© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nr. 1. **1894.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 16. Januar 1894.

Director: Herr Ascherson.

Herr **Matschie** besprach **die natürliche Verwandtschaft und die Verbreitung der *Manis*-Arten.**

Jentink unterscheidet in seiner Revision of the Manidae in the Leyden-Museum[1]) zwei zoo-geographische Gruppen unter den Schuppenthieren:

A. Maniden des indischen Continents und malayischen Archipels (*M. javanica, aurita, pentadactyla*[2])). — Mittelreihe der Schwanzschuppen bis zur Schwanzspitze ununterbrochen; Borsten unter den Schuppen.

B. Maniden von Afrika. (*M. temmincki, gigantea, tetradactyla*[2]), *tricuspis.*) — Mittelreihe der Schwanzschuppen in einiger Entfernung von der Schwanzspitze unterbrochen; keine Borstenhaare unter den Schuppen.

Das zuletzt genannte Merkmal ist von dem Autor nur bedingungsweise aufgestellt worden, da es ihm wohl bekannt war, dass junge afrikanische Maniden steife Haare

---

[1]) Notes from the Leyden Museum, vol. IV, Mai 1882, p. 193 bis 209.

[2]) *M. pentadactyla* ist der älteste Name für *M. crassicaudata*, ebenso ist *M. tetradactyla* L. für den ungiltigen Brisson'schen Namen *M. longicaudata* zu setzen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unter den Schuppen tragen. Er nahm jedoch auf Grund des ihm zugänglichen Materials an, dass die An- oder Abwesenheit der Borsten bei ausgewachsenen Thieren ein sicheres Kennzeichen zur Unterscheidung der afrikanischen von den asiatischen Formen darstelle. Nun hat aber Weber[1]) zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die Sumatraner ein Schuppenthier mit „Tenggilinikan" (Fisch-Schuppenthier) bezeichnen, welches nur Schuppen haben soll; ferner befindet sich in der zoologischen Sammlung des Königl. Museum für Naturkunde zu Berlin ein sehr grosses Exemplar der vorderindischen *M. pentadactyla* L., welches nur an den Schuppen der Schwanzspitze einige Borstenhaare aufweist. Ich möchte deshalb an der Zuverlässigkeit dieses Kennzeichens zweifeln. Dagegen bietet das Verhalten der Schwanzschuppen offenbar ein untrügliches Merkmal, dessen Werth auch durch die neuerdings von Landana beschriebene *M. hessi*[2]), welche eine ununterbrochene Schuppenreihe besitzen soll, keineswegs verringert wird, wie ich später zeigen werde.

Weber[3]) giebt ein weiteres, sehr interessantes Unterscheidungsmerkmal für die beiden von Jentink aufgestellten geographischen Gruppen an. Während bei den asiatischen Formen das Xiphisternum verhältnissmässig kurz ist und in einer verbreiterten Platte endet, reicht dasselbe bei den afrikanischen Schuppenthieren wenigstens bis zum Becken, ja selbst bis über dasselbe hinaus und ist in seinem knorpeligen Theile gespalten und lang ausgezogen.

Zur Unterscheidung der einzelnen Schuppenthier-Formen verwendet Jentink ausser der Gestalt der Schuppen die Anzahl und Anordnung der Schuppenreihen, die Form des Schwanzes und die Färbung der behaarten Theile, sowie eine Reihe von Merkmalen, welche ich sogleich aufführen werde.

---

[1]) Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ost-Indien, Bd. I, p. 113 und Bd. II, Heft 1, p. 21, 22.

[2]) Noack. Zoolog. Jahrb., Abth. f. Systematik, IV, 1889, p. 100 ff.

[3]) Weber. l. c., Bd. II, Hft. 1, p. 85, 86.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diesen letzteren Kennzeichen gegenüber verhält sich *M. tetradactyla* genau wie *M. tricuspis*, *M. temmincki* so wie *M. gigantea*, sodass ich nur je eine dieser Formen in die Betrachtung vorläufig einzubeziehen nöthig habe.

Die von Jentink verwendeten Merkmale, zu welchen ich das von Weber angegebene hinzufüge, sind folgende:

1a) Mittelreihe der Schwanzschuppen ununterbrochen oder 1b) unterbrochen.

2a) Xiphisternum in einer verbreiterten Platte endend oder 2b) in einen langen gespaltenen Knorpel ausgezogen.

3a) Schwanzende an der Unterseite mit nacktem Fleck oder 3b) ohne solchen.

4a) Klauen der Hinterfüsse viel kleiner als diejenigen der Vorderfüsse oder 4b) annähernd von gleicher Grösse.

5a) Schuppen der Hinterbeine und Körperseiten gekielt oder 5b) glatt.

6a) Schwanz kürzer als der übrige Körper, höchstens ungefähr gleich lang oder 6b) viel länger als derselbe.

7a) Aussenseite des Unterarms mit Schuppen bedeckt oder 7b) behaart.

Die nachstehende Tabelle stellt die Uebereinstimmung der einzelnen Formen mit einander in den durch Zahlen und Buchstaben angegebenen Merkmalen dar:

