. (2) V. 2—4.
Rendic. Accad. Sci. fis. mat. Napoli, (3) IV, t. 6—7.
Revista Museo National Rio-Janeiro. I.
Naturw. Wochenschrift, XIII. No. 30—42.
Journ. Roy. Micr. Soc. London 1898, p. 4.
Bollet. public. Ital. No. 301, 302, 303, 304, 306, 307.
Mem. R. Soc. Cientif. „Aontonio Abzate" XI, 5—8.
Bull. Buffalo Soc. Natural. Sci. Vol. V. 1—5. VI, 1.
Ann. Rep. Smithson Instit. 1897.
Jahresber. Westfäl. Provinz. Verein. 23, 24, 25.
Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 42. Jahrg. H. 3/4. 43. Jahrg. H. 1, 2/3.
Trans. Canad. Inst., Suppl. No. 9, vol. 5, 1.
Tufts. College, No. 5.
Bolet. Instit. Geol. Mexiko. No. 10.
Bullet. Comité Geologique. Suppl. au T. XVI, XVII, No. 1—3.
Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden. N. F. XLI.

Geologiska Föreningens. XX, 5.
Abhandl. Naturf. Ges. Görlitz. XXII.
Archiv Freunde Naturgesch. Mecklenburg. 51. Jahrg., 521, I. Abth.
Jahreshefte Verein vaterl. Naturk. Württemberg. 54. Jahrg.
Lorenz, Die Fische. Graubünden. 1898.
Jahresber. Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1896. Generalreg. I—X.
Proc. Zool. Soc. London. 1898. P. II, III.
Sitzber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin. XXV—XXXIX, 1898.
Festschr. 100jähr. Nat. Ges. Hannover.
Flora der Provinz Hannover. 1897.
Katalog der system. Vogelsammlung Prov. Mus. Hannover. 1897.
Katalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover. 1897.
Verzeichniss der im Provinz.-Museum zu Hannover vorh. Säugetiere. 1897.
Bull. Akad. Imp. Sci. St. Pétersbourg (5) VII, 3—5, VIII, 1—4.
Mem. Akad. Imp. Sci. St. Pétersbourg (VIII) V, No. 10, VI, No. 2, 4, 8.
Mem. Boston Soc. Natural Hist. V, No. 3.
Wissenschaftl. Meeresuntersuch. N. F. Bd. III.
Abhandl. Ber. XXXXIII Vereins Naturk Kassel.
Proceed. Boston Soc. Nat. Sci. vol. 28, No. 6—12.
Bullet. Mus. Comparat. Zool. vol. XXXII. 6—8.
Proceed. Amer. Acad. Arts. Sci. vol. XXXIII, No. 13—27.
Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1898, P. I.
Mittheil. Zool. Station Neapel, 13. Bd., H. 3.
Anzeig. Akad. Wiss. Krakau, 1898, Juni, Juli.
Bullet. Soc. Imper. Natural. Moscou. Ann 1897, No. 2.
Ann. Mus. Noc. Montevideo, III. Fasc. IX.
Bullet. Un. Stat. Nat. Mus., No. 39, Part. L.
Bolet. mens. observ. Meteorol. Central Mexiko, März, April 1898.
Proceed. Un. Stat. Nation. Mus., vol. 19.
Commun. Mus. Nac. Buenos-Aires, I, No. 1.
Transact. Wisconsin Academy Sci. Art. Lett., vol. XI.

Als Geschenke wurden dankend entgegen genommen:

Veröffentl. Kgl. Preuss. Geod. Inst.: KRÜGER, Beiträge zur Ber. von Lotabweichungssystemen; HELMERT, Beiträge zur Theorie des Reversionspendels.

Résult. Compagn. Scientif. Albert Monaco, Fasc. XII.

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 9. 1898.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. November 1898.

Vorsitzender: Herr Bartels.

Herr **Stadelmann** sprach über **einen Fall von Parthenogenese bei** *Bacillus rossius* F.

Im Jahre 1895 kaufte die hiesige Zoologische Sammlung zur Anfertigung von Situspräparaten eine Anzahl von *Bacillus rossius* F. aus Dalmatien, unter denen sich auch ein Männchen befand. Die wahrscheinlich von dem Männchen befruchteten Weibchen — eine Copulation habe ich selbst nicht gesehen — legten im Herbste eine Anzahl Eier, von denen einige im Frühjahre 1896 junge Individuen lieferten. Es gelang jedoch nur ein einziges Weibchen davon aufzuziehen. Dieses unbefruchtete Weibchen begann nun im Herbste Eier zu legen, die aufgesammelt wurden und im Frühjahr 1897 eine Anzahl Junge ergaben. Bis zur Geschlechtsreife entwickelten sich jedoch nur 6 weibliche Individuen. Auch diese unbefruchteten Weibchen legten im Herbst wieder Eier, aus denen dann in diesem Frühjahre mehrere hundert Thiere ausschlüpften, die es fast alle aufzuziehen gelang. Merkwürdigerweise befand sich auch unter diesen nicht ein einziges Männchen. Ob nun die von diesen Thieren gelegten parthenogenetischen Eier wieder im nächsten Frühjahr sich zu Jungen entwickeln und somit die dritte parthenogenetische Generation liefern werden, kann ich natürlich nicht sagen. Doch hat es allen Anschein dazu, da die Eier nicht eingetrocknet aussehen und einige, die

ich untersucht habe, schon Entwickelungsstadien zeigten. Ich werde seiner Zeit darüber berichten.

Nun hat dieser Vorgang absolut nichts Wunderbares an sich, da ja bei Insekten Parthenogenese häufig beobachtet wird und selbst bei nahestehenden Arten Fälle von Parthenogenese selbst mehrere (2) Generationen hindurch festgestellt worden sind. Aufzeichnungen hierüber finden sich bei Dominique, Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, T. VI, Trim. 2, p. 67; T. VII, Trim. 3, p. 269, und bei Bolivar, Actas de la Sociedad Española de Historia natural 1895, p. 242 ff. über *Bacillus gallicus* Charp. und *Leptynia hispanica* (Bol.). Ja Krauss (Tübingen) spricht sogar in einem Briefe an Dominique (l. c., p. 270) die Vermuthung aus, dass sich *B. rossius* F. und *Saga serrata* ohne Begattung fortzupflanzen vermögen [1]). Ich muss jedoch bemerken, dass gegenüber den Beobachtungen Dominique's bei *B. gallicus*, wo aus den parthenogenetischen Eiern der ersten Generation sich nur wenige entwickelten und eine zweite Generation von Individuen mit geringerer Lebenskraft lieferten, bei *B. rossius* gerade das Gegentheil stattgefunden hat. Hier entwickelten sich fast alle Eier, die Thiere erreichten die normale Grösse oder sogar darüber und in keiner Weise fand eine Einbusse an Widerstandsfähigkeit statt, was wohl daraus hervorgeht, dass wenige vor der Geschlechtsreife starben. Es ist wohl anzunehmen, dass die parthenogenetische Fortpflanzungsweise, wie Dominique und Krauss vermuthet, auch in der Freiheit vorkommt. Ja, ersterer Forscher ist sogar der Ansicht, dass bei *B. gallicus* die relative Häufigkeit dieser Art trotz der ausserordentlichen Seltenheit der Männchen hierauf zurückzuführen ist.

Ich möchte noch auf zwei Punkte aufmerksam machen. Wie wir gesehen haben, lieferten die parthenogenetischen Eier bisher nur Weibchen. Es ist nun die Frage, ob hier das umgekehrte Verhältniss, wie bei Bienen, Wespen

---

[1]) Eine diesbezügliche Publication von Krauss ist mir jedoch nicht zu Gesicht gekommen.

Ameisen etc statthat, ob hier zur Erzeugung von Männchen die Befruchtung der Weibchen nothwendig ist, oder ob es bisher nur Zufall war, dass bei der Zucht keine Männchen entstanden. Eine genügende Antwort hierauf können nur weitere Beobachtungen liefern, zu deren Anstellung ich hiermit auffordern möchte. Wenn es sich nun herausstellen sollte, dass die Parthenogenese bei diesen Arten nicht zu den Ausnahmen gehört, dann werden wir von selbst auf die Fortpflanzung der Aphiden hingewiesen, die in gewisser Beziehung eine Aehnlichkeit hat. Auch hier sind parthenogenetisch erzeugte Generationen im Stande, sich parthenogenetisch fortzupflanzen, nur dass im Laufe der Generationen bei diesen Weibchen sich Modificationen im Bau der Geschlechtsorgane und des übrigen Körpers herausgebildet haben, die sie schliesslich dem Geschlechtsthier ganz unähnlich machten. Es sind so die Ammenformen entstanden. Die Vorfahren der Aphiden werden eine Art der Fortpflanzung gehabt haben, die der von *Bacillus* ähnlich war. Allmählich trat eine gewisse constante Abwechselung in der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung ein, bis die jetzige Ammenzeugung entstand. Die ausfallende Begattung machte die Begattungsorgane entbehrlich, was dann wieder seinen umgestaltenden Einfluss auf den übrigen Körper ausübte. Bei einzelnen Blattlausarten kann aber noch sowohl die geschlechtliche wie die ungeschlechtliche Fortpflanzung zur selben Zeit vorkommen, indem sowohl entwickelungsfähige Ammen, als auch geschlechtlich erzeugte Eier überwintern.

Bacillus rossius wurde mit Brombeerblättern gefüttert. Der Wartung der Thiere nahm sich in liebenswürdiger Weise der Präparator an der hiesigen Sammlung, Herr E. Schmidt, an.

Herr **Max Bartels** legte die von den Herren Dr. Opper und Dr. Graupner aufgenommene **Photographie eines Falles von Dracontiasis** vor.

Es handelte sich um ein junges Mädchen aus Togo (West-Afrika), welches mit ihren Genossinnen im Sommer

1898 als pockenverdächtig in das Krankenhaus Moabit auf die Abtheilung des Professor Dr. Renvers gelegt wurde. Sie hatte eine fluktuirende Anschwellung an dem äusseren Knöchel des rechten Fusses. Als nach kurzer Zeit diese Stelle aufbrach, zeigte sich in der Wunde das Kopfende eines weisslichen, drehrunden Wurmes. Nun war die Diagnose auf Dracontiasis leicht zu stellen. Es handelte sich um eine Filaria medinensis im Unterhautzellgewebe der Knöchelgegend. Das Kopfende des Wurmes wurde mit einem feinen Faden am Unterschenkel der Patientin befestigt, und unter entsprechender Behandlung wurde der Wurm allmählich entfernt. Herrn Professor Renvers und dessen Assistenten, Herrn Dr. Senator, verdankt der Vortragende die Besichtigung der Patientin und dem Letzteren hat er auch die freundliche Ueberlassung der Photographie zu danken. Auch hier hatte der Guinea-Wurm, wie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, seinen Sitz im Bereiche des Fusses. August Hirsch[1]) führt eine Statistik von Ewart an, der in 210 Fällen die Filaria medinensis 120 Mal am Fuss und Knöchel und 67 Mal am Unterschenkel fand. Unter 369 Fällen, welche Grierson zusammenstellte, kommen 335 auf die Unterextremitäten, 5 auf den Rumpf und 29 auf die Oberextremitäten. Fuss und Unterschenkel werden hierdurch als Prädilektionsstelle des Wurmes hinreichend bestätigt.

Herr **von Martens** zeigte einige kleine **Landschnecken von der Cocos-Insel** vor, welche von Herrn Pittier in San José (Costarica) im Juni 1898 gefunden und dem Berliner Museum für Naturkunde zugeschickt wurden. Es sind folgende vier Arten:

Conulus sp.
Tornatellina Pittieri n. sp.
Opeas junceum A. Gould.
Succinea globispira n. sp.

---

[1]) Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Band II, Seite 244. Stuttgart 1883.

Die erste gehört zu einer weit verbreiteten Gattung, welche in Europa, Ost-Asien, Nord- und Süd-Amerika vorkommt, auch neuerdings von den Galapagos-Inseln aufgeführt wird (Dall 1896), übrigens ohne Kenntniss der Weichtheile und Radula nicht sicher von den polynesischen *Microcystis* und *Helicopsis* abzugrenzen ist. Die Gattung *Opeas* ist circumtropisch nnd durch den Menschen vielfach verschleppt; die betreffende Art auf verschiedenen polynesischen Inseln (Viti, Samoa, Ellice, Gesellschafts- und Sandwich-Inseln) lebend. Die zwei neuen Arten charakterisiren sich wie folgt:

Tornatellina Pittieri n.

Testa plerumque sinistrorsa, imperforata, conoideo-turrita, solida, laevigata, nitida, albido-cornea; spira elongata, apice obtusiusculo, sutura impressa, simplice; anfr. $6^1/_2$, convexiusculi, ultimus basi rotundatus; apertura $^1/_3$ longitudinis vix superans, sat obliqua, lanceolata, margine externo leviter arcuato, tenui, antrorsum convexo, marg. basali anguste rotundato, marg. columellari valde arcuato, basi perdistincte oblique truncato, pariete aperturali plica valide intrante compressa munito. Long. $9^1/_2$, diam. 4, apert. long. obliqua $3^1/_2$, diam. 2 mm.

Cocos-Insel bei Costarica.

Steht zwischen *T. turrita* Anton von der Insel Opara oder Rapa, südlich von den Gesellschafts-Inseln, und *T. Petitiana* Pfr. von den Sandwich-Inseln, letzterer dadurch näher, dass sie auch linksgewunden ist. Pease hat letztere zu *Auriculella* gestellt, Journ. de Conch., XV, 1865, p. 343, und Pfeiffer, mon. VIII, p. 210, ist ihm darin gefolgt; unsere Art unterscheidet sich aber wesentlich von dem Typus von *Auriculella, Partula auricula* Fer.) durch den dünnen geraden Aussenrand und die starke gedrehte Abstutzung des Columellarrandes, sodass ich sie eher für eine linksgewundene *Tornatelline,* als für eine *Auriculella (Partula* mit Parietalfalte) halten muss. Ueberdies scheint sie nicht immer linksgewunden zu sein, denn neben 7 linksgewundenen, mehr oder weniger erwachsenen Stücken findet sich ein rechtsgewundenes, jung und mehr horngelb, nur erst $6^1/_4$ mm

lang und $3^1/_2$ dick, das doch wahrscheinlich zu derselben Art gehört.