	aurita	*pentadactyla*	*temmincki* (resp. *gigantea*)	*tetradactyla* (resp. *tricuspis*)
javanica	1a; 2a; 3a; 5a; 6a; 7a;	1a; 2a; 3a; 6a; 7a;	6a; 7a;	3a; 4b; 5a;
aurita		1a; 2a; 3a; 4a; 6a; 7a;	4a; 6a; 7a;	3a; 5a;
pentadactyla			4a; 5b; 6a; 7a;	3a;
temmincki (resp. *gigantea*)				1b; 2b;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wenn man mit JENTINK die drei asiatischen Formen *javanica, aurita* und *pentadactyla* den vier afrikanischen *temmincki, giganteus, tetradactyla* und *tricuspis* gegenüber stellt, so sieht man, dass die drei Asiaten allerdings sehr viel Aehnlichkeit mit einander haben, dass dagegen die Afrikaner desto weniger Uebereinstimmung mit einander zeigen. Während die Asiaten ausser den von JENTINK und WEBER für die Gruppe angegebenen beiden Merkmalen (1a, 2a) noch mindestens 3 Kennzeichen gemeinsam haben, findet man zwischen *temmincki* resp. *gigantea* und *tetradactyla* resp. *tricuspis* keine weitere Verwandtschaft als die durch 1b), 2b) ausgedrückte. Wohl aber giebt es zwei Charaktere (6a und 7a), welche *temmincki* resp. *gigantea* zugleich mit allen drei asiatischen Formen besitzt, ja ausser diesen stimmt dieselbe mit *aurita* in noch einem, mit *pentadactyla* sogar in 2 Merkmalen überein. *M. tetradactyla* und *tricuspis* haben mit nur einer einzigen anderen Art von den 7 oben aufgeführten Kennzeichen drei, mit allen übrigen nur 2, mit *pentadactyla* sogar nur ein einziges Merkmal gemeinsam. Hieraus schliesse ich wohl mit Recht, dass es vortheilhaft ist, JENTINK's Eintheilung zu verlassen und die beiden Formen *M. tetradactyla* und *tricuspis* allen übrigen gegenüber zu stellen. — Diese Gruppirung halte ich für natürlich, weil sie durch die Lebensweise der Thiere bestätigt wird. BÜTTIKOFER erwähnt[1]. dass sowohl *tetradactyla* als *tricuspis* gewandt auf Bäume klettern, während *M. gigantea* sehr schnell auf der Erde läuft. Von *temmincki* weiss man durch HEUGLIN[2]), dass es in der Steppe lebt; BLANFORD[3]) erwähnt nur von *javanica*, dass es zuweilen Bäume besteigt. — Einen weiteren Beweis für die Natürlichkeit der von mir vorgeschlagenen Eintheilung sehe ich in der geographischen Verbreitung der Schuppenthiere. Während in West-Afrika drei Formen neben einander leben,

---

[1]) Notes Leyden Museum, X, 1888, p. 56, 57.

[2]) HEUGLIN. Syst. Uebers., p. 581.

[3]) BLANFORD. The Fauna of British India. Mammalia, p. 597 bis 600.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

M. tetradactyla, *tricuspis* und *gigantea*, kommt im ganzen übrigen tropischen Afrika, in Vorder-Indien, im Himalaya und Süd-China, in Hinter-Indien und im Sunda-Archipel überall nur eine Form vor. Von diesen Formen bewohnt eine jede ein bestimmtes Gebiet allein; sollten an irgend einem Punkte von Afrika oder Asien zwei verschiedene Formen von Schuppenthieren gefunden werden, so ist sicher anzunehmen, dass der Fundort in dem Grenzgebiet zwischen zwei zoogeographischen Regionen zu suchen ist. *M. temmincki* kennen wir von den verschiedensten Gegenden des südlichen und östlichen Afrikas, vom Vaal-Fluss hinauf bis nach Süd-Kordofan in ungefähr 17° nördl. Br. Diese Form wird in West-Afrika ersetzt durch *gigantea*, welche vom Gabun an bis Senegambien bekannt ist. Barboza du Bocage[1]) erwähnt, dass *M. temmincki* südlich vom Cuanza an auftrete. Jentink nennt zwar von der Goldküste *M. temmincki*, aber einerseits beschreibt Temminck[2]) unter diesem Namen *M. gigantea* von jener Gegend, andererseits stammt das fragliche Exemplar vom Händler Frank, dessen Vaterlands-Angaben nach der Erfahrung, welche ich an Stücken, die dem Berliner Museum von ihm geliefert wurden, gemacht habe, doch einer sehr genauen Prüfung bedürfen. Ich behaupte, dass *M. temmincki* und *gigantea* bei der geringen Verschiedenheit ihrer Merkmale als besondere Formen nicht aufrecht erhalten werden könnten, wenn sie an einem Orte, der nicht auf der Grenze ihrer beiderseitigen Verbreitungsgebiete liegt, neben einander vorkommen. Nach Blanford lebt *M. pentadactyla* im Vorder-Indien und Ceylon, nordwestlich vielleicht bis Beludschistan, nordöstlich bis Bengalen und geht nach Norden nicht in die Vorberge des Himalaya. Von Nepal nach Osten, über Assam in den niedrigeren Zügen des Himalaya bis nach Süd-China und Formosa, nach Süden bis Bamo am Irawaddi und in die Höhe von Hainan erstreckt sich das Gebiet von *M. aurita*. Südlich davon in Hinter-Indien und auf den grossen Sunda-

---

[1]) Journ. Scienc. Math. Phys., Lisboa 1890, 2. Ser., No. V, p. 30.

[2]) Esquisses zoolog. s. l. côte de Guiné, 1853, p. 173.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Inseln lebt *M. javanica.* Alle diese 5 Formen sind also nichts weiter als Localformen einer Art. Ueber ihre verwandtschaftlichen Verhältnisse giebt die obige Tabelle interessante Aufschlüsse. *M. javanica* hat mit der geographisch am nächsten stehenden *aurita* von 7 Merkmalen 6 gemeinsam, ebenso *aurita* mit der benachbarten *pentadactyla;* dagegen stimmt die vorderindische *pentadactyla* mit der hinterindischen *javanica* nur noch in 5 Merkmalen überein. *M. temmincki* hat mit der westafrikanischen *gigantea* alle 7 Kennzeichen übereinstimmend, nach Osten zu nimmt die Zahl der gemeinsamen Merkmale mit der Entfernung ab, mit *pentadactyla* sind 4, mit *aurita* 3, mit *javanica* nur 2 Merkmale gemeinsam.

M. tetradactyla und *tricuspis* bewohnen gemeinsam West-Afrika vom Gambia bis Angola. Wir haben *tricuspis* von Loango, *tetradactyla* von Tschintschoscho; Büttikofer traf beide in Liberia; Pel sammelte sie an der Goldküste. Südlich vom Cuanza und östlich von den grossen Seeen kommt keine von beiden Formen vor. Jentink's mit einem Fragezeichen versehene Angabe: „Mozambique? (Guy, Peters)" bezieht sich auf die Form, welche Focillon[1]) als *tridentata* nach drei durch den Naturalienhändler Gouy in Paris angeblich von Mozambique erhaltenen Exemplaren beschrieben hat. Peters[2]) sagt, er habe in San Paulo de Loanda ein langschwänziges Schuppenthier gesehen, in Mossambique sei ihm nur das kurzschwänzige vorgekommen. *M. tricuspis* ist nach Osten am weitesten in Makraka und Sandeh nachgewiesen worden.

Wenn man alle Formen der Schuppenthiere in einer Gattung vereinigt, so lässt sich die natürliche Verwandtschaft der einzelnen Formen entweder so darstellen, dass man 3 Arten annimmt: *M. tetradactyla* L., *M. tricuspis* Raf. und *M. pentadactyla* L. und die *M. pentadactyla* in 5 Localformen trennt: *M. pentadactyla javanica* Desm., *M. pentadactyla aurita* Hodgs. u. s. w. — oder dass man *M.*

---

[1]) Revue zool., 1850, p. 472.

[2]) Reise nach Mossambique, p. 173.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tetradactyla L. und *tricuspis* Raf. unter dem Untergattungsnamen *Manis* s. str. vereinigt, die übrigen Formen aber unter *Pholidotus* Storr[1]) aufführt.

Zur leichten Bestimmung der einzelnen Formen diene folgender Schlüssel:

A. Unterarme behaart; Schwanz viel länger als der Körper; Mittelreihe der Schwanzschuppen reicht nicht bis zur Schwanzspitze; Unterseite der Schwanzspitze mit nacktem Fleck; Vorder- und Hinterklauen ziemlich gleich gross.

1. Schuppen breit, zum Theil in eine gekielte Spitze auslaufend; die behaarten Theile dunkelbraun; 13 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 44 Randschuppen am Schwanz; zwei Reihen von je 9—10 Schuppen vor der Schwanzspitze:
   M. tetradactyla L. West-Afrika vom Gambia bis zum Cunene.
2. Schuppen schmal, zum Theil in 3 gekielte Spitzen auslaufend; die behaarten Theile weiss; 21 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 34—37 Randschuppen am Schwanz; zwei Reihen von je 3—6 Schuppen vor der Schwanzspitze:
   M. tricuspis Raf. West-Afrika vom Gambia bis zum Cunene.

B. Unterarme mit Schuppen bedeckt; Schwanz höchstens so lang wie der Körper:

a. Mittelreihe der Schwanzschuppen reicht nicht bis zur Schwanzspitze; Unterseite der Schwanzspitze ohne nackten Fleck; Klauen der Hinterfüsse kleiner als die der Vorderfüsse:
   Schwanz spitz zulaufend; 17 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 15–19 Randschuppen am Schwanz; zwei Reihen von je 3—4 Schuppen vor der Schwanzspitze:
   M. gigantea Ill. West-Afrika vom Gambia bis zum Cunene.

---

[2]) Prodromus methodi mammalium, 1780, p. 40.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schwanz am Ende abgerundet; 11—13 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 11—13 Randschuppen am Schwanz; zwei Reihen von je 4—9 Schuppen vor der Schwanzspitze:

M. temmincki Smuts. Süd-Afrika nördlich vom Vaal-Fluss, Ost-Afrika bis zu 17° nördl. Br.

b. Mittelreihe der Schuppen bis zur Schwanzspitze ununterbrochen; Unterseite der Schwanzspitze mit nacktem Fleck;

Schuppen der Körperseiten und Hinterfüsse nicht gekielt; Klauen der Hinterfüsse kleiner als die der Vorderfüsse; 11—13 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 14—17 Schuppen in der Mittelreihe des Schwanzes:

M. pentadactyla L. Vorder-Indien.

Schuppen der Körperseiten und Hinterfüsse gekielt; Klauen der Hinterfüsse kleiner als die der Vorderfüsse; 16—18 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 16—20 Schuppen in der Mittelreihe des Schwanzes:

M. aurita Hodgs. Himalaya u Süd-China bis zum Wendekreis.

Schuppen der Körperseiten und Hinterfüsse gekielt; Klauen der Hinterfüsse nur wenig kürzer als die der Vorderfüsse; 15—21 Längsreihen von Schuppen auf dem Körper; 21—30 Schuppen in der Mittelreihe des Schwanzes:

M. javanica Desm. Hinter-Indien, südlich vom Wendekreis, Sunda-Inseln.

Die Synonymie der Schuppenthier-Formen ist folgende:

M. tetradactyla L. = *M. longicaudata* Briss., *macroura* Erxl., *africana* Desm., *guineensis* Fitz., *senegalensis* Fitz., *longicauda* Sund. Gray, *hessi* Noack.

M. tricuspis Raf. = *M. multiscutata* Gray, *tridentata* Focillon.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

M. gigantea Ill. = *M. africana* Gray, *wagneri* Fitz.
M. gigantea temmincki Smuts. = *M. hedenborgi* Fitz.
M. pentadactyla L. = *M. crassicaudata* Geoffr., *indicus* Less., *laticaudata* Ill., *laticauda* Sund., *bengalensis* Fitz., *brachyura* Erxl.
M. aurita Hodgs. = *M. dalmanni* Sund., *assamensis* Fitz.
M. javanica Desm. = *M. aspera* Sund., *leptura* Blyth., *leucura* Blyth, *guy* Focillon, *javanus* Gray, *malaccensis* Fitz., *labuanus* Fitz.

Ich habe die neuerdings[1]) beschriebene *Manis hessi* Noack zu *M. tetradactyla* gestellt; dies geschieht aus folgenden Gründen:

Die Beschreibung von *M. hessi* lautet: „Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich gänzlich von allen bisher bekannten afrikanischen Schuppenthieren und steht den asiatischen Arten dadurch nahe, dass die mittlere Schuppenreihe des Schwanzes ununterbrochen bis zum Schwanzende verläuft. Uebrigens zeigt es sowohl Eigenthümlichkeiten von *Manis temmincki* wie von *longicaudata*."

M. temmincki wird nur einmal in der Beschreibung zum Vergleich herangezogen: „Alle Schuppen zeigen die grosse, breit ovale Form wie bei *temmincki* und *longicaudata*."