Succinea globispira n.

Testa ovata, rugoso-striata, succinea; anfr. $2^1/_2$, rapide crescentes, priores $1^1/_2$ spiram globosam obtusam formantes, ultimus oblongus, subcompressus, sutura valde obliqua, impressa; apertura ampla, $^4/_5$ longitudinis aequans, ovata, superne modice acutangula, margine externo superne valde, inferne minus arcuato, basali late rotundato, columellari stricto, vix arcuato, pertenui. Long. 8, diam. $4^1/_2$, apert. long. obliqua $6^1/_2$, diam. 4 mm.

Cocos-Insel.

Aehnlich *S. crocata* A. Gould von den Samoa-Inseln und *modesta* A. Gould von den Samoa- und Tonga-Inseln, aber etwas schmaler und das Gewinde noch stumpfer, knopfförmig.

Mehrere Inseln in verschiedenen Theilen der Erde führen den Namen Cocos-Inseln, indem die Cocos-Palme an den Ufern der tropischen Meere weit verbreitet ist; die bekannteste ist die kleine Gruppe der Cocos-Inseln, auch Keeling-Inseln genannt, im südlicheren Theil des indischen Oceans, südlich von Sumatra, von Darwin auf seiner Weltreise besucht. Die Cocos-Insel aber, auf welcher die genannten Landschnecken gesammelt sind, politisch von Costarica in Anspruch genommen, liegt im stillen Ocean, südwestlich von Costarica, in der Richtung und beinahe halbwegs nach den Galapagos-Inseln. Diese letztere haben eine sehr eigenthümliche Fauna, die aber doch wesentlich an die südamerikanische sich anlehnt, gewissermaassen aus südamerikanischen Elementen specialisirt ist; so schliessen sich die dieser Inselgruppe eigenthümlichen dickschnäbligen Finken systematisch zunächst an die südamerikanischen Kardinalfinken, die charakteristische Eidechsen-Gattung *Amblyrhynchus* an *Iguana*, die den Galapagos eigenthümliche und daselbst die Mehrzahl der Landschnecken bildende Gruppe *Nesiotes* (über die Hälfte der dortigen Landschnecken bildend) an die südamerikanische Gattung *Bulimulus*. Auf

unserer Cocos-Insel ist keine *Nesiotes* gefunden, überhaupt keine mit den Galapagos gemeinsame Landschneckengattung, mit Ausnahme der weitverbreiteten *Conulus*, drei Viertel der Arten weisen dagegen direkt nach den entfernteren polynesischen Inselgruppen hinüber, als gemeinsame Art *(Opeas junceum)* oder als nächste Verwandte (die genannte *Tornatellina* und *Succinea)*. Dieses mag einigermaassen in der physikalischen Beschaffenheit der Insel liegen, ihrem Namen nach dürften Cocos-Palmen das Hauptsächlichste sein, was das Auge auf sich zieht, und daher auch nur kleine, leicht transportable Landschnecken (keine ist über 9 mm gross), wie sie in der Strandregion tropischer Gegenden leben, vorkommen können, keine Felsen- und Gebirgsschnecken. Noch näher liegt die Erklärung, wenn wir die Karte der Meeresströmungen in Berghaus' physikalischem Atlas (Hydrographie No. VI. 1888) betrachten: der peruanische Kaltwasserstrom geht nordwärts bis zu den Galapagos und biegt sich dann nach Westen um, in die allgemeine (südliche) Passat-Trift einlenkend. Die nördliche Passat-Trift geht in breitem Zuge von Mexiko nach den Philippinen, dem Passatwind entsprechend und einst der Fahrt der spanischen Gallionen von Acapulco nach Manila so günstig. Zwischen beiden aber schiebt sich gerade etwas nördlich vom Aequator, der Calmenzone entsprechend, in schmalem Streifen eine Gegenströmung von Westen nach Osten ein, gerade noch die Cocos-Insel treffend; diese Strömung dürfte die Vorfahren der aufgeführten Landschnecken mittelst schwimmender Baumstämme oder sonstwie gebracht haben, worauf zwei derselben durch die räumliche Abtrennung sich zu neuen Arten umbildeten. Dieselbe Strömung erklärt auch eine auffällige Ausnahme betreffs der geographischen Verbreitung der Landschnecken. Die früher künstlich umgrenzte Gattung *Tornatellina* zerfällt nämlich nach Habitus und Vorkommen in zwei natürliche Gattungen, die eigentlichen *Tornatellinen* mit flachen Windungen und dicker Schale, auf den polynesischen Inseln, und die *Leptinarien* mit gewölbten Windungen und dünner Schale, in Central- und Süd-Amerika (auch auf den Galapagos); hiervon macht

nur Eine Art eine Ausnahme: *T. Cumingiana* Pfr., den Eigenschaften der Schale nach zu den eigentlichen *Tornatellinen* gehörig, aber von dem englischen Sammler H. Cuming vor etwa 60 Jahren bei Realejo an der Westküste von Nicaragua mitgebracht; ein anderer Fundort oder späteres Wiederfinden ist meines Wissens nicht bekannt (s. Salvin u. Godman, Biologia Centrali-Americana, Mollusca, p. 312 und 323, 324). Da Cuming auch auf den polynesischen Inseln gesammelt hat, könnte man annehmen, dass in der Fundortsangabe ein Irrthum vorgefallen und sie doch polynesisch sei, aber dieser Verdacht ist garnicht erforderlich: von der genannten Gegenströmung geht ein Arm, auf der erwähnten Karte als Sudostmonsun-Strom bezeichnet, längs der Westküste von Central-Amerika, Costarica, Nicaragua und Guatemala hin, und dieser kann die Cuming'sche Schnecke oder ihre Vorfahren von Polynesien nach Nicaragua gebracht haben; die Seltenheit, die Beschränkung auf Einen Fundort und Finder, entspricht dann der Zufälligkeit des Transportes.

Derselbe legte noch die Diagnosen **dreier neuer Arten von Landschnecken aus Niederländisch-Indien** vor.

1. *Nanina (Hemiplecta) patens* n. Testa depresse turbinata, peranguste et semiobtecte perforata, tenuis, ad peripheriam cingulo tumido spirali cincta, superne et inferne radiatim costulato-striata, sulcis spiralibus nonnullis et impressionibus malleatis oblique descendentibus coriacea, rufofusca, fascia angusta peripherica et parte interiore faciei basalis pallide flavis; anfr. vix 5, celeriter crescentes, ultimus non descendens; apertura sat obliqua, magna, emarginato-ovalis, peristomate simplice, tenui, margine columellari stricto, perobliquo, ad insertionem breviter triangulatim reflexo. Diam. maj. 45, min. 34½, alt. 28; apert. diam. 37, alt. obliqua 24 mm.

Kawi Malang, östliches Java.

2. *Helix (Papuina) piliscus* n. Testa perforata, trochiformis, carinata, solidula, striatula, pallide fusca, unicolor, apice paululum pallidiore; spira conica, elata, apice

obtusa, sutura superficiali, albido-marginata; anfr. $5^1/_2$, superiores $3^1/_2$ convexi, sequentes plani, ultimus basi paulum convexiusculus, ad aperturam paululum infra carinam descendens; apertura valde obliqua, rhomboideo-triangularis, peristomate reflexo, sordide roseo, ad angulum externum rostratem producto, ad insertionem columellarem dilatato, perforationem obumbrante. Diam. maj. 18, min. 4, alt. $14^1/_2$; apert. diam. 11, lat. 9 mm.

Insel Obi, zwischen Batjan und Ceram.

3. *Helix (Albersia) obiensis* n. Testa globosa imperforata, solida, striatula, cicatricibus pilorum praesertim in anfractibus superioribus obsita, fascescente-cornea, fascia peripherica rufa utrinque pallide limbata; spira convexa, anfr. $5^1/_2$, ultimus inflatus, antice distincte descendens; apertura modice obliqua, lunato-rotundata, peristomate latiuscule reflexo, albido vel pallide roseo, marginibus inter se distantibus, margine columellari oblique descendente, incrassato, subunituberculato, ad insertionem in callum appressum expanso. Diam. maj. 26, min. 22, alt. 20; apert. diam. 14, lat. 13 mm.

Insel Obi.

Herr **Otto Jaekel** gab ein **Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns.**

Vor mehreren Jahren ging mir durch Herrn Dr. Müller von der Linnaea hierselbst ein reiches Material von Selachierzähnen zu, die genannter Herr theils selbst, theils durch Sammler im sog. Meeressand von Weinheim und Alzey zusammengebracht hatte. Der Werth dieser Sammlung lag weniger darin, dass sie eine Anzahl neuer Zahnformen enthielt, als darin, dass die Menge der Zähne eine Reconstruction der einzelnen Gebisse erlaubte. Ein zehnjähriges Studium der fossilen Selachier und ein ziemlich vollständiges Vergleichsmaterial recenter Gebisse, ermöglichten mir schliesslich, von der Mehrzahl der vorkommenden Arten Gebisse zu reconstruiren, die zwar wie alle solche Restaurationen ihre Mängel haben, aber doch der einzige Weg sind, Klarheit gegenüber diesen variabeln Formen zu er-

langen. Dadurch, dass dabei die Unterschiede zwischen vorderen, seitlichen und hinteren sowie oberen und unteren Zähnen leicht zu erkennen sind, versiegt für die Abgrenzung der Arten wenigstens die Fehlerquelle, welcher die Mehrzahl fossiler Haifischarten ihre Entstehung verdankt. Ein Theil der combinirten Gebisse wurde von Herrn Dr. Müller der paläontologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in dankenswerther Weise überlassen und ist dort in der Schausammlung zur Aufstellung gelangt; ein anderer Theil ist von der Linnaea seit einiger Zeit in den Handel gebracht worden. Das ist der Grund, weshalb ich einer definitiven Abbildung und Beschreibung der Gebisse das nachstehende Verzeichniss vorausschicken möchte.

Das in genannter Weise gesichtete Material vertheilt sich auf folgende Arten:

1. *Notidanus primigenius* Ag. 1843. Poiss. foss. Vol. 3 p. 218.

Aus etwa 200 Zähnen liessen sich mehrere ziemlich vollständige Gebisse zusammensetzen. Schwierigkeiten bereitete hier nur die Unterscheidung der oberen Vorderzähne, die besonders in fragmentärem Zustande leicht mit Lamnidenzähnen verwechselt werden können. Die bekannten kleinen Hinterzähne habe ich nicht finden können; sie sind wohl wegen ihrer geringen Grösse und unauffälligen Form den Augen der Sammler entgangen.

2. *Odontaspis denticulata* Ag. Poiss. foss. Vol. 3 p. 291.

Der Typus dieser Art sind Seitenzähne mit mehreren Nebenzähnchen, die von Agassiz zur Gattung *Lamna* gestellt wurden. Da zu ihnen ihrer Grösse und sonstigen Form nach nur ein bestimmten Typus von Vorderzähnen gehören konnte, war deren Auffindung relativ leicht und ermöglichte auch hier die Zusammenstellung mehrerer Gebisse. A. Smith Woodward hat diese Form in seinem Cataloge mit *Odontaspis cuspidata* Ag. vereinigt, der aber jene als *L. denticulata* bekannten Zähne fremd sind. Diese Art ist ausserdem jünger, als die Mainzer, denn sie gehört dem Miocän an.

3. *Odontaspis contortidens* Ag. 1843 Poiss. foss. Vol. 3 p. 294.

Von dieser häufigsten Zahnform des Mainzer Beckens liegen viele Hundert Exemplare vor, deren Grösse durchweg hinter der der vorigen Art zurückbleibt, so dass sie sich schon dadurch von denen jener Art unterscheiden lassen. Agassiz bildete nur Vorderzähne dieser Art ab, die durch Streifen an der Innenseite der Hauptspitze ausgezeichnet ist. Vielleicht ist diese Art identisch mit der *Odontaspis acutissima* Ag., deren Form auf eine seitliche Stellung im Kiefer hinweist. In diesem Falle hätte letzterer Name die Priorität. Da aber Agassiz keinen zuverlässigen Fundort dieser Zahnform angiebt, und *Odontaspis contortidens* ausdrücklich aus dem Mainzer Becken citirt, wird es zweckmässig sein, diesen Namen aufrecht zu erhalten.

4. *Oxyrrhina rhenana* n. sp.

Von *Oxyrrhina* liegt nur eine geringe Zahl von Zähnen vor, die nach Form und Grösse einer Art zuzurechnen sind. Dieselbe steht im Gebiss der lebenden *Oxyrrhina gomphodon* in Grösse und Gesammthabitus nahe, unterscheidet sich aber von dieser und bisher beschriebenen fossilen Arten durch den Besitz kleiner stumpfer Nebenzähnchen an den Seitenzähnen beider Kiefer. Die Vorderzähne, welche Agassiz als *Oxyrrhina leptodon* aus gleichaltrigen Schichten von Boom in Belgien beschrieb, haben dort vielleicht entsprechende Hinterzähne gehabt, die Agassiz eben wegen des Besitzes der Nebenzähnchen nicht zu *Oxyrrhina* zu stellen wagte. Ich kann jetzt aber an reicherem Material den Nachweis erbringen, dass die Nebenzähnchen erst nach und nach, aber verschieden schnell innerhalb der Gattung *Oxyrrhina* verschwanden.

5. *Carcharodon turgidus* Ag. Poiss. foss. Vol. 3 p. 256.

Die bis jetzt im Oligocän des Mainzer Beckens gefundenen Zähne von *Carcharodon* gehören sämmtlich dieser von Agassiz von Flonheim beschriebenen Art an.

6. *Scyllium Andreai* n. sp.

Fossile Scyllidenzähne sind noch sehr wenig bekannt

und kaum näher mit einander und denen der lebenden Gattungen und Arten verglichen worden, sie liegen mir übrigens vereinzelt von zahlreichen Fundpunkten im berliner Museum vor. Die Mainzer Form, die ich zu Ehren des um die Geologie des Mainzer Beckens wohl verdienten Geologen Herrn Prof. A. Andreae benannt habe, ist 8 mm breit und 7 mm hoch. Die Wurzel ist innen verdickt und an der Grenze gegen die Krone aussen zu einem knotigen vertikal gekerbten Wulst angeschwollen. Die Hauptspitze ist triangulär, etwas nach hinten gekrümmt und scharf zugespitzt. Hinter derselben sind zwei stumpfe Nebenzähnchen erhalten; die Existenz vorderer ist nur noch aus einer Bruchstelle zu entnehmen.

Galeus Müllerei n. sp.

Die Zähne, die ich zu Ehren des eingangs genannten Herrn bezeichnet habe, stimmen ungefähr zu der Beschreibung und einem Theil der Abbildungen des *Galeocerdo minor* Ag. (Poiss. foss. Vol. 3 p. 232 Taf. 26 Fig. 15 bis 21). Unter dieser Species hat Agassiz aber offenbar verschiedene Typen zusammengefasst. Seine Figuren 18, 20 und 21 dürften einer Species von *Galeocerdo*, die übrigen der Gattung *Galeus* angehören. Da nun aber verschiedene Arten dieser Gattung derartige Zähne besitzen, und die geologische Herkunft von Agassiz' Originalen unbekannt ist, lässt sich mit seinem Namen keine Species identificiren. Von den wenigen aus der Litteratur bestimmbaren und den übrigen mir vorliegenden recenten und fossilen Galeusformen unterscheidet sich die des Mainzer Beckens schon äusserlich durch stattliche Grösse. Ihre Breite beträgt etwa 10—14 mm, ihre Höhe etwa 5—9 mm. Die breite Hauptspitze ist etwa in einem Winkel von 50° zur Wurzel geneigt, an den vordersten Zähnen etwas steiler und schlanker, an den Seitenzähnen breit und flach. Die Seitenränder der Hauptspitze sind sehr fein und oft kaum merklich gezähnelt. Die Seitenflügel der Krone sind mit Zacken besetzt, deren Grösse nach den Seiten abnimmt. An den Vorderzähnen ist der Vorderrand etwa unterhalb des dritten Zackens eingeknickt; an den Seitenzähnen ist der Vorderrand ziemlich gerade, die Zacken

zahlreicher, kleiner und unregelmässig. Der Hinterrand ist immer am Fuss der Hauptspitze eingeknickt und unterhalb davon kräftig gezackt. Die Wurzel ist durch eine Kerbe in zwei Sockel getheilt.

Galeocerdo contortus Gibb. var. *Hassiae* Jkl.

Die Mainzer Zähne von *Galeocordo* gehören sämmtlich zu einer Art, trotzdem ihre Unterschiede nicht ganz unerheblich sind. Diese erklären sich aber daraus, dass die Gebisse älterer Arten von *Galeocordo* im Unterkiefer noch Anklänge an die Gattung *Alopiopsis* zeigen. Ihre unteren Zähne sind unregelmässig gekrümmt, der Vorderrand in der unteren Hälfte eingebogen und unterhalb der Spitze auch nach dem Innern des Mundes geschweift. Dabei ist die Hauptspitze kräftig und scharf nach oben gerundet, die Seitenränder nur schwach gezähnelt. In den Oberkieferzähnen sind auch bei den älteren Arten schon die Charaktere der Gattung klar ausgeprägt. Der Vorderrand ist einfacher convex, hält sich in der Hauptebene des Zahnes und ist nahe der Basis etwas stärker gezähnelt. Die Hauptspitze ist breiter, flach und wesentlich nach hinten gewendet. Die von L. Agassig als *S. latidens* und *aduncus* beschriebenen Zähne sind grösser als die unserer Art und stehen in der Gesammtform den Zähnen der lebenden Arten wesentlich näher. Unsere Form steht dagegen dem auf vordere Unterkieferzähne basirten *Galeocordo contortus* Gibbes aus den unteren Phosphoriten von Süd Carolina nahe, unterscheidet sich aber von ihm namentlich durch geringere Verzerrung der unteren Vorderzähne und stärkere Kerbung an der Basis des Vorderrandes, die sich hier auch schon wenn auch schwächer in den unteren Zähnen geltend macht. Länge der Zähne etwa 12—17 mm.

Scoliodon rhenanus n. sp.

Auf die älteren Carcharidengebisse lässt sich die Müller & Henle'sche Eintheilung der Gattung *Carcharias* in Untergattungen nur mit einigen Modificationen ausdehnen, weil sich die Charaktere der lebenden Typen im Tertiär erst allmählich sonderten, und nicht selten der Unterkiefer noch auf dem Standpunkte eines älteren Typus verharrt, während

die Zähne des Oberkiefers bereits einen neuen Habitus angenommen haben. Die zwei im Mainzer Becken vorliegenden Arten von Carchariaszähnen sind erfreulicherweise von einander leicht zu trennen. Die unter obigem Namen zusammengefassten Zähne sind in der Richtung ihrer Längsaxe gestreckt, weder die Wurzel noch die Krone ist merklich nach innen verdickt, und an letzterer tritt auch die Hauptspitze nicht so dominirend wie an den meisten Carcharidenzähnen hervor. Sie ist an den unteren Zähnen schlanker als den oberen, und etwa zu gleichen Theilen nach oben und hinten gerichtet. Ihr Vorderrand bildet von der Wurzel bis zur Spitze eine ziemlich gleichmässig eingebogene Curve und lässt nur an der Basis eine schwach und unregelmässig beginnende Zähnelung erkennen. Der Hinterrand ist an der Basis der Hauptspitze fast rechtwinklig eingebogen und unterhalb derselben mit 3—4 kleinen stumpfen Zacken versehen. An den oberen Zähnen ist die Hauptspitze breiter und ihr Vorderrand oben convex und durch eine schwache Einbiegung von dem unteren Theil der Krone abgesetzt. Die Wurzel ist durch eine tiefe mediane Einkerbung scharf in zwei breite Sockel getheilt. Die Zähne sind etwa 9 bis 13 mm breit und im Oberkiefer im Maximum 9, im Unterkiefer im Maximum 8 mm hoch. Im Gesammthabitus schliesst sich diese Gebissform so eng an die lebenden *Scoliodon*-Arten an, dass ich sie zu dieser Gattung stelle, obwohl die Zähnelung an der Basis der Krone stärker ausgeprägt ist als bei den lebenden Arten. Sie fehlt aber auch bei diesen nicht ganz. Diese Form ist relativ häufig im Mainzer Becken; es liegen etwa 100 Zähne derselben vor.

Hypoprion rhenanus n. sp.

Diese Zahnform steht den normalen Gebissen der Gattung *Carcharias* wesentlich näher. Der Höhepunkt deren gegenwärtiger Entwicklung wird durch die artenreiche Untergattung *Prionodon* bezeichnet, bei deren unter sich gleichartigen Zähnen die Hauptspitze fast allein die Krone bildet und deren Vorderrand und Hinterrand einfach, aber deutlich gekerbt ist. Dieser Typus ist geologisch ziemlich jung, er tritt erst im Miocän allgemein an die Stelle des

Typus *Hypoprion*, der von da ab schnell an Bedeutung abnimmt. Ich bemerke beiläufig hierzu, dass das Alter der Carchariden meist für höher erachtet wird, weil Agassiz fälschlich einige Carchariden-Zähne aus der oberen Kreide beschrieb und weil man das Alter der an Carchariden-Zähnen reichen Phosphorite Nord-Amerikas erheblich überschätzte. Die Zahnformen der letzteren verweisen nur auf Miocän und z. Th. auf Oligocän. Im Eocän stehen die Carchariden, die z. B. in Belgien relativ wenig selten sind, auf niederer Entwicklungsstufe und vertheilen sich namentlich auf die Gattungen *Hemigaleus*, *Alopiopsis* und *Galeus*. Die hier zu nennende Form ist ein relativ alter Vertreter der Hauptreihe, die mit *Hypoprion* einsetzt und ohne scharfe Grenze in *Prionodon* übergeht. Die Zähne sind etwa 13 mm breit und 11 mm hoch, ihre Basis in der Mitte der Unterseite eingekerbt. An der Krone ist die spitz dreieckige Hauptspitze wesentlich aufwärts, an den vorderen Zähnen wenig, an den hinteren etwas mehr rückwärts gewendet, beiderseits flankirt von flacher abfallenden, schwach gekerbten Flügeln. Diese Art scheint nach dem mir vorliegenden Material etwas seltener als die vorige zu sein.

Squatina sp.

Von dieser Gattung liegt mir nur ein Zahn vor, der meiner Privatsammlung entstammt. Er ist etwas kräftiger als Zähne der lebenden Art und steht dem *Trigonodus primus* Winkl., der hierher gehört, nahe. Zur Fixirung einer Species bietet er keine prägnanten Merkmale.

Myliobatis cf. *aquila* Risso.

Auf den ersten Blick ist man geneigt, die sehr verschiedenen langen Zahnleisten zur Gattung *Rhinoptera* Kuhl (= *Zugobatis* Ag.) zu stellen. Sucht man aber die auf beiden Seiten intacten Zähne heraus, so zeigt sich, dass sie sämmtlich der Mittelreihe der Gebissplatten entstammen und nur nach den Alterstadien an Breite und Stärke variiren. Ordnet man dieselben nach Form und Grösse mit der Wurzel nach innen gewendet, so lassen sich leicht zwei Typen von einander sondern. Bei den einen ist die Längsaxe gerade und beschreibt höchstens eine kaum merkliche Biegung nach

hinten, die Oberfläche ihrer Krone ist also im Allgemeinen lang hexagonal. Bei dem andern Typus beschreibt der Zahn dagegen einen Bogen, dessen Concavität nach vorn, d. h. dem Lippenrande zugewendet ist. Legt man gut erhaltene Zähne zur ursprünglichen Lage zusammen, so bilden die des ersteren Typus ein flacheres Gebiss als die des zweiten. Die Länge der leistenförmigen Zähne wechselt zwischen 15 und 30 mm. Die stärker gebogenen sind im Allgemeinen etwas länger. Vergleicht man nunmehr diese Zahntypen mit Gebissen der lebenden *Myliobatis aquila*, so zeigt sich eine überraschende Uebereinstimmung beider. Die hexagonal gestreckten Zähne unseres ersteren Typus gehören der Mittelreihe des Unterkiefers die gebogene des zweiten Typus der des Oberkiefers an. Irgend welche Unterschiede, die hier zur specifischen Absonderung Anlass böten, habe ich nicht gefunden.

Bisher hat man diese Zähne, wie gesagt, gewöhnlich zur Gattung *Rhinoptera* gestellt. Wäre diese Auffassung richtig, dann wäre es unerklärlich, warum nicht auch die nur wenig kürzeren Seitenzähne erhalten wären. Das absolute Fehlen solcher verweist die Species ohne Weiteres zur Gattung *Myliobatis*, deren sehr kleine Seitenzähnchen in der Regel dem Auge der sammelnden Arbeiter entgangen sind. Eine offene Frage muss es allerdings bleiben, ob diese oligocäne Form auch hinsichtlich ihres Flossenbaues schon dem Gattungsbegriff *Myliobatis* entsprach. Dieselbe könnten allein nach dem Gebiss sehr wohl zu dem vom Verfasser aus dem Eocän beschriebenen *Promyliobatis* gehören, bei dem die Brustflossen noch wie bei *Trygoniden* vor dem Kopf, ohne Bildung besonderer Kopfflossen, zusammenhängen, aber im Gebiss schon durchaus dem Typus des lebenden *Myliobatis aquila* entsprechen.

Ueberblickt man die vorstehende Selachierfauna, so muss deren Reichthum überraschen, zumal die Schicht, denen dieselbe entstammt, der sog. mittlere Meeressand der Mainzer Tertiärbucht, nur einer schnell vorübergehenden Ueberfluthung eines vorher und nachher stark ausgesüssten

Beckens seine Ablagerung verdankt. Die Einwanderung muss hauptsächlich aus dem älteren Tertiär nördlich gelegener, offener Meerestheile erfolgt sein. Das Eocän bietet namentlich in Belgien Formen, die wohl als Ausgangstypen der Mainzer Formen angesehen werden können. Die Verschiebung der Fauna scheint jedenfalls eine Neubildung von Arten im Gefolge gehabt zu haben.

Was die Zusammensetzung der Fauna im Einzelnen betrifft, so giebt dieselbe ein anschauliches Bild der damaligen Selachierfauna überhaupt. Sie zeigt vor Allem die Lamniden schon stark im Rückgang und ein erstes häufigeres Auftreten der Carchariden. Daneben spielen die übrigen Formen, ein Scyllide, ein Notidanide, eine Squatina und ein Centrobatide nur eine untergeordnete Rolle. Bemerkenswerth ist auch, dass sich die Grössenverhältnisse aller dieser Typen bis jetzt so gleich geblieben sind.

Mit diesen Zähnen kommen auch Schwanzstacheln vor, von denen einige die Charaktere der Gattung *Ungliobatis* zeigen und also unbedenklich zu obiger Species zu stellen sind. Andere mit ihnen vorkommende verweisen auf die gleichzeitige Existenz von Trygoniden, deren kleine Zähnchen aber bisher noch nicht gefunden sind. Erst diese werden eine generische Bestimmung der Trygonidenreste ermöglichen.