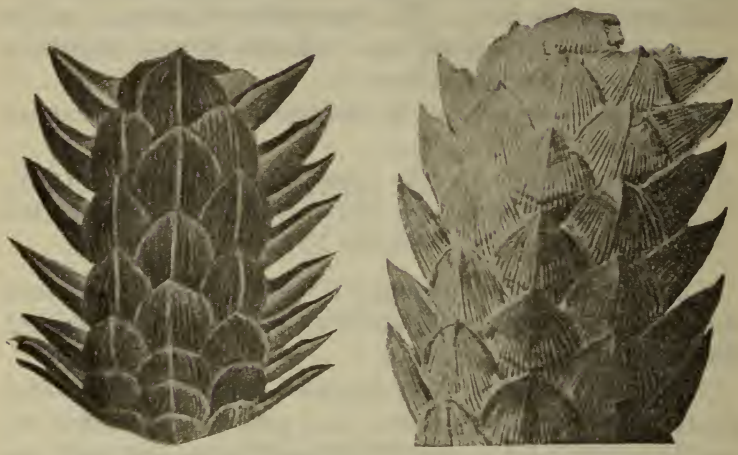
Durch die Güte des Herrn Oberlehrer J. Blum in Frankfurt a. Main, welchem ich hierdurch meinen ergebensten Dank ausdrücke, war es mir vergönnt, das Original-Exemplar zu prüfen. Dasselbe trägt auf dem Etiquett von Noack's Hand die Bezeichnung *M. hessi* Noack spec. nov. Nach der Beschreibung soll *M. hessi* 30 Marginal-Schuppen und 32 Schuppen auf der Oberseite des Schwanzes tragen. Das mir vorliegende Stück stimmt mit dieser Angabe überein, eine nachträgliche Verletzung des Schwanzes hat also nicht stattgefunden. Die umstehenden Abbildungen sind photographische Reproductionen von Noack's Zeichnung, sowie der Ober- und Unterseite des Schwanzendes von *M.*

---

[1]) Zool. Jahrb. (Syst.), Bd. IV.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1. 2.



1. Autotypie nach einer Photographie der Tafel I im Zoolog. Jahrb., Abth. f. Syst., Bd. IV. (Dr. Th. Noack ad nat. del.)

2. Autotypie nach einer Photographie des Schwanzendes von *Manis hessi* Noack ex orig.

3.

3. Autotypie nach einer Photographie der Unterseite des Schwanzendes von *Manis hessi* Noack ex. orig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hessi. Diese Photographien beweisen nun, dass *M. hessi* einen verstümmelten Schwanz besitzt. Wir haben ein defectes Exemplar von *M. tetradactyla* vor uns. WEBER[1]) hatte somit Recht, als er *M. hessi*, „da die Beschreibung dieses Thieres zahlreiche Unrichtigkeiten enthält", bis auf weitere Bestätigung anzweifelte. Er erwähnt auch[2]) schon die merkwürdige Annahme NOACK's, die am Kiefer von *M. hessi* befindlichen Knochenleisten seien Rudimente von Zähnen mit den Worten: „So lange Knochenleisten noch nicht für Zähne gelten, bedarf diese Darlegung wohl keiner Widerlegung." Trotzdem hält NOACK[3]) zwei Jahre später seine Entdeckung aufrecht: „Bei *Manis hessi* habe ich undeutliche Spuren von Zähnen nachgewiesen."

In derselben Arbeit[4]) werden auch einige meiner früheren Aufstellungen kritisirt; die Mehrzahl der dort gegebenen Beweisversuche bedarf keiner Widerlegung, da nichts vorgebracht ist, was meine Angaben widerlegen könnte. Es sei mir nur gestattet, auf einige Punkte kurz hinzuweisen.

„*Antilope soemmeringi berberana* ist mindestens fraglich." Trotzdem giebt der Verfasser zu, „dass der Unterschied (zwischen der Somali- und Ost-Sudan-Form), wie im Körperbau, nur in der bedeutend stärkeren Entwickelung der Hörner beruht."

Caracal berberorum ist deswegen nicht zu billigen, weil „ich habe schon viele *Caracal*-Bälge der verschiedensten Färbung unter Händen gehabt, aber nie artliche Differenzen entdecken können." Sobald der Herr Verfasser einen *Caracal* aus dem Gebiete nördlich von der Sahara gesehen haben wird, dürfte er die von mir aufgestellte Form sofort unbedenklich anerkennen. Ich habe neuerdings einen mit Fell überzogenen Schädel von Tunis erhalten, der die charakteristische Gestalt und Färbung des Original-Exemplars trägt.

Wenn ich incorrecter Weise Herrn NOACK die Bestimmung der von BÖHM angeführten Arten zugeschrieben habe, so

---

[1]) l. c., Bd. II, Heft 1, p. 84—85.
[2]) l. c., p. 34.
[3]) Zool. Jahrb., Abth. f. Syst., 1893, p. 558.
[4]) l. c., p. 590—594.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

thut mir das sehr leid. Ich wurde verführt dadurch, dass die Anführungsstriche bei den von NOACK nicht selbst bestimmten Arten fehlen. „MATSCHIE's *Equus böhmi* ist gänzlich hinfällig und nicht, wie BÖHM meinte, mit *Equus zebra*, sondern mit *Equus chapmanni* identisch.“ *Equus böhmi* ist, wie ich im „Zoologischen Garten“ nachweisen werde, eine sehr gut charakterisirte Localform und von *E. chapmanni* verschieden. Der Verfasser giebt dies selbst zu, wenn er sagt: „Später wird das Weiss gewöhnlich gelblich — doch bleibt auch die schwarz-weisse Färbung.“ Die Hamburger Thiere beweisen nichts. da nur das eine derselben *E. böhmi*, das andere aber *E. antiquorum* ist. Ueber das angebliche Vorkommen von *E. zebra* in Nordost-Afrika vergleiche man meine Angaben im „Zoolog. Garten“ 1894.

„MASTCHIE's *Bubalis leucoprymnus* ist hinfällig und mit *B. lichtensteini* identisch, wie schon der einheimische Name „Konzi“ beweist, den das Thier auch in Ost-Afrika trägt.“ Dieser Beweis spricht für sich selbst. SELOUS[1]) sprach die von ihm abgebildete Antilope sehr richtig für *B. lichtensteini* an; er hat das Gebiet von *leucoprymnus* nie betreten. Der Verfasser sagt: „Als sichere Arten lassen sich heute nur *Alcelaphus lunatus*, *caama*, *lichtensteini* und *swaynei* erkennen.“ Ausser diesen kennt jeder Besucher der zoologischen Gärten mindestens *tora* und *bubalis*, welche zu den häufigsten Erscheinungen dieser Institute gehören. Ferner steht jedem Zoologen das Studium der im Berliner Museum aufbewahrten Gehörne von *B. major*, *cokei*, *jacksoni* und *leucoprymnus* frei, welche mindestens gleichen Art-Werth besitzen wie gerade die von NOACK aufgeführte, der *tora* so ähnliche *swaynei*. FISCHER's *caama* vom Massai-Land ist, wie das Hamburger Exemplar beweist, *cokei*. *Damalis jimela* hat mit *D. tiang* nichts zu thun; denn *tiang* besitzt einen dunklen Rückenstreif, der *jimela* fehlt.