Herr **Matschie** sprach über **die geographische Verbreitung der Tigerpferde und das Zebra des Kaoko-Feldes in Deutsch-Südwest-Afrika.**

Die Untergattung *Hippotigris*, welche H. Smith (1) für die Tigerpferde aufstellte, umfasst heute 15 Formen, während ich (2) im Jahre 1894 nur über 7 berichten konnte, und Tegetmeier und Sutherland (3) 1895 sogar nur 4 angenommen haben. Im Jahre 1896 beschrieb de Winton (4) zwei neue Subspecies, 1897 Ewart (8) eine dritte und Pocock (5) zwei weitere, 1898 Prazak bei Trouessart (6) wiederum zwei neue Subspecies und in diesen Tagen läuft eine Nachricht durch die Zeitungen, dass ein vom Könige Menelik an den Präsidenten der

französischen Republik geschenktes Zebra sich als neu, *Equus faurei*, erwiesen habe. TROUESSART (7) zählt in seinem Cataloge 4 Arten auf: *E. grevyi* A. M. E., *E. zebra* L., *E. burchelli* GRAY und *E. quagga* GM. Bei *E. grevyi* bemerkt er, dass PRAZAK in einem, übrigens noch nicht erschienenen Werke (13) zwei Varietäten des Somali-Zebra annehme; eine davon wird wohl mit dem *E. faurei* der Tageszeitungen übereinstimmen. Von *E. burchelli* giebt TROUESSART 11 Abarten an: *E. burchelli* GRAY, *E. wahlbergi* POC., *E. antiquorum* H. SM., *E. transvaalensis* EWART, *E. selousi* POC., *E. böhmi* MTSCH., *E. zambeziensis* PRAZAK bei TROUESSART, *E. crawshayi* DE WINT., *E. granti* DE WINT., *E. mariae* PRAZAK bei TROUESSART.

Seit 1895 haben über Zebras mehr oder weniger ausführliche Mittheilungen noch gemacht EWART (9), CRAWSHAY und SCLATER (10), DONALDSON SMITH (11), JOHNSTON (12), MATSCHIE (15), HECK (16) und A. H. NEUMANN (17). Soeben ist eine Arbeit über die geographische Verbreitung der *Perissodactyla* von GREVÉ (14) veröffentlicht worden, welche aber fast die gesammte neuere Litteratur über Zebras unberücksichtigt lässt und über die in den letzten 3 Jahren neu beschriebenen Abarten nichts zu berichten weiss.

Vor einigen Monaten habe ich (18) die aethiopische Region in eine grössere Anzahl von zoogeographischen Gebieten zerlegt auf Grund der von mir über die Verbreitung gewisser Säugethiere gewonnenen Erfahrungen.

Wie stimmt nun die Verbreitung der Zebra-Formen zu dieser Eintheilung?

31 kleinere Gebiete habe ich damals in meiner Arbeit auf gezählt; es sind:

1. Gambia
2. West-Guinea
3. Mittel-Guinea
4. Unterer Niger
5. Benue
6. Nieder-Guinea
7. Congo
8. Loanda
9. Benguella
10. Oranje
11. West-Capland
12. Ost-Capland
13. Limpopo
14. Ngami

15. Sambese
16. Mero
17. Moss mbik
18 Sansibar-Küste
19. Massai-Land
20. Malagarasi
21. Seen-Gebiet
22. Ukambani
23. Somali-Plateau
24. Rudolf-See-Gebiet
25. Gazellen-Fluss
26. Bahr el Abiad
27. Erythraea
28. Berbera-Küste
29. Tschad-See-Gebiet
30. Oberer Niger
31. Senegal.

Neuerdings möchte ich sogar noch 2 weitere Gebiete annehmen, Benguella auf die Westküste zwischen Cap Ledo und Mossamedes beschränken und als 9a Hererolaud die Küste von Deutsch-Südwest-Afrika bezeichnen, ferner das Sabi-Gebiet als 13a vom Sambese-Gebiet trennen.

Für folgende Gebiete sind wilde Einhufer überhaupt noch nicht nachgewiesen: Gambia, West-Guinea, Mittel-Guinea, Benue, Nieder-Guinea, Congo, Loanda, Senegal, Oberer Niger, Tschad-See, Gazellen Fluss Allerdings erwähnt Lenz (19) ein Zebra von Kadji nördlich von Timbuktu; diese Angabe ist aber bis jetzt noch nicht bestätigt worden. An der Südost-Grenze des Gazellen-Flussgebietes kommen Zebras im Lango- und Schuli-Lande (2. p. 72) vor; es sind dieses jedenfalls aber Ueberläufer aus dem Rudolf-See-Gebiete. Wir wissen durch A. H. Neumann (17 p. 210 und 416), dass zwei verschiedene Zebra-Formen in gewissen Gegenden neben einander, ja in derselben Heerde leben. Es kann dies eben vorkommen, wo zwei faunistische Gebiete aneinander stossen.

Aus dem Bahr el Abiad-Gebiet, von der Erythraea und der Berbera-Küste sind nur Wildesel bekannt.

Mithin ist das Verbreitungsgebiet der zu *Hippotigris* gehörigen Formen beschränkt auf folgende Unterregionen: Benguella, Herero-Land, Oranje, West-Capland, Ost-Capland, Limpopo, Ngami, Sabi, Sambese, Mero, Mossambik, Sansibar-Küste, Massai-Land, Seen-Gebiet, Ukambani, Somali-Plateau, Rudolf-See-Gebiet, d. h. auf Süd-Afrika südlich von den Quellländern des Cuanza und Congo, und Ost-Afrika östlich von der Wasserscheide gegen den Congo

und Nil, aber einschliesslich des südlichen Congobeckens (meines Mero-Gebietes), des Seen-Gebietes um den Nyansa und Albert-Edward-See und des südlichen Abessyniens um den Tana-See und südlich von der Wasserscheide gegen das rothe Meer und den Golf von Aden.

Im Jahre 1894 schrieb ich (2 p. 35): „Vom Cap bis Nubien hinauf lebt in jedem zoogeographischen Gebiete von einer grossen Flussscheide zu der anderen je eine einzige Form der Einhufer.

Es wäre zu untersuchen, ob dieser Satz jetzt noch gilt oder ob er wesentlich eingeschränkt werden muss.

Die Südspitze von Afrika, welche ich mit dem Namen West-Capland bezeichnet habe, ist die Heimath des Berg-Zebras, *E. zebra*. Für Ost-Capland wurde *E. wahlbergi* beschrieben nach einem im Zululande erlegten Exemplare (5 p. 44) für das Limpopo-Gebiet *E. transvaalensis* (8 p. 622 Fig. 4 auf p. 617), und für das Ngami-Gebiet *E. chapmanni* (20). Aus dem Oranje-Gebiet waren 2 Zebras sicher nachgewiesen *E. quagga* und *E. burchelli*, und zwar *E. quagga* aus den Gebieten südlich vom Vaal, *E. burchelli* aber aus den nördlich vom Fluss gelegenen Gegenden. Wie hier die Thatsache zu erklären ist, dass 2 Zebra-Formen innerhalb eines Flussgebietes vorkommen, das vermag ich heute noch nicht zu sagen. Da *E. quagga* und *E. burchelli* von einander sehr verschieden sind, so könnte man vermuthen, dass sie nicht als Abarten einer und derselben Thierform aufzufassen sind. Thatsächlich unterscheidet sich ja *Equus quagga* durch die Färbung leicht von allen anderen Zebra-Formen. Es wäre danach nicht undenkbar, dass das Quagga subgenerisch von den übrigen Zebras abgesondert werden müsste, zumal da auch im Schädelbau die erheblich grössere Breite der Molaren und der sehr wenig nach hinten vorspringende Occipitalkamm den übrigen Zebras gegenüber vielleicht als charakteristische Merkmale für *E. quagga* dienen werden. Unser Material reicht für die Lösung dieser Fragen nicht aus.

Aehnliche Schwierigkeiten macht mir jetzt *Equus antiquorum* Sm. Das im Königlichen Museum für Naturkunde stehende Exemplar unterscheidet sich, wie Herr Pocock

schon hervorgehoben hat, von *E. wahlbergi* nur dadurch, dass die Querbinden der Körperseiten nicht die Mittelbinde des Bauches berühren. Im Gegensatz zu der von mir seiner Zeit im „Zoologischen Garten" gegebenen Abbildung sind die dunklen Querbinden auf den Körperseiten viel breiter als die hellen und auf den Oberschenkeln sind die dunklen Hauptstreifen nicht viel breiter als die dunklen Mittelstreifen.

Das betreffende Exemplar ist von Krebs auf seiner Reise zum Caledon-River erlangt worden. Wie ein Studium der alten Akten ergab, hat Krebs seine 16. Sendung aber nicht nördlich vom Orange-Fluss, wie auf den Etiquett stand, sondern südlich davon zwischen Graaf Reynet, Cradock und dem Oranje nördlich von den Bambus-Bergen am Liqua-Flusse zusammengebracht. Es sind dies die Grenzgegenden zwischen den Verbreitungsgebieten von *E. wahlbergi* und *E. burchelli*. Ich glaube, dass unser Exemplar zu *E. wahlbergi* gerechnet werden muss, trotzdem die Querstreifen nicht bis zur Mittellinie des Bauches reichen. Mit *E. wahlbergi* stimmt es auch dadurch, dass die Fusswurzel und Fessel deutliche Querbinden trägt, während sonst auf den Beinen nur hier und da Spuren von Binden zu sehen sind.

Danach wäre das von mir abgebildete Exemplar von *E. antiquorum* H. Sm., welches heute noch im hiesigen Zoologischen Garten lebt und mit der Abbildung bei H. Smith ziemlich gut übereinstimmt, von dem im hiesigen Museum aufbewahrte Stücke verschieden; es stimmt aber überein mit einem Tigerpferde, welches Herr von Uechtritz im Hinterlande von Deutsch-Südwest-Afrika erlegte und wovon er eine Photographie meinem Freunde, Dr. L. Heck, geschenkt hat.

Als charakterische Merkmale für diese Form gelten die ungestreiften Fesseln und Fussgelenke, ferner der Umstand, dass die dunklen Querbinden auf dem Rumpfe schmaler sind als die hellen Binden, welche in ihrer Mitte die dunkle Mittelbinde zeigen, und dass auf den Oberschenkeln die dunklen Querbinden viel breiter als die dunklen Mittelbinden sind.

Diese Merkmale treffen auch für die mit secundären

dunklen Binden versehenen Exemplare von *E. burchelli* zu, welche Pocock (p. 40—42) erwähnt. Der einzige Unterschied zwischen *E. antiquorum* und *E. burchelli* scheint die bei ersterem weiter auf die Beine herab deutliche Querbänderung zu sein.

Ob *E. antiquorum* in denselben Heerden mit *E. burchelli* lebt, ob es geographisch von ihm getrennt ist und ob wieder die *E. burchelli* mit und ohne Zwischenbinden individuelle Variationen oder geographische Abarten darstellen, das ist noch zu untersuchen.

Meine Angaben im Zoologischen Garten (1894 p. 69) sind dahin zu corrigiren.

E. antiquorum lebt sicher in Deutsch-Südwest-Afrika und zwar im grossen Namalande, wo Herr von Uechtritz gejagt hat.

Wahrscheinlich kommt *E. antiquorum* überhaupt nicht im Küstengebiete von Deutsch-Südwest-Afrika vor, sondern nur in den dem Oranje-Fluss tributären Gebieten.

Ueber das Zebra, welches die Küsten von Deutsch-Südwest-Afrika bewohnt, hatte schon Chapmann (21) folgendes gesagt: The black zebra here is larger and duller, with a good deal of yellow ochre about it. I am declined to think, that two different zebras or *Equus montanus* had never been described."

Ich nahm seiner Zeit an, diese Beschreibung beziehe sich auf *E. antiquorum*, welches auch grösser und gelber als *E. zebra* ist,

Nun hat Herr Premierlieutenant Dr. Hartmann dem Königl. Museum für Naturkunde als Geschenk 2 Felle des Zebras überwiesen, welches das Kaoko-Feld bewohnt. Ein drittes Fell schenkte Herr Premierlieutenant Helm. Diese Felle gehören einer Abart an, welche mit *E. zebra* die grösste Verwandtschaft hat, aber doch durch gewisse sehr charakteristische Merkmale sich unterscheidet.

Ich benenne dieses Zebra zu Ehren der Gemahlin des Entdeckers und gebe folgende Diagnose:

Equus hartmannae Mtsch. spec. nov.

E. ochraceoluteus, capite, corpore pedibusque ad un-

gulas obscure chocolatino fasciatis, ventre albido unicolore, linea media ventris brunnea, fasciis lateralibus 10—11, frontalibus 15, auriculis longis, pilis dorsi medii reversis.

Habitat in Africa meridionali, Kaoko inter Hoanib et Unilab flumina (19 ⁰ l. m., 13 ⁰ l. or. ex Greenich). Dr. Hartmann et Helm coll. tria specimina.

Dem Bergzebra, *E. zebra*, dadurch nahe verwandt, dass die Haare der Rückenmitte nach vorn gerichtet sind, so dass also hinter dem Widerrist und vor dem Kreuz je ein Haarwirbel entsteht, ferner dadurch, dass die Ohren sehr lang sind, dass die dunklen Binden auf dem Rumpfe sämmtlich mit Ausnahme von den beiden über die Oberschenkel verlaufenden die Wirbellinie rechtwinklig schneiden, dass diese Querbinden sich in einem nach hinten schmaler werdenden Felde in der Kreuzgegend bis zur Schwanzwurzel fortsetzen, dass die Beine bis zu den Hufen sowohl auf der Innenseite als auch auf der Aussenseite dicht quergebändert sind, und dass die Rumpfbinden nicht bis zu der über die Bauchmitte verlaufenden Längsbinde herabreichen, dass die Schwanzquaste schwarz, das Schnauzenende schwarzbraun und darüber ein Fleck rostbraun ist. Das Kaoko-Zebra unterscheidet sich von dem echten Bergzebra dadurch, dass über die Stirne nur ca. 15 dunkle Längslinien verlaufen, während bei *E. zebra* deren 20 vorhanden sind, dass alle dunklen Binden nicht schwarz, sondern dunkelchokoladenbraun sind, dass auf dem Oberschenkel die zweite helle Binde hinter der ersten Hüftenbinde ungefähr so breit wie jede der sie einschliessenden Binden ist, währen sie bei *E. zebra* bebedeutend schmaler als diese erscheint, und dass die Grundfarbe nicht weiss oder weisslich, sondern ockergelb bis ockerpfahl ist.

Ob dieses Zebra die für *E, zebra* charakteristische kurze Halswamme besitzt, vermag ich an den mir zur Verfügung stehenden Fellen nicht zu erkennen. Die beiden von Herrn Dr. Hartmann gesammelten Exemplare sind offenbar jüngere Thiere; wenigstens ist das von Herrn Premierlieutenant Helm uns gespendete Fell bedeutend grösser als jene und übertrifft in der Grösse das Bergzebra, *E. zebra*.

Die von Herrn Bergrath Busse dem Museum für Naturkunde geschenkte Kopfhaut von der Einmündung des Fisch-Flusses in den Oranje gehört nicht, wie ich (Zoolog. Garten 1894. p. 37) geglaubt habe, zu *E. zebra*, sondern wegen der dunkelbraunen Ohrzeichnung und der geringeren Zahl der Stirnstreifen zu *E. hartmannae*.

E. hartmannae ist also sicher nachgewiesen vom unteren Laufe des Oranje und aus dem Kaoko-Feld. Es ergiebt sich hieraus, dass die gesammte Küste von Deutsch-Südwest-Afrika von *E. hartmannae* bewohnt wird.

Am oberen Swakop scheint *E. hartmannae* mit *E. antiquorum* zusammen vorzukommen, wie Wahlberg (23) berichtet; dort stösst eben das Gebiet des Oranje-Flusses durch die Quellländer des Nossob mit dem Gebiet der kleineren südwestafrikanischen Küstenflüsse zusammen.

Wir haben bisher gesehen, dass jedes der südafrikanischen Gebiete je eine besondere Abart des Zebra beherbergt. Nur im Oranje-Flussgebiete sind 4 Formen vorhanden, *E. quagga, burchelli, hartmannae* und *antiquorum*. Entweder ist *E. quagga* subgenerisch von den übrigen Hippotigris-Formen zu trennen, *E. burchelli* gehört mit *E. antiquorum* als individuelle Varietät zu einer Abart und *E. hartmannae* ist am unteren Oranje nur als Ueberläufer aus dem benachbarten Buschmänner-Gebiete zu betrachten, oder, was ebenso wahrscheinlich ist, das Oranje-Flussgebiet besteht aus mehreren zoogeographischen Untergebieten, welche darauf hindeuten, dass ursprünglich der untere Oranje ungefähr bei 18° östl. Länge v. Greenwich seine Quelle im Gowieb hatte, und dass der mittlere Oranje mit dem Nossob, der Vaal-Fluss und der obere Oranje früher je ein selbständiges Flusssystem im abflusslosen Gebiete gebildet und erst später durch Bifurkationen zum jetzigen Oranje sich vereinigt haben.

Hierfür spricht auch das Vorkommen von mehreren sehr nahe verwandten Arten der Gattung *Testudo* im Oranje-Gebiet, welche dort geographisch gesondert leben, wie z. B. *T. verreauxi* A. Sm. im Quellgebiete, *T. trimeni* Boulanger im Mündungsgebiete des Oranje.

Welche Abart des Zebra das Sabi-Gebiet zwischen Limpopo und Sambese bewohnt, wissen wir noch nicht. Aus dem Sambese-Gebiet sind nicht weniger als 3 Abarten beschrieben worden, *E. selousii* Pocock (5, p. 45—46) vom Manyami-Fluss in Mashuna-Land, *E. zambeziensis* Prazak (6, p. 2—5, Fig.) vom Ingwisi-Thal im Mashupia-Gebiete nördlich von den Victoria-Fällen des Sambese und *E. crawshayi* de Winton (4, p. 319) von Henga am oberen Loangwa.

Wenn diese drei Formen sich durch bestimmte Merkmale von einander unterscheiden, so ist anzunehmen, dass sie geographisch gesonderte Gebiete bewohnen. Vielleicht ist *E. zambeziensis* das Zebra des oberen Sambese-Gebietes, *E. selousii* dasjenige des Sabi-Gebietes und *E. crawshayi* dasjenige des unteren Sambese-Gebietes. *E. selousii* stammt aus Mashuna-Land am Manyami-Fluss, ist also nicht weit vom oberen Sabi erlegt worden.

Vielleicht besteht das Sambese-Gebiet aus zwei faunistisch verschiedenen Untergebieten.

Welche Abart des Zebra in Mossambik und welche im Mero-Gebiete lebt, ist noch nicht nachgewiesen.

Für die Sansibarküste ist *Equus böhmi* zu nennen.

Seiner Zeit (24) habe ich diese Abart beschrieben nach einer im Besitze des Herrn Kuhnert befindlichen Haut eines Thieres, welches zwischen dem Kilima Njaro und der Küste erlegt worden ist. 1892 war ausser *E. zebra, burchelli, quagga, antiquorum* und *chapmanni* kein anderes Zebra bekannt. Ich glaubte damals, dass die von Böhm in seinen Aquarellen abgebildeten Thiere mit einem im Berliner Zoologischen Garten lebenden Exemplare und mit dem Felle aus Deutsch-Ost-Afrika specifisch übereinstimmten, weil sie in der Färbung gewisse gleichartige Abweichungen gegen alle übrigen Abarten zeigten, auf die ich seiner Zeit hingewiesen habe. Diese Auffassung hat sich als unrichtig erwiesen. Das im Zoologischen Garten vorhandene Thier ist keineswegs *E. böhmi*, sondern *E. chapmanni* Pocock (ob *E. chapmanni* Pocock mit *E. chapmanni* Layard übereinstimmt, ist noch die Frage). Meine Beschreibung in den

Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde ist nunmehr, nachdem eine Reihe neuer Abarten beschrieben worden ist, nicht mehr genügend, weil sie Merkmale dieser südlichen Abart und der deutschostafrikanischen Form vermischt hat.

Ich habe jetzt reichlich Gelegenheit gehabt, Felle von *E. böhmi* zu untersuchen. Spuren von dunklen Zwischenbinden an den Oberschenkeln kommen hier und da bei Zebras vor, die nördlich vom Sambese leben. Auch A. H. Neumann (17 p. 372 Anmerkung) erwähnt einen solchen Fall für die Lorogi Berge, und ich kenne 2 Häute aus unserer Sammlung, welche diese Zwischenbinden, allerdings nur schwach angedeutet, haben. Auch die Färbung des Nasenfleckes ist nicht massgebend, in derselben Heerde kommen Thiere mit schwarzem und mit rostbraunem Flecke vor, welche ich doch nach der Anordnung der Querstreifen, der Körperfärbung etc. zu einer und derselben Abart rechnen muss. Sogar auf die Färbung der Streifen darf man, wie es scheint, nur bedingten Werth legen. Wenigstens variirt der Ton der dunklen Streifen bei den im Küstengebiete von Deutsch-Ost-Afrika erlegten Zebras zwischen schwarz und schwarzbraun. Auch die Zeichnung der Schwanzwurzel ist etwas variabel; bei einem Exemplar aus der südlichen Massai-Steppe sind die Binden z. Th. in Flecke aufgelöst, bei allen anderen aber sieht man sehr deutliche Querbinden.

Das Zebra der Küstenländer von Deutsch-Ost-Afrika, wie ich es, abgesehen von dem im Besitze des Herrn Kuhnert befindlichen Originalexemplare, vom mittleren Rufu in 4 Fellen, von Irangi in 2 Fellen, von Niangani in einem Fell, vom oberen Bubu in 3 Fellen kenne, hat die Beine auf der Innen- und Aussenseite vollständig quergebändert und einen Ring unmittelbar über den Hufen schwarzbraun. Dunkle Zwischenstreifen fehlen und nur undeutliche Spuren von ihnen bemerkt man an zweien der Felle. Der Fleck über den Nüstern ist bei 4 Fellen schwarz, bei einem dunkelbraun, bei den übrigen rostbraun bis ockerfarbig. Die dunklen Streifen auf dem Rumpf und

auf den Oberschenkeln sind meistens breiter als die hellen, mindestens eben so breit. Die Grundfärbung des Körpers ist weiss oder gelblich weiss.

Unter Benutzung von Pocock's Bestimmungsschlüssel müsste man *E. böhmi* mit *E. crawshayi* und *granti* zusammenstellen. In Frage käme noch *E. zambeziensis*. *E. crawshayi* soll nach Trouessart eine gefleckte Schwanzwurzel haben und die Gesammtfärbung soll sehr dunkel sind. Dies ist aber bei *E. böhmi* nicht der Fall; *E. böhmi* sieht *E. zambeziensis* sehr ähnlich, hat aber keine Zwischenstreifen. Wie sich *E. granti* zu *E. böhmi* verhält, weiss ich noch nicht.

Im Berliner Museum befinden sich noch 2 sehr dunkle Zebra-Felle von Tabora, ein sehr hell, schmal braun gebändertes aus der Ruwana-Steppe und ein anderes aus dem Eyassi-Becken, welches den Küsten-Zebras sehr ähnlich ist.

Ohne Untersuchung grösseren Materials ist es mir nicht möglich, die Frage zu beantworten, wieviele Abarten des Zebra nördlich vom Sambese leben. Es wäre eine Erleichterung, wenn man die Photographien aller in Museen befindlichen oder in zoologischen Gärten lebenden Exemplare direkt mit einander vergleichen könnte. Bei lebenden und ausgestopften Thieren würde es dabei nöthig sein, neben einer Profilaufnahme auch je ein Bild des Thieres von vorn und hinten herzustellen.

Ob *E. mariae* Prazak als geographische Abart anerkannt werden muss, oder nicht, kann auch nur eine Untersuchung reicheren Materials entscheiden. Prazak giebt als Vaterland an: Zwischen Tanganyika und Victoria Nyansa, also einen Theil von Deutsch-Ost-Afrika. Ich vermuthe, dass *E. mariae* übereinstimmt mit einem von Herrn Premierlieutenant Werther gesammelten Felle, über welches ich (25) berichtet habe und welches aus derselben Gegend stammt, wie das von mir erwähnte sehr breit gestreifte Zebra aus dem Eyassi-Becken, nämlich vom Westrande der Wembere-Steppe. Allerdings liegt der Fundort auf der Grenze zweier zoogeographischen Provinzen, so dass also dort möglicherweise zwei verschiedene Abarten neben einander leben.

Herr Dr. Prazak hat eine farbige Zeichnung dieses Felles durch meine Frau erhalten.

Wir sehen also, dass vorläufig über die Zebras des mittleren Ost-Afrika die Akten noch lange nicht geschlossen sind, dass aber wahrscheinlich auch hier jedes Gebiet eine eigenthümliche Abart aufzuweisen hat.

Ueber das Zebra von Ukamba und vom Rudolf-See hat A. H. Neumann (17, p. 372) berichtet; auch er lässt es ungewiss, welcher Abart sie zuzuzählen sind.

E. grevyi wird sowohl für das Somali-Plateau als auch für das Rudolf-See-Gebiet erwähnt. Wahrscheinlich wird *E. faurei* mit weisser Schwanzspitze sich von *E. grevyi* mit schwarzer Schwanzspitze gut unterscheiden und letzteres die Somali-Länder, ersteres die von mir als Rudolf-See-Gebiet zusammengefassten Gegenden bewohnen, zu welchen auch Schoa und das südliche Abessynien zu rechnen ist.

---

1) Hamilton Smith. The Natural History of Horses. The Equidae or Genus Equus of Authors in W. Jardin's: The Naturalist's Library vol. XII, Edinburgh. 1841. Klein 8°, p. 320—334, Taf. 21—25. — 2) Matschie. Die afrikanischen Wildpferde als Vertreter zoogeographischer Subregionen. Zoologischer Garten, 1894, XXXV, Heft 2 und 3, p. 33—39, 65—74, 3 Figuren. — 3) Tegetmeier and Sutherland. Horses, Asses, Zebras, Mules, and Mule Breeding. London. 8°. 1895, VIII, 166 p. — 4) W. E. de Winton. Two new Subspecies of Zebra from Central and East Afrika. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6, XVII, 1896, p. 319. — 5) R. J. Pocock. The Species and Subspecies of Zebras. Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6, XX, 1897, p. 33—52. — 6) E. L. Trouessart. Sur une variété nouvelle du Zebre de Burchell (Equus Burchelli subsp. zambeziensis, Prazak). Bull. Mus. d'hist. nat. 1898, No. 2, p. 63—67. Fig. 1. — 7) E. L. Trouessart. Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. Nov. ed. IV. 1898, p. 797—799. — 8) J. C. Ewart. The Penycuik Experiments — Telegony, with Observations on the Striping of Zebras and Horses, and on Reversion (Atavism) in the Equidae. Veterinarian. 1897, p. 599—627, 662, 673—698, Fig. 1—7. — 9) J. C. Ewart. On Zebra Horse Hybrids. The Zoologist. ser. 4, vol. II. No. 14. 1898. p. 49—68. Mit 6 photographischen Bildern auf 3 Tafeln. — 10) R. Crawshay und P. L. Sclater. Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 688—690. — 11) Donaldson Smith. Proc. Zool. Soc. London 1895, p. 868. — 12) Johnston. British Central Africa. 1897, p. 292, Figur. — 13) Prazak. The Wild Horses of the Ethiopian Region, London. (Noch nicht erschienen, aber nach Trouessart [6] unter

der Presse. — 14) C. Grevé. Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Perissodactyla, Lamunguia und Artiodactyla non ruminantia. Mit 5 Karten in Farbendruck, No. XVII—XXI. Nov. Act. Leop. Carol. Akad. LXX, No. 5, 1898, p. 310—317, Tafel XLIII. (Ohne genügende Benutzung der neueren Litteratur verfasst.) — 15) P. Matschie. Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas. Mit 75 in den Text gedruckten schwarzen Abbildungen, zumeist nach dem Leben gezeichnet von Anna Held. Berlin 1895, p. 95—96, Fig. 52. — 16) L. Heck in Hausschatz des Wissens, Abtheilung VI, Bd. 9. Das Thierreich, p. 1023—1028, 4 Figuren. — 17) A. H. Neumann. Elephant Hunting in East Equatorial Africa. London 1897 (zahlreiche Nachrichten), Titelbild, Fig. auf Seite 211 und 338. — 18) P. Matschie. Die zoogeographischen Gebiete der aethiopischen Region. Sitzb. Ges. naturf. Fr., Berlin 1898, p. 86—93. — 19) Lenz. Timbuktu, II, p. 109. — 20) Layard. Proc. Zool. Soc. London 1865, p. 417. — 21) Chapmann. Travels in the Interior of South-Africa, II, p. 318. — 22) Baines. Explorations in South-Western-Africa, p. 39. — 23) Wahlberg. Ofversigt Kgl. Vet. Ak. Vörh. Stockholm, 1855, p. 211. — 24) Matschie. Sitzb. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1892, p. 131. 25) Matschie. Aus der Säugethierwelt der mittleren Hochländer Deutsch-Ost-Afrikas, aus: Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ost-Afrika. 1898. Berlin. p. 265.