„Hätte MATSCHIE das oben citirte Buch von SELOUS verglichen, würde er sich überzeugt haben, das *Kobus vardoni* auch in Südafrika vorkommt.“ Meine Angaben über

---

[1]) A. HUNTER's wanderings in Africa, p. 224.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das Vaterland von *K. vardoni* sind gerade diesem Buche theilweise entnommen. Nach SELOUS, p. 220 lebt dieses Thier 60 Meilen westlich von der Chobe-Mündung, am oberen Zambese bei Sescheke bis zum Barotse-Thal und bis zu den Victoria-Fällen. Ich habe gerade diese Gegend aufgeführt[1]). — *Sciurus cepapi* NOACK ist *Sc. mutabilis* PTRS., wie jeder Fachgenosse bei der Vergleichung ersehen wird, ebenso lässt sich NOACK's *Viverra megaspila* schlechterdings nicht mit der echten *megaspila* identificiren.

„Wie MATSCHIE dazu kommt, die Verbreitung von *Canis aureus* auf Vorder-Indien und Ceylon zu beschränken, ist mir unerfindlich." Ich habe für *Canis aureus* Vorder-Indien und Ceylon angegeben, hätte allerdings auch noch betonen sollen, dass die Schakale von West-Asien und Südwest-Europa zu der kleinohrigen indischen Form gehören. Mir kam es vornehmlich darauf an, auf die Verschiedenheit der afrikanischen Schakale von den indisch-europäischen aufmerksam zu machen. Im hiesigen zoologischen Garten leben noch tunesische Schakale, die mit *anthus, lupaster, mesomelas* und *adustus* in eine Gruppe gehören. Ich habe vorwiegend betont, dass *C. aureus* in Deutsch-Ost-Afrika nicht vorkommen kann.

„Bei *Scotophilus schlieffeni* verschweigt MATSCHIE, dass nicht PETERS das Thier in das Genus *Scotophilus* gestellt hat, sondern ich, wie O. THOMAS l. c. anerkennt." O. THOMAS[2]) hat nur nachgewiesen, dass eine von NOACK beschriebene Art *Scotophilus minimus* zu *schlieffeni* als Synonym zu ziehen ist. Der Verfasser hat seinen *Sc. minimus* mit *schlieffeni* überhaupt nicht verglichen und konnte somit auch nicht nachweisen, dass *Nycticejus schlieffeni* zu *Scotophilus* gehört. Ich habe auch wohlweislich bei *Scotophilus schlieffeni* (PTRS.) den Namen PETERS im Klammern gesetzt, weil PETERS die Art nicht zu *Scotophilus* gerechnet hat.

---

[1]) Sitz.-Ber. Naturf. Freunde, 1892, p. 139.

[2]) Ann. Mus. Civ. Genova, Ser. IIa, Vol. IX, p. 87 und Sitz.-Ber. Naturf. Freunde, 1893, p. 26—27.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Herr **F. Schaudinn** besprach **die systematische Stellung und Fortpflanzung von** *Hyalopus* **n. g.** *(Gromia dujardinii* **M. Schultze**).

Max Schultze fand in der Adria bei Triest und Venedig einen Rhizopoden, den er auf Grund der Schalengestalt zu den Gromien stellte und in seinem berühmten Werk „Ueber den Organismus der Polythalamien“ [1]) mit dem Namen *Gromia dujardinii* belegte. Nach seiner Beschreibung besass dieses Thier kugelige oder ovale Gestalt und war mit einer chitinösen Schale bedeckt, die nur eine einzige Mündung für den Durchtritt der Pseudopodien hatte, es stimmte also in diesen Punkten vollkommen mit den übrigen Gromien überein. Eine wesentliche Abweichung fand Max Schultze aber in Bezug auf die Pseudopodien und den in der Schale befindlichen Weichkörper. Während nämlich die Scheinfüsschen der übrigen Gromien, wie überhaupt aller Foraminiferen, das Phänomen der Körnchenströmung zeigen und sehr zur Anastomosenbildung neigen, sind die Pseudopodien von *Gromia dujardinii* vollkommen körnchenfrei, hyalin und zähflüssig. Max Schultze behauptet zwar Anastomosenbildung, obwohl selten beobachtet zu haben, doch giebt Bütschli [2]), der die Pseudopodien unseres Rhizopoden sehr genau untersucht hat, ausdrücklich an, dass er niemals Verschmelzen derselben beobachtet habe, was ich ebenso, wie alle übrigen Angaben dieses Forschers über unsern Organismus bestätigen kann.

Die zweite Eigenthümlichkeit, auf die Max Schultze aufmerksam macht, betrifft das in der Schale befindliche Plasma. In demselben befinden sich eigenthümliche braune, stark lichtbrechende Körper, die sich durch grosse Resistenz gegen Alkalien und Säuren auszeichnen und Inhaltsgebilde darstellen, wie sie bisher bei keinem anderen Rhizopoden beobachtet worden sind. — Diese beiden Charaktere, die

---

[1]) Max Schultze. „Ueber den Organismus der Polythalamien“. Leipzig 1854.

[2]) O. Bütschli. „Untersuchungen über Mikroskopische Schäume und das Protoplasma“. Leipzig 1892, p. 69 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hyalinen Pseudopodien und die braunen Körner des Plasmas machen *Gromia dujardinii* nicht nur unter den Gromien, sondern unter allen Rhizopoden leicht kenntlich.

Ich fand dieses Protozoon in grossen Mengen in den Seewasseraquarien des hiesigen zool. Instituts, deren Untersuchung mir mein verehrter Lehrer, Herr Geheimrath Prof. Dr. F. E. Schulze freundlichst gestattete, wofür ich ihm meinen besten Dank sage. Die Aquarien hatten ihre Füllung durch die zool. Station in Rovigno erhalten, sodass ich als Herkunftsort meines Materials die Adria bei Rovigno angeben kann. Ueberdies erhielt ich bei jeder Sendung lebender Foraminiferen aus Rovigno einige lebenskräftige Exemplare mit, die sich in meinen Aquarien gut vermehrten, sodass ich über sehr reiches Material verfüge. Eine grosse Unterstützung für die Beobachtung der Fortpflanzung bietet das von F. E. Schulze construirte Horizontalmicroscop, welches ich schon früher[1]) zur Protozoenuntersuchung empfohlen habe.