Herr **Matschie** macht hierauf eine vorläufige Bemerkung über **eine neue Abart von** *Hippotragus bakeri* Heugl.

In meinem Buch „Die Säugethiere Deutsch-Ost-Afrikas“ habe ich (p. 134) die Pferde-Antilope des Hinterlandes von Deutsch-Ost-Afrika zu *H. bakeri* Heugl. gestellt und ein von Herrn O. Neumann gesammeltes ♀ vom Guirui beschrieben. Neuerdings hat Herr Dr. Hösemann einen genauen Bericht über die von ihm in Ufipa am Südostufer des Tanganyika erlegten *Hippotragus* erstattet. Er schreibt:

Das männliche Thier hat den Kopf schwarz; nur hinter dem Auge befindet sich ein kleinerer, vor dem Auge ein grösserer, länglicher, vorn in ein Büschel endender weisser Fleck; weiss ist ferner ein Fleck oberhalb der Nase, die Gegend um das Maul herum, das Kinn, die Unterseite und die Innenseite der Oberschenkel ebenso wie die Innenseite der Ohren. Die Aussenseite der Ohren und die benachbarten Theile des Oberkopfes sind weiss-röthlich, die äussersten Ohrspitzen laufen in ein Haarbüschel aus und sind schwarz bis dunkelbraun. Der Nacken, der Rücken,

die Seiten und die Aussenseite der Schenkel sind graubraun, die Brust und ein davon ausgehender Streifen bis zur Bauchmitte schwarzbraun. Die Vorderseite der Vorderbeine schwarz, ebenso die Umgebung der Afterzehen bis zum Huf. Die Beine sind im übrigen dunkelgelbbraun. Die Mitte der Schwanzoberseite ist schwarzbraun bis schwarz und diese Färbung greift etwas auf die Schwanzwurzel über. Die Mähnenhaare sind an der Basis weiss, in der Mitte braun, an der Spitze schwarz. Die Schwanzquaste ist schwarz. Die Haare auf der Brust sind ziemlich lang, diejenigen des übrigen Körpers kurz.

Das weibliche Thier ist gelblichbraun und hat eine schwarze Nasenmitte und schwarze Wangen, gelbbraune Ohren mit kleinem schwarzen Büschel.

Junge Thiere zeichnen sich durch grössere Ohrbüschel und ein matteres Gelbbraun aus.

Mit dieser Beschreibung stimmen ziemlich gut 3 Felle überein, welche Herr Hauptmann Langheld aus der Umgegend von Tabora nach Berlin geschickt hat. Es sind 2 ♀♀, 1 ♂. Auch bei diesen sind die Beine anders gefärbt als der Rumpf, beim ♂ dunkelgelbbraun bei den ♀♀ röthlichgelbbraun. Der Rumpf des ♂ ist graubraun, des ♀ hellröthlichbraungrau.

Ueber die Rückenmitte ein dunkler schmaler Strich von der Mähne zur Schwanzwurzel. Die Schwanzwurzel ist schwarz und die Brust ist schwärzlich.

Ich glaube, dass sich durch die eben angeführten Merkmale die Tabora-Pferde-Antilope gut von der südlichen *H. leucophaeus* und der nördlichen *H. bakeri* unterscheiden lässt. Bei der ersteren sind die Schwanzwurzel, die Beine und der Rumpf gleichgefärbt. Von *H. bakeri* unterscheidet sich die Tabora-Form durch die dreifarbige Nackenmähne, deren Haare an der Wurzel weiss, in der Mitte braun, an der Spitze schwarz sind, durch die schwarze Schwanzwurzel und durch die schwärzliche Brust.

Ich benenne diese Abart der *H. bakeri* zu Ehren des Herrn Hauptmann Langheld als

Hippotragus langheldi Mtsch. spec. nov.

mit der Diagnose: *H. bakeri* HEUGL. affinis, colli juba tricolore, subtus alba, superne brunnea nigro marginata, pectore nigrescente, caudae basi nigerrima.

Habitat. Tabora. LANGHELD coll.

Herr **RAWITZ** sprach über Beiträge zur Kenntniss der Cetaceenhaut.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturw. Wochenschrift, No. 43—46.
Mineral Resources No. 3. 1898.
Journ. Micr. Soc. 1898. Part. 5.
Abhandl. naturhist. Ges. Nürnberg. XI.
Mittheil. Deutsch. Seefischereivereins XIV, No. 10.
Bol. mens. observ. meteorol-central Mexiko, Juni 1898.
Forh. Videnskabs-Selskabet 1897.
Katalog der Rept.-Sammlung Mus. Senckenberg, II. Theil, (Schlangen) von Brettger.
Ber. Senckenberg. naturf. Ges. 1898.
Jahresber., Abhandl. naturwiss. Verein Magdeburg 1896—98.
Proc. Cambridge Philos. Soc. IX, part. IX.
Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. 42, part. I—IV.
Trans Cambridge Philos. Soc. XVII, part. I.
Festschr., 50jähr., Mus. Klagenfurt, 1898.
Leopoldina, XXXIV, No. 10.
Australian Museum (Report of Trustees for the Year 1897).

J. F. Starcke, Berlin W.

Nr. 10. **1898.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 20. Dezember 1898.

Vorsitzender: Herr Bartels.

Herr **Fr. Dahl** sprach über **den Floh und seine Stellung im System.**

Es ist sonderbar, dass ein Thier, welches mit dem Menschen in so intime Berührung tritt, wie der Floh, von den Zoologen oder Entomologen bisher vollständig missverstanden werden konnte. Erst eine *Puliciphora lucifera* musste erscheinen, um uns die Augen zu öffnen, um Licht in die Sache zu bringen.

Seit meiner ersten, kurzen Mittheilung über diesen Gegenstand habe ich das im Bismarck-Archipel gesammelte Material näher gesichtet und mir eine Uebersicht über die Phoriden verschafft. Ich habe jetzt erkannt, dass nicht nur zwei sondern mehrere flügel- und halterenlose Formen dort vorkommen, flügel- und halterenlos aber stets nur im weiblichen Geschlecht. Die Männchen sind in Bezug auf ihre Flügelbildung etc. so vollkommene Phoriden, dass man sie theilweise kaum generisch von der Gattung *Phora* trennen möchte. Da ich von einzelnen Arten mehr als tausend Individuen besitze, so kann die Zusammengehörigkeit vollkommen sichergestellt werden.[1]) (Fig. 1 und 2.)

[1]) Die Gattung *Puliciphora* ist charakterisirt im weiblichen Geschlecht durch die Flügellosigkeit und ein eigenthümliches, klappenförmiges Organ auf dem fünften Abdominalsegment. Die Bedeutung dieses Organs wird sich vielleicht durch Schnitte feststellen lassen.

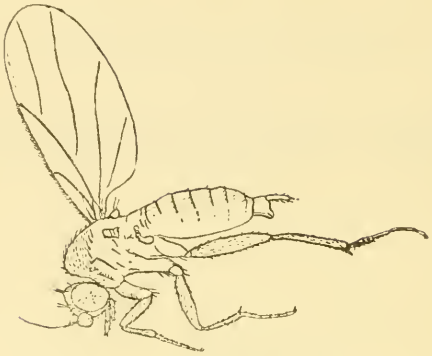


Fig. 1. *Puliciphora lucifera* ♂.

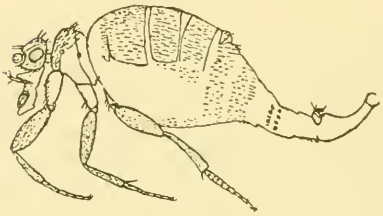


Fig. 2. *Puliciphora lucifera* ♀.
Auf dem 5. Abdominalsegmente ein klappenartiges Organ.

Bei meinem systematischen Sortiren fasste ich auch schon die zweite Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Puliciden näher ins Auge. Die genaue äussere Untersuchung und die Untersuchung an Zupfpräparaten ist beendet. Jetzt müssen die Resultate noch durch

---

Die Männchen haben mit *Gymnophora* und *Metopina* die kürzeren, glatteren Borsten der Stirn gemein, unterscheiden sich aber von ersterer dadurch, dass die zweite dicke Ader einfach ist, von *Metopina* durch vier (statt drei) blasse Adern von *Platyphora* durch den nicht plattgedrückten Körper. Ausser *Puliciphora lucifera*, die etwa $1^1/_2$ mm lang ist und im weiblichen Geschlecht nur vorn auf der Stirn und am Scheitel Borsten trägt (Fig. 2), kommt noch eine zweite Art im Bismarck-Archipel häufig vor, die ich *P. pulex* n. sp. nenne. Sie ist höchstens 1 mm lang. Die Weibchen haben auch mitten auf der Stirn senkrechte Borsten. Bei dem Männchen ist der obere Anhang der Geschlechtsorgane weit kürzer als bei *P. lucifera*.

Schnittpräparate erhärtet werden. Meine bisherigen Untersuchungen haben aber schon soviel Interessantes ergeben, dass ich mir erlauben möchte, Ihnen eine kurze Mittheilung zu machen.

Linné, der grosse Systematiker, fasste alle flügellosen Insekten mit noch vielem anderen Gethier als *Aptera* zusammen. — Die Unnatürlichkeit dieser Gruppe wurde bald erkannt und nun folgten die verschiedenartigsten Versuche, die Flöhe anderweitig unterzubringen. Schon Rösel stellte sie als Insekten mit saugenden Mundtheilen, mit vollkommener Verwandlung und fusslosen Larven zu den Dipteren und eine grosse Reihe von Forschern schloss sich ihm an. — Aber gerade in neuester Zeit hat sich eine entgegengesetzte Bewegung geltend gemacht: Nicht etwa einer anderen Ordnung will man die Puliciden anfügen, sondern eine selbständige Ordnung aus ihnen machen, wie es schon früher von vereinzelten Forschern, z. B. de Geer, vorgeschlagen ist. Es sind in neuerer Zeit namentlich drei Forscher, welche diesen Standpunkt mit grossem Nachdruck vertreten: O. Taschenberg, K. Kraepelin und Fr. Brauer. In der That ist von ihnen ein sehr umfangreiches Thatsachenmaterial gesammelt worden, welches die Trennung der Puliciden von den Dipteren mit Nothwendigkeit zu fordern schien.

Wie wohl fast alle Zoologen der Gegenwart, nahm auch ich, bevor ich selbst Untersuchungen auf diesem Gebiete gemacht hatte, in meinen Vorlesungen die Ordnung der *Siphonaptera (Aphaniptera* oder *Suctoria)* unbedenklich an. Für mich waren namentlich die Ausführungen Kraepelins massgebend, der das Hauptgewicht auf die Mundtheile legte. Kraepelin führt etwa Folgendes aus: Zwei Thiere, deren Organe nach ganz verschiedenem „Grundplan“ gebaut sind, dürfen wir unmöglich in eine engere systematische Gruppe vereinigen. Die Mundwerkzeuge der Dipteren und Puliciden sind aber nach verschiedenem Grundplan gebaut. Bei allen Dipteren sind drei unpaare Stücke, Oberlippe, Hypopharynx und Unterlippe vorhanden (Fig. 3). Diese fehlen nie. Das Saugrohr wird stets von

der Oberlippe und dem Hypopharynx abgeschlossen und das Speichelrohr verläuft im Innern des Hypopharynx. Als paarige Stücke können zu den genannten noch Oberkiefer und Unterkiefer hinzutreten (Fig. 3). Das Vorhandensein und Fehlen dieser Theile ändert im Bauplan nichts. — Bei den Puliciden (Fig. 4) ist eine Oberlippe[1]) und Unter-

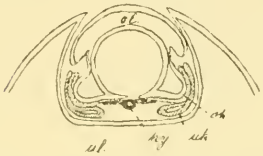


Fig. 3. Querschnitt durch den Rüssel von *Culex*, hy Hypopharynx, ok Oberkiefer, ol Oberlippe, uk Unterkiefer, ul Unterlippe. (Nach KRAEPELIN.)