Das Erste, was mir bei meinen Untersuchungen auffiel, war, dass *Gromia dujardinii* durchaus nicht immer nur eine Oeffnung in der Schale besitzt, ich fand zwei, drei, ja bei einzelnen sehr grossen Individuen sogar 20 — 25 Oeffnungen, aus denen Pseudopodien hervortraten. Die Bildung neuer Mündungen habe ich mehrmals direct beobachtet; z. B. bei einem ovalen Exemplar, das anfangs nur eine Oeffnung an einem Pol besass. Das Thier hing mit seinen Pseudopodien an der senkrechten Glaswand des Aquariums; an dem aboralen Pol, der zuvor ganz abgerundet war, zeigte sich eine hügelartige Hervorwölbung, die allmählich mehr hervortrat, bis zuletzt auf der Spitze des Hügels der Weichkörper durchbrach und zahlreiche Pseudopodien entwickelte. Die charakteristische, von Bütschli (l. c.) beschriebene Verdickung des Mundrandes wurde noch im Verlauf desselben Tages gebildet. In ähnlicher Weise können zahlreiche Mündungen auf verschiedenen Seiten des Thieres entstehen. Durch den Zug der austretenden Pseu-

---

[1]) Zeitschrift für wissensch. Zoologie, Bd. LVII, p. IX.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dopodien werden die Mündungsränder gewöhnlich zitzenartig vorgezogen, während bei eingezogenen Scheinfüsschen die halsartige Verlängerung der Mündungsgegend zurücktritt. Die verdeckten Mündungsränder nähern sich dann sehr stark, sodass es fast zu einem vollständigen Verschluss der Oeffnung kommt.

Auch in Bezug auf die Gestalt der Thiere habe ich einige merkwürdige Abweichungen von der Beschreibung Max Schultze's gefunden. Und zwar zeigte sich hierbei eine interessante Anpassungsfähigkeit dieser Organismen an ihren Aufenthaltsort. Während die auf dem Boden der Aquarien im Schlamm lebenden Individuen, gleichgültig, ob sie eine oder zahlreiche Mündungen besitzen, einfach kugelig oder oval sind und höchstens beim Austritt der Pseudopodien die vorhin erwähnten flachen Buckel zeigen, sind die auf verästelten oder durcheinander geknäuelten Algen lebenden Exemplare ganz anders gestaltet. Von ihrer Oberfläche erheben sich lange, fingerartige, bisweilen sogar verästelte Fortsätze, ähnlich wie dies bei *Dendrophrya radiata*[1]) bekannt ist. Durch diese mit Ausbuchtungen abwechselnden, soliden, und rundlichen Fortsätze wird die Gestalt ganz unregelmässig, oft hirschgeweihähnlich. Die Mündungen sitzen auf den Enden der armartigen Ausläufer. Als ich diese Thiere fand, glaubte ich, trotz der hyalinen Pseudopodien und der braunen Körner im Plasma, einen neuen Rhizopoden vor mir zu haben; doch überzeugte ich mich bald, dass zwischen den kugeligen, am Boden lebenden Individuen und den hirschgeweihartig verästelten, auf Algen lebenden Thieren sich alle Uebergangsstadien finden lassen. Zur Sicherheit habe ich diesen Uebergang auch experimentell nachgewiesen. Ich setzte ein kleines, kugeliges, mit nur einer Oeffnung versehenes Thier, welches ich vom Boden des Aquariums nahm, isolirt in einem reich mit Algen bewachsenen Aquarium auf ein dichtes Geflecht von Fadenalgen und konnte in der Zeit zweier Mo-

---

[1]) Cf. K. Möbius. Bruchstücke einer Rhizopoden-Fauna der Kieler Bucht. Abhandl. d. Akad. Berlin, 1888, Taf. VI, Fig. 22—25.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nate die Umbildung oder besser das Auswachsen desselben zu einem grossen, fünfarmigen Individuum direct beobachten. Nachdem das Thier mehrere Tage bewegungslos gelegen hatte, wurden Pseudopodien ausgesandt, die sich weit verzweigt zwischen den Algen verbreiteten. Dieselben zogen das Thier zu einem wagerecht liegenden Algenfaden empor, von dem die mit ihrer Mündung befestigte Kugel nun frei und senkrecht herabhing. Die Mündungsgegend wurde durch die Schwere des Weichkörpers allmählich stark halsartig ausgezogen und es streckte sich überhaupt der ganze Körper beim weiteren Wachsthum sehr in die Länge, so dass seine Gestalt flaschenförmig genannt werden konnte. Nach 3 Wochen entstand am aboralen Pol eine zweite Mündung. Die hier austretenden Pseudopodien hoben den senkrecht herabhängenden Körper in eine wagerechte Stellung. Die Umgebung der zweiten Mündung wurde ebenfalls halsartig verlängert; es besass das Thier nun spindelförmige Gestalt und stellte eine wagerechte Brücke zwischen 2 Algenfäden dar. Der Mitteltheil der Spindel, der natürlich am dicksten und schwersten war, zog in senkrechter Richtung nach unten, wodurch bewirkt wurde, dass nach kurzer Zeit die Spindel sich in eine Sichel mit nach unten gerichteter Convexität verwandelte. An der am tiefsten gelegenen Stelle der Sichel entstand nun die 3. Oeffnung und durch den Zug der Pseudopodien der 3. armartige Fortsatz, gleichzeitig wurde auch wieder der Schwerpunkt des Thieres verlagert, wodurch die Entstehung eines 4. und dann 5. Armes mit Mündung bedingt wurde.

Dass diese Art des Wachsthums für die zwischen Algengeflechten lebenden Thiere von Vortheil ist, kann leicht eingesehen werden. Denn erstens ist die Gefahr des Herunterfallens und damit der Entfernung aus einem guten Nahrungsgebiet kleiner als bei kugeligen Individuen, weil auch bei starker Erschütterung, wenn alle Pseudopodien eingezogen werden, die Thiere mit ihren verästelten, zwischen die Algen eingreifenden Armen hängen bleiben. Zweitens bietet aber die verästelte Gestalt auch einen Schutz gegen Feinde, weil sich die Thiere von den gleichfalls ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ästelten und oft sehr ähnlich gefärbten Algen nur wenig abheben. So ist es mir selbst passirt, dass ich bei der oberflächlichen Betrachtung eines Knäuels von Fadenalgen nur 3 Thiere bemerkte, beim sorgfältigen Zerzupfen aber 26 Exemplare erhielt.