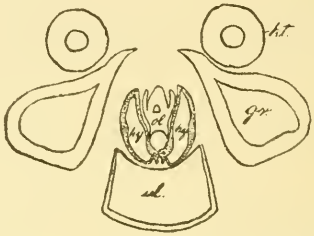


Fig. 4. Querschnitt durch den Rüssel von *Pulex;* gr Grundglied der Kiefertaster, hy gespaltener Hypopharynx, kt Kiefertaster, ol Oberlippe, ul Oberlippe. (Nach KRAEPELIN.)

lippe wie bei den Dipteren vorhanden, aber der für jene so charakteristische Hypopharynx fehlt vollständig. Speichelgänge sind zwei vorhanden, welche in den Oberkiefern (hy) verlaufen. Die Oberkiefer schliessen ausserdem, wie bei den Dipteren der Hypopharynx, das Saugrohr unten ab. Die Oberkiefer haben also vollständig die Funktion des Hypopharynx übernommen. Es scheint diese Darlegung in der That sehr plausibel, sie wurde deshalb auch allgemein angenommen.

Durch Untersuchung der Mundtheile bei den Phoriden bin ich nun auf eine zweite, mögliche Deutung der sogenannten Oberkiefer der Puliciden hingeleitet worden, auf eine Auffassung, welche den fundamentalen Gegensatz zwischen Dipteren- und Pulicidenrüssel sofort beseitigt. — Es war namentlich eine in beiden Geschlechtern geflügelte Gattung *(Dohrniphora, dohrni* n. g., n. sp.[2])), welche

[1]) Zum ersten Male von KRAEPELIN unzweifelhaft gedeutet.

[2]) Die Gattung *Dohrniphora* unterscheidet sich von allen anderen Phoriden durch den langen, dünnen Rüssel des Weibchens, und eine

sich zur Untersuchung der Mundwerkzeuge der Phoriden als ausserordentlich geeignet erwies. Die Weibchen dieser Gattung besitzen einen langen, vorstehenden Rüssel (Fig. 5) fast wie eine Stechfliege, sie unterscheiden sich dadurch scharf von den Männchen, bei denen derselbe klein und ziemlich normal (Fig. 6) ist. — Der Rüssel des Weibchens be-

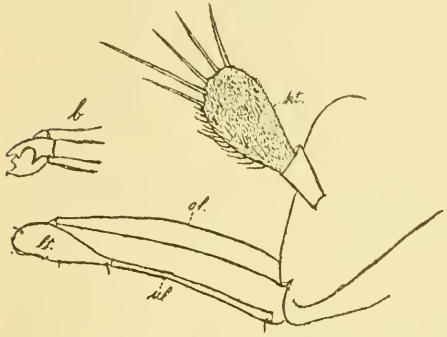


Fig. 5. Rüssel von *Dohrniphora* ♀; kt Kiefertaster, lt Lippentaster, ol Oberlippe, ul Unterlippe.
b. Ende der Oberlippe mit den drei Krallen.

Fig. 6. Rüssel von *Dohrniphora* ♂; kt Kiefertaster, ol Oberlippe, ul Unterlippe.

steht scheinbar aus einem Stück, lässt sich aber leicht in zwei Theile, Ober- und Unterlippe, auseinandernehmen. Ein freier Hypopharynx fehlt. Die Oberlippe besteht aus drei Theilen, welche in ihrem Basalstück fest mit einander verbunden sind. Nur die gelenkig angefügten, klauenförmigen Endstücke (Fig. 5 b), von welchen das unpaarige, obere nach oben vorgeklappt werden kann, während die beiden seitlichen nach unten bewegt werden können, sind frei.[1]) Mit der Unterlippe (Fig. 7) ist der Hypopharynx, der das

---

Längsreihe von vier (selten drei oder fünf) Borsten auf den Vorderschienen. Die zweite dicke Ader der Flügel ist gegabelt, die Kopfborsten sind alle nach hinten gerichtet. Bei *B. dohrni* n. sp. sind die Mittelschienen an der Basis mit einem Borstenpaar versehen und gegen das Ende tragen sie etwa vier kurzen Borsten, die je am Ende eines Querkämmchens stehen. Die Länge ist $2^1/_4$—$2^3/_4$ mm.

[1]) Die Funktion dieser Theile wird sein, ein Loch bei (angetrockneten) Thierleichen zu erzeugen, um saugen und die Eier hineinlegen zu können. Die Muskulatur ist nämlich eine sehr kräftige.

Fig. 7. Unterlippe von *Dohrniphora* ♀; Oberansicht.

Speichelrohr führt, bis zu seinem Ende verwachsen. Der Hypopharynx scheint an der Basis ein einfaches Rohr zu sein. Vor dem Ende aber theilt er sich in zwei Theile, welche gelenkig angefügt sind.

Die Mundtheile von *Dohrniphora* lehren uns: 1) dass frei vorragende, paarige Stücke am Dipterenrüssel keineswegs immer als Kiefer aufgefasst zu werden brauchen und 2) dass der Hypopharynx sich spalten kann. — Wenden wir diese unsere gewonnenen Erfahrungssätze auf die Mundtheile der Puliciden an, so ergeben sie, dass die sogenannten Oberkiefer der Flöhe sehr wohl als ein bis zur Wurzel gespaltener Hypopharynx aufgefasst werden können. — Spalten wir den Hypopharynx der Dipteren der Länge nach, so muss das Speichelrohr zu zwei Rinnen werden und das entspricht vollkommen den Resultaten Kraepelin's: Es sind bei den Puliciden nicht etwa zwei geschlossene Rohre, sondern tiefe Rinnen vorhanden. Damit erklärt sich dann sofort, dass diese Theile genau die Stelle der Hypopharynx der Dipteren vertreten.

Vergleichen wir nun die anderen Mundtheile, zunächst die Unterlippe. Bei *Pulex fasciatus* Bosc d'Antic. ist sie sehr kurz und die Lippentaster sind lang und scharf fünfgliedrig. Bei *Pulex canis* Dugés (Fig. 8) wird die Unterlippe länger und an den Tastern ist nur noch das erste Segment vollkommen abgegliedert, das Endstück ist am Hinterrande einfach, am festeren Vorderrande viergliederig. Bei *Sarcopsylla penetrans* (L.) sind die Taster nach Kraepelin nur noch zweigliedrig und die Grundglieder sind an der Basis verwachsen. Eine dritte Gliederung ist nur noch spurenweise angedeutet. Bei *Dohrniphora* (Fig. 7) ist zwischen Unterlippe und Taster ebenfalls eine deutliche Gliederung vorhanden, aber die Taster sind eingliedrig. Eine weitere Gliederung scheint nur noch durch Borsten

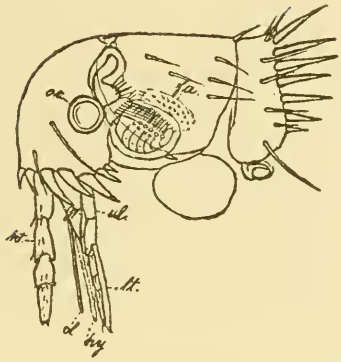


Fig 8. Kopf von *Pulex canis* ♂; fa rudimentäres Facettenauge, gr Grundglied der Kiefertaster, hy Hypopharynx, kt Kiefertaster, lt Lippentaster, oc Ocelle, ul Unterlippe.

an den Seiten angedeutet zu sein. Auch hier sind übrigens die beiden Taster am Ende vollkommen getrennt. Wir bemerken also, was die Unterlippe anbetrifft, eine vollkommene Uebergangsreihe von den Puliciden zu den Phoriden.

Einen ganz eigenthümlichen Bau scheinen die Unterkiefer der Puliciden zu haben. Es sind starke Platten, welche dem Rüssel seitlich Schutz gewähren. Ein solches Verhalten der Kiefer kennen wir sonst in der ganzen Reihe der Insekten nicht. Der seitliche Schutz des Rüssels fällt allenfalls *(Lepidoptera)* den erweiterten Grundgliedern der Taster zu. Bei den Phoriden sind von den Unterkiefern nur noch die Taster erhalten. — Auch hier giebt uns die Reihe der Puliciden die Handhabe zur Lösung des Räthsels: Bei den Fledermausflöhen ragen die Platten am meisten vor und der Taster steht auf dem schmalen Basalstück, Bei *Pulex* wird die Platte allmählich kleiner und beim Sandfloh hat man es nur noch mit einem gerundeten Basalstück der Taster zu thun, das wir recht wohl als Grundglied derselben deuten können. Wir würden dann bei den Puliciden fünfgliedrige Taster anzunehmen haben, eine Zahl, die bei Dipteren garnicht selten vorkommt. — Bei manchen Phoriden bahnt sich schon eine Mehrgliedrig-

keit der Taster an, indem sie nicht mehr eingliedrig, sondern zweigliedrig sind (Fig. 5).

Da ich die Einwände gegen die Dipterennatur der Puliciden ungefähr in der Reihenfolge ihrer Bedeutung vornehmen möchte, begegne ich jetzt einem von TASCHENBERG besonders hervorgehobenen Gegensatz: Die Augen aller Fliegen sind Facettenaugen und liegen hinter den Fühlern. Die Augen der Flöhe sind (wenn vorhanden) einfach und liegen vor den Fühlern. — Ja, wenn das richtig wäre, so könnte dieser Punkt vielleicht allein für die Trennung massgebend sein.

Es ist schon vor vielen Jahren experimentell wahrscheinlich gemacht, dass die Ocellen im Gegensatz zu den Facettenaugen zum Sehen im Halbdunkel dienen.[1]) — Dass die Flöhe im Halbdunkel leben, weiss Jeder. — Wie ist es also nur möglich, dass noch Keiner auf den Gedanken verfallen ist, die Augen der Flöhe mit den Ocellen anderer Insekten in Parallele zu bringen?

Die Augen der Flöhe wechseln in ihrem Vorkommen und ihrer Stellung ganz ausserordentlich. Bald stehen sie am Unterrande der Fühlergrube (*Pulex globiceps* TASCHB.), bald an deren Oberrande (*Sarcopsylla penetrans* L.). In der Regel sind sie in der Zweizahl vorhanden. Es können aber auch, was bisher ganz übersehen zu sein scheint, drei vorkommen (*Pulex globiceps* TASCHB.). Bei Flöhen von nächtlich lebenden Thieren fehlen die Augen oft vollkommen (*Ceratopsyllus*). — Dasselbe wechselvolle Verhalten zeigen die Ocellen der Dipteren und zwar oft in nahe verwandten Gattungen. Die Facettenaugen dagegen befinden sich sehr constant hinter den Fühlern. Ich muss nach alledem die Augen der Flöhe entschieden für Ocellen halten. — Dass ich mit meiner Deutung im Rechte bin, hat mir der Fund eines eigenartigen Organs gezeigt, eines Organs, das bisher ganz übersehen zu sein scheint. Es ist am besten ausgebildet beim männlichen Hundefloh (Fig. 8 fa). Unmittelbar hinter der Antennengrube, genau an der Stelle, wo man

---

[1]) Experimente an Bienen im Stock.

das Facettenauge erwarten würde, befindet sich ein stärker pigmentirtes Feld, welches mit kurzen Härchen besetzt ist, mit Härchen, wie sie sonst auf der ganzen Körperoberfläche nicht wiederkehren. Man kann diese Härchen recht wohl mit den feinen Härchen, wie sie zwischen den Facetten der Phoridenaugen stehn, in Parallele bringen und ich weiss in der That mit bestem Willen keine andere Deutung des Organs beizubringen, als dass wir es hier mit rudimentären Facettenaugen zu thun haben. Ob noch Retinaelemente sich finden oder Reste der Sehnerven, werden Schnitte lehren. Ein positiver Befund kann die Sache vollkommen sicher stellen.

Lange Zeit musste die Segmentirung des Körpers bei Dipteren und Puliciden als vollkommen verschieden gelten. Bei den Dipteren befindet sich zwischen Kopf und Thorax einerseits und zwischen Thorax und Abdomen andererseits ein ausserordentlich tiefer Einschnitt, der nur einen dünnen, stielartigen Zusammenhang übrig lässt. Ausserdem sind die Thorakalsegmente fest mit einander verwachsen und von den drei Stigmen sind nur zwei erhalten. — Bei den Puliciden sind alle Körpersegmente fast gleichmässig aneinandergefügt und jedes der drei freien Thorakalsegmente trägt Stigmen. — Dieser Gegensatz zwischen Dipteren und Puliciden wurde schon vor einigen Jahren von Meinert beseitigt: Meinert beschrieb eine Fliege, ebenfalls eine flügel- und halterenlose Phoride, *Aenigmatias blattoides*[1]) (Fig. 9), bei welcher alle Segmente vom Kopf bis zum Abdomen in ihrer vollen Breite aneinanderliegen. Von den Thorakalsegmenten ist das hintere vollkommen abgegliedert. Dieses Segment ist ebenso scharf von dem Mesothorax als von dem Abdomen getrennt. Die beiden vorderen Tho-

Fig. 9. *Aenigmatias blattoides* (= ? *Platyphora lubbocki*). (Nach Meinert.)

[1]) Die früher von Verral beschriebene geflügelte *Platiphora lubbocki* ist höchstwahrscheinlich das Männchen dieser Art.

rakalsegmente sind immerhin noch verwachsen. Wie sich die MEINERT'sche Form in Bezug auf die Thorakalstigmen verhält, hat noch nicht festgestellt werden können. Vielleicht tritt auch da schon der allgemeine Flohcharacter zu Tage. Sonst müssen wir abwarten, bis wir eine Phoride mit drei getrennten Thorakalsegmenten gefunden haben, ein Fund, der jetzt nicht mehr wunderbar erscheinen könnte.

Auf einen von TASCHENBERG gefundenen Unterschied zwischen Puliciden und Dipteren, das Fehlen der ersten Bauchplatte legt BRAUER besonderen Werth. — Wichtig war dieses Merkmal in der That, da es mit Bestimmtheit auf die Abstammung der Puliciden von geflügelten Formen hinwies. BRAUER aber glaubte sich berechtigt, gerade gestützt auf dieses Merkmal, die Puliciden in die Nähe der Käfer stellen zu können. Auch das ist hinfällig geworden, da bei den Phoriden die erste Bauchplatte ebenfalls fehlt.