Erwähnen will ich noch, dass sowohl unter den runden,, wie verästelten Individuen sich solche von bisher bei diesen Thieren nicht bekannter Grösse befanden. Exemplare von 5 mm Durchmesser gehören nicht zu den Seltenheiten und sind mithin diese Organismen zu den Riesen unter den Protozoën zu rechnen. Die kleinsten Individuen, die ich fand, hatten hingegen einen Durchmesser von 0,026 mm.

Auf das Verhalten des Plasmas und der Kerne kann ich hier nicht näher eingehen, da eine erschöpfende und einigermaassen verständliche Darstellung der Beobachtungen über diese Dinge in Kürze und ohne Abbildungen nicht möglich ist. Nach Abschluss meiner Untersuchungen wird hierüber eine eingehende Arbeit veröffentlicht werden. Ich will hier nur kurz erwähnen, dass es mir gelungen ist, mit Hülfe der Schnittmethode zahlreiche, verschieden gestaltete und structurirte Kerne im Weichkörper der *Gromia dujardinii* zu finden. In der Litteratur finden sich meines Wissens keine Angaben über die Kernverhältnisse unseres Thieres, doch glaube ich, dass Gruber[1]) schon die Kerne der *Gromia dujardinii* gesehen hat, obwohl er es selbst nicht annimmt. Er fand nämlich beim Zerquetschen des Thieres ausser den bräunlichen von M. Schultze beschriebenen Kugeln, vollkommen farblose, die sich aber mit Kernfärbemitteln intensiv färbten, und es ist mir zweifellos. dass diese gefärbten Körper die Kerne darstellen. Gruber spricht nun die Vermuthung aus, dass die braunen Kugeln und die blassen Körper, welche er aber, wie gesagt, nicht für Kerne hielt, in Beziehung zum Stoffwechsel stehen. Er sagt: „Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die Körner

---

[1]) A. Gruber. Die Protozoën des Hafens von Genua. Halle, 1884, p. 21.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(braune und blasse Kugeln) hier die feinsten Nahrungsbestandtheile verarbeiten und verdauen, während das ungeformte Plasma auf Nahrungserwerb ausgeht.“ Angeregt durch diesen Gedanken, habe ich diese Verhältnisse durch Beobachtung lebender Thiere, Abtötung verschieden gut genährter Individuen und Vergleichung zahlreicher Schnittserien zu verfolgen gesucht und glaube die Vermuthung Gruber's vollkommen bestätigen zu können. Die hellen Körper, die ich für Kerne halte, sind bei längerem Nahrungsmangel kugelig und chromatinarm, bei reicher Nahrung hingegen sehr chromatinreich und es treten dieselben dann in eigenthümliche Beziehungen, sowohl zu den braunen Kugeln, als zu den Nahrungskörpern. Sie sind nämlich denselben dicht angelagert und besitzen spitz zulaufende Fortsätze, welche die gelblichen Kugeln oder Diatomeen und andere Algenzellen umgreifen; oft liegen auch mehrere der genannten Inhaltsgebiete um einen grossen Kern, der mit seinen Fortsätzen zwischen dieselben hinein greift. Zwischen diesen aus braunen Kugeln, Nahrungskörpern und Kernen bestehenden Gruppen befinden sich spärliche Mengen hyalinen Plasmas.

Ferner habe ich gefunden, dass die hyalinen Pseudopodien nicht im Stande sind, Nahrungskörper ausserhalb der Schale zu verdauen, vielmehr schaffen sie dieselben nur herbei und lagern sie vor der Mündung ab, wo sie zunächst in grossen Mengen angehäuft und dann langsam in das Innere der Schale befördert werden.

Aus diesen Beobachtungen schliesse ich, dass die Kerne und braunen Körper gemeinsam die Assimilation der Nahrung besorgen, während die Pseudopodien nur zur Herbeischaffung der Nahrung und zur Locomotion dienen. Eine ähnliche Differenzirung des Plasmas ist bei den übrigen Gromien, wie überhaupt den Foraminiferen nicht bekannt, vielmehr sind hier die körnchenführenden Pseudopodien im Stande, Nahrungskörper ausserhalb der Schale zu verdauen. Es besteht demnach nicht nur ein fundamentaler morphologischer, sondern auch physiologischer Unterschied zwischen den Pseudopodien der *Gromia dujardinii* und den-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

jenigen aller anderen Foraminiferen, der, wie ich glaube, genügt, um eine Abtrennung dieser Form von der Gattung *Gromia* zu rechtfertigen. Ich schlage auf den Rath des Herrn Geheimrath Prof. Dr. SCHULZE für unseren Organismus den Gattungsnamen *Hyalopus* vor, wonach die vorliegende Species als *Hyalopus dujardinii* (M. SCHULTZE) zu bezeichnen wäre. Ueber die nähere Verwandtschaft des *Hyalopus* lässt sich vorläufig nichts Bestimmtes aussagen. Nach der Eintheilung der *Rhizopoda*, die F. E. SCHULZE[1]) gegeben hat, würde er in die Abtheilung der *Filosa* zu stellen sein; jedenfalls nimmt er bei unseren heutigen Kenntnissen der Rhizopoden noch eine ganz isolirte Stellung ein.

Ueber die Fortpflanzung unseres Thieres ist bisher nichts Sicheres bekannt geworden. Zunächst gelang es mir, Zweitheilung des Körpers sammt der Schale zu beobachten. Ein ovales Individuum, das an beiden Polen Mündungen besass, wurde allmählich in die Länge gezogen; in der Mitte trat dann eine seichte Einschnürung auf, die langsam tiefer einschnitt, bis schliesslich zuerst das Plasma und kurz darauf auch die Schale in der Mitte durchriss. Die Rissstelle kann bei jedem der Theilstücke zu einer Mündung umgebildet oder auch verschlossen werden. Der Theilungsprocess ging sehr langsam vor sich, er dauerte ungefähr 3 Wochen.