KRAEPELIN hebt schliesslich noch einige anatomische Unterschiede zwischen Dipteren und Puliciden hervor. Mit der Beweiskraft dieser Angaben steht es sehr misslich. Ich will nicht etwa die grosse Bedeutung dieser Merkmale bestreiten, muss aber darauf hinweisen, das wir leider aus der grossen Zahl der Insekten die Anatomie erst von einem verschwindend kleinen Bruchtheil kennen. Wir können uns also immer gewärtig sein, dass das, was wir heute als Thatsache aussprechen, uns morgen eventuell schon widerlegt wird. Mit einem Hauptargument KRAEPELIN's ist es denn auch thatsächlich so gegangen. BRAUER konnte ihm schon ein Jahr später entgegenhalten, dass der Saugmagen nicht nur bei den Puliciden, sondern auch bei manchen Asiliden und Oestriden fehle.

Damit hätten wir alle berechtigten Einwände gegen die Dipterennatur der Puliciden erledigt und gefunden, dass keiner sich als stichhaltig erweist. Es fragt sich nun, neben welche andere Dipterenfamilie wir die Puliciden zu stellen haben. — Natürlich denkt man zunächst an diejenige Familie, welche die meisten Einwände gegen die Dipterennatur beseitigt hat. Sie muss doch die meisten Charaktere mit jener gemein haben. Es würde sich also

zunächt um einen Vergleich speciell mit den Phoriden handeln.

Brauer hat die Dipteren, je nachdem die Larvenhaut auf der Puppe in präformirten Bogennähten oder mit T förmigem Riss aufspringt in *Cyclorrhapha* und *Orthorrhapha* eingetheilt. Die Zoologen haben sich lange gesträubt, dieses System aufzunehmen (Claus. Ludwig), wussten sie doch, dass in anderen Thiergruppen die postembryonale Entwicklung für die engere Systematik mit grosser Vorsicht zu verwenden ist. Was würde wohl für ein Krebssystem zu Tage kommen, wenn wir alle Arten, welche ein freies Naupliusstadium durchmachen, als nächste Verwandte andern gegenüberstellen wollten. So werthvoll für die Beurtheilung der systematischen Stellung eines Thieres die Embryonalentwicklung ist, so geringwerthig ist die postembryonale Entwicklung. Es ist leicht verständlich, warum es so sein muss: Bei der Embryonalentwicklung wirken die äusseren Lebensbedingungen sehr wenig, bei der postembryonalen Entwicklung mit voller Energie ein. Die Larve, die Puppe muss sich anpassen wie das Imago und die Anpassung der Larve pflegt bei vollkommener Verwandlung eine total andere zu sein als die des Imago.

Die jüngeren Entomologen nehmen das Brauer'sche System fast durchweg an, indem sie sich der Autorität des verdienstvollen Wiener Entomologen unterwerfen. — Ich muss das System trotzdem als künstlich bezeichnen und zwar aus einem dreifachen Grunde: 1) Es geht kein einziges Merkmal des Imago mit dem Aufspringen der Larvenhaut parallel. 2) Die Lonchopteriden bilden in jenem einzigen Merkmal einen Uebergang. 3) Es werden durch dieses System die verschieden artigsten Elemente (Phoriden und Musciden) in eine engere Abtheilung gebracht.

Die Systematiker haben von je her mit den Phoriden nichts Rechtes anfangen können. — Wegen ihrer kurzen, dreigliedrigen Fühler mit gegliederter Borste hat man sie schon früher in die Nähe der Musciden gestellt, obgleich die Ableitung des Flügelgeäders von dem der Musciden als vollkommen unmöglich erscheinen musste. Bei näherer Betrachtung geht es mit

den scheinbar ähnlichen Organen nicht besser. Ob die Fühler in ihren einzelnen Theilen homolog sind, scheint mir sehr zweifelhaft. Bei den Musciden (Fig. 10) ist das zweite Glied einfach und vollkommen frei, bei den Phoriden (Fig. 11) besteht es immer aus zwei, durch einen

Fig. 10.
Fühler von *Drosophila.*

Fig. 11.
Fühler von *Dohrniphora.*

tiefen Einschnitt getrennten Theilen, die wahrscheinlich als Doppelglied aufzufassen sind. Der distale, weichhäutige Theil wird von dem folgenden Gliede vollkommen eingeschlossen. Das Vorhandensein einer gegliederten Fühlerborste in beiden Gruppen ist geringwerthig, weil eine Fühlerborste in den verschiedenartigsten Insektengruppen wiederkehrt. — Nach Brauer's Uebersicht müssten die Phoriden eine Lunula über den Fühlern besitzen. Dass dies nicht der Fall ist, hat schon früher Becher nachgewiesen. — Die Mundtheile der Phoriden und Musciden sind zwar äusserlich oft ähnlich, aber die inneren Chitintheile, namentlich die der Oberlippe, auf einander zurückzuführen dürfte kaum gelingen. Der oben dargestellte Phoridenrüssel (Fig. 5) kann als Typus für diese Familie gelten. Im Allgemeinen kehren die Theile bei allen mir näher bekannten Formen wieder. Nur der Hypopharynx kann zuweilen dreitheilig werden (Fig. 12), indem das

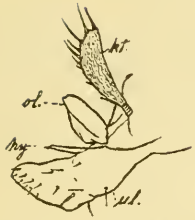


Fig. 12. Rüssel von *Phora pumila.*

Fig. 13. Flügel von *Scatopse.*

Speichelrohr frei vorsteht. Immer aber hängt dasselbe mit den paarigen Stücken zusammen, während es bei den Musciden völlig frei ist.

Das Flügelgeäder der Phoriden ist total verschieden (Fig. 1), es lässt sich, meiner Ansicht nach, ungezwungen nur von dem Geäder der Scatopsinen (Fig. 13) ableiten. In beiden Fällen befinden sich am Vorderrande zwei dicke Adern. Hinter diesen verlaufen vier sehr blasse Adern nach aussen. Der Unterschied im Bau der Mundtheile und Fühler ist zwischen Scatopsinen und Phoriden wenigstens nicht grösser als zwischen Musciden und Phoriden. Die Fühler sind bei diesen Nematoceren (Fig. 14) schon stark verkürzt und zeigen also eine gewisse Annäherung an die Brachyceren. — Nun kommt hinzu, dass uns gerade die Puliciden in diesem Punkte eine vollkommen geschlossene Brücke liefern. — Beim Männchen von *Pulex gallinae* Bouché (Fig. 15a) ist die Zwölfgliedrigkeit des Scatopsinenfühlers noch vollkommen gewahrt, nur ungleichwerthig sind die Glieder geworden: das dritte Glied tritt schon in engen Zusammenhang mit dem zweiten und die

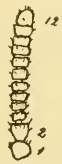


Fig. 14.
Fühler von *Scatopse.*

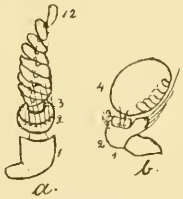
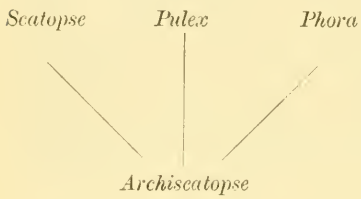


Fig. 15.
Fühler von *Pulex gallinae* (a) und *Sarcopsylla* (b).

folgenden werden breiter. — Der Fühler von *Pulex canis* Dugès (Fig. 8) bildet einen Uebergang und beim Fühler von *Sarcopsylla penetrans* (L.) (Fig. 15 b) ist die Verschmelzung der Endglieder zu einem einzigen Gliede fast vollkommen durchgeführt. Selbst die Einsenkung am proximalen Ende dieses stark erweiterten Gliedes bahnt sich schon an. Eine Fühlerborste konnte nicht zur Ausbildung gelangen, weil die Fühler sich bei diesen Haarparasiten in eine Grube eingesenkt haben.

Soweit das Thatsächliche. Ich möchte nun noch kurz angeben, wie ich mir etwa den Zusammenhang dieser Formen denke, damit man mir nicht wieder Unsinniges unterschiebt. — Die drei genannten Formenkreise kann man sich als aus einer Form hervorgegangen vorstellen. Ich nenne diese hypothetische Stammform *Archiscatopse*. Man kann sich dieselbe etwa wie eine *Scatopse* mit fünfgliedrigen Kiefer- und Lippentastern denken. Die Gliederung der Taster blieb nur bei einigen Puliciden vollständig erhalten, die acephale Larve bei Scatopsinen und Puliciden, während bei den aasfressenden Phoriden der Kopf sich rückbildete.[1]) der allgemeine Bau des Flügelgeäders blieb bei den Scatopsinen und Phoriden. Von dem Phoridenstamm zweigten sich später noch einige Formen nach der *Pulex*-Seite ab, indem sie wenigstens im weiblichen Geschlecht einen Flohcharakter, die Flügellosigkeit annahmen. Zu diesen Zwischenformen gehört *Puliciphora*.



Ich betone übrigens nochmals, dass das gegebene Schema vorläufig nur eine Möglichkeit der Abstammung wiedergeben soll, eine Möglichkeit freilich, die meiner An-

[1]) Es ist leicht erklärlich, dass gerade bei aasfressenden Larven, die gewissermaassen in einer leicht verdaulichen Nahrung leben und deshalb nicht viel zu kauen brauchen, der Kopf rückgebildet wird. Diese Rückbildung kann in verschiedenen Gruppen sehr wohl unabhängig von einander erfolgt sein.

sicht nach recht viel für sich hat. — Aus den jetzt lebenden Scatopsinen und Phoriden kann sich natürlich nie ein Floh entwickeln, ebenso wenig, wie aus einem jetzt lebenden Affen ein Mensch werden kann. Zwischen den jetzt lebenden Thiergruppen liegt überall eine tiefe Kluft, die nie überschritten werden kann; denn die Vergangenheit mit ihren Formen und Lebensbedingungen bringt keine Ewigkeit zurück.

Herr **Weltner** sprach über *Cyclestheria hislopi* (Baird), die sich durch ihre direkte Entwicklung von allen anderen *Branchiopoda* (Estheriden, Apusiden und Branchiopodiden) auszeichnet und durch den Modus der Entwicklung an die *Cladocera* erinnert. Der Vortragende zeigte einige Exemplare aus Quilimane von Herrn Dr. Stuhlmann und andere aus Cuyabá in Brasilien von Herrn Dr. Ehrenreich gesammelt vor. Die Verbreitung des Thieres erstreckt sich auf die wärmeren Gegenden, das Vorkommen ist nachgewiesen von: Nagpur in Vorderindien, Colombo, Nord-Queensland, Celebes, Cuyabá, Sansibar und Quilimane. Eine eingehende Beschreibung des Baues und der Entwicklung verdanken wir G. O. Sars, On *Cyclestheria hislopi* (Baird), a new Generic Type of bivalve Phyllopoda: raised from Dried Australian Mud (Christiania Vidensk. Selsk. Forh. 1887 No. 1).

Herr **Max Bartels** legte die **Haut einer Python-Schlange** aus Blauberg im nördlichen Transvaal vor, welche er von Herrn Missionar Sonntag erhalten hat. Die Schlange ist von den dortigen Basuthos erlegt und abgehäutet worden und die Haut wurde dann von den Eingeborenen in der gleichen Weise behandelt und gegerbt, wie die letzteren das mit ihren Kuhhäuten u. s. w. machen. Zu diesem Zwecke wurde sie mit einer grossen Zahl von Pflöcken auf der Erde befestigt, deren Spuren man noch erkennen kann. Die Riesenschlange wird von den Basuthos Thoare genannt. Ihr Fleisch wird gegessen, aber einige enthalten sich jetzt schon des Schlangenfleisches. Diejenigen, welche

es essen, sagen: „Thoare, chāsse nōcha“, d. h. „die Thoare, das ist keine Schlange“, nämlich keine Giftschlange, daher sind sie der Meinung, dass ihr Fleisch essbar wäre. Die Python-Schlange greift im Allgemeinen den Menschen nicht an; sie lauert aber dem Wilde auf, und Herrn SONNTAG sind zwei Fälle auf seiner Missionsstation bekannt, in deren einem die Thoare einen kleinen Hund der Hirtenjungen gänzlich, in deren anderem eine solche Schlange eine junge Duiker-Antilope halb verschlungen hatte. In beiden Fällen wurde die Thoare erlegt und mit Hülfe eines Strickes, der ihr um den Hals geschlungen war, im Triumphe in das Dorf geschleift Im letzteren Falle hatte man die Duiker-Antilope aus dem Rachen der Schlange herausgezogen und darauf abgehäutet und gebraten.

In einem heidnischen Dorfe sah Herr SONNTAG einen Mosutho, der an der einen Schulter und an der Hüfte je eine grosse Narbe zeigte. Er war vor einigen Jahren auf der Wanderschaft von der Dunkelheit überrascht und war nicht mehr weit vom Dorfe entfernt. Der Landessitte gemäss trug er in der linken Hand eine Assagaie und in der rechten die kleine Axt. Plötzlich fühlte er, wie ihn etwas fest umklammerte. Der linke Arm wurde ihm fest an den Rumpf gepresst, so dass ihm fast der Athem verging. Der rechte Arm aber war zu seinem Glücke frei geblieben. Er hieb nun mit der Axt mehrmals kräftig auf das ihn Umschlingende ein; da fühlte er, wie er frei wurde und nun konnte, allerdings mit einer Wunde an der Schulter und mit einer anderen an der Hüfte sich zum Dorfe schleppen. Niemand aber wagte es, in der Nacht mit ihm zu der Stelle des Angriffs zurückzukehren, da man fest der Ueberzeugung war, dass es sich um irgend etwas Dämonisches gehandelt habe. Am anderen Morgen aber gingen sie hin und fanden an der betreffenden Stelle eine grosse Python-Schlange, welche todt in ihrem Blute lag.

J. F. Starcke, Berlin W.

3 2044 106 259 633