In ähnlicher Weise findet eine Theilung des Thieres in 3 Theile statt. Ein mit einer Mündung versehenes Individuum hing mit seinen Pseudopodien befestigt in senkrechter Stellung an der Glaswand des Aquariums; die anfangs kugelige Gestalt wurde während des weiteren Wachsthums lang flaschenförmig dadurch, dass die Umgebung der Mündung halsartig auswuchs. In dem dünnen Hals sammelte sich nun Plasma an und veranlasste zwei kugelige Auftreibungen desselben, die natürlich mit tiefen Einschnürungen abwechselten. Zuerst schnürte sich die unterste und

---

[1]) F. E. SCHULZE. Rhizopodenstudien, VI. Archiv für mikrosc. Anatomie, Bd. 13, 1877, p. 21 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

grösste der drei Kugeln ab und dann trennten sich erst die beiden anderen. Die unterste Kugel besass eine Oeffnung, die beiden anderen je zwei, von denen aber bei der mittleren eine zugebaut wurde. Schon hier war die Grösse der Theilstücke verschieden. Die Theilung verlief in diesem Fall schneller, sie dauerte 1 Woche.

Die Grössendifferenzen der Theilstücke können sehr gross werden, besonders bei den hirschgeweihartig verästelten Individuen. Hier habe ich häufig beobachtet, dass einzelne, selbst sehr kleine, armartige Fortsätze sich ablösten und zu selbständigen Thieren wurden, und kann man diese Art der Fortpflanzung wohl als Knospung bezeichnen. Bisweilen ist die Ablösung des Sprösslings noch mit ein- oder mehrmaliger Theilung desselben verbunden, indem ein solcher Armfortsatz schon vor seiner Ablösung durch 2 oder 3 Einschnürungen in segmentartige Theile gegliedert wird, die sich nach der Ablösung des ganzen Armes von einander trennen. — Die Theilstücke waren in allen beobachteten Fällen vielkernig.

Ausser der Theilung, deren Modificationen, wie hier kurz angedeutet, sehr mannigfaltig bei unserem Organismus sind, habe ich noch eine andere, interessantere Art der Fortpflanzung beobachtet, nämlich die Bildung von Schwärmsporen und zwar bisher in 7 Fällen, sodass ich nicht zweifele, dass dies eine normale Art der Vermehrung ist. Fünf bis zwölf Stunden vor dem Austreten der Schwärmer ziehen die Thiere ihre Pseudopodien ein und verschliessen ihre Mündungen. Das hyaline Pseudopodienplasma vertheilt sich zwischen den sehr chromatinreichen Kernen, und dann zerfällt der ganze Weichkörper in kugelige Stücke, die aus je einem grossen Kern bestehen, der mit einer dem Volumen nach ungefähr gleichen Masse hyalinen Plasmas umgeben ist. Das anfangs amöboide Plasma rundet sich ab und entwickelt eine sehr lange Geissel. Die braunen Körner und die Nahrungsreste sinken auf den Boden der Schale, die sie dann etwa bis zur Hälfte ausfällen. In der anderen Hälfte bewegen sich die Schwärmer lebhaft umher. Je zwei derselben copuliren sich. Die Gestalt der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sporen ist oval oder birnförmig, ihre Grösse schwankt zwischen 5 und 8 μ, wovon 3—6 μ auf den Durchmesser des Kernes zu rechnen sind. Die Länge der Geissel beträgt 30—38 μ.

Der Kern liegt im vorderen Theil des Schwärmers, dann folgt eine halbkugelige Kalotte hyalinen Plasmas. Bei sehr starker Vergrösserung zeigt dasselbe einen vacuolären Bau. Die Waben sind sowohl um den Kern, als an der Oberfläche radiär angeordnet und erscheinen daher im optischen Durchschnitt als regelmässige Alveolarsäume. In der Mitte der Plasmakalotte liegt stets eine grössere Vacuole und in der Nähe derselben ein dunkles Korn, welches vielleicht die Bedeutung eines Centrosoms hat. Bei copulirten Schwärmern finden sich immer 2 grosse Vacuolen und 2 dunkle Körner. Indessen ist es mir bisher noch nicht gelungen, das weitere Schicksal dieser Vacuolen und Körner zu verfolgen, ebensowenig wie ich anzugeben vermag, was aus den copulirten Schwärmern wird; denn wenn dieselben erst die Schale verlassen haben, was meistens schon nach wenigen Stunden geschieht, verliert man sie wegen ihrer Kleinheit schnell aus den Augen. In der feuchten Kammer sterben sie nach kurzer Zeit. — Das Vorkommen von Schwärmerbildung bei *Hyalopus dujardinii* ist von besonderem Interesse, weil in der Gruppe der Rhizopoden (s. str.) bisher nur selten diese Art der Fortpflanzung beobachtet worden ist. Mir sind nur zwei sichere Fälle aus der Litteratur bekannt geworden; der eine betrifft *Protomyxa aurantiaca* Hckl. [1]), der andere *Microgromia socialis* R. Hertwig [2]). In der Abtheilung der Radiolarien hingegen scheint die Schwärmerbildung allgemein verbreitet zu sein, auch bei Heliozoen liegen mehrfache Beobachtungen vor. Ich glaube, das bei Erweiterung unserer Kenntnisse von der Rhizopoden-Fortpflanzung das Vorkommen von Schwärmern nächst dem Pseudopodien-Charakter für die systematische Stellung des *Hyalopus* maassgebend sein wird.

---

[1]) E. Häckel. Monographie der Moneren. Jenaische Zeitschrift f. Naturw., IV, 1868, p. 85, Taf. II, Fig. 4.

[2]) R. Hertwig. Ueber *Microgromia socialis*. Arch. f. mikroscop. Anat., X. Suppl., 1874, p. 10, t. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Herr **Potonié** legte den **anastatischen Nachdruck von Spengel's entdecktem Geheimniss der Natur** vor.

Herr **Gustav Tornier** sprach über **Fussknochen-Variation, ihre Entstehungsursachen und Folgen** (vorläufige Mittheilung).

Alle Formänderungen, welche die einzelnen Fussknochen während ihrer Phylogenese erleiden, haben zwei Entstehungsursachen: Entweder ändert sich der Knochen selbst, von Innen heraus, indem er gezwungen wird, sich neuen statischen Bedingungen anzupassen: ein Knochenwachsthum, das man als internes bezeichnen kann, oder es ändert der Knochen seine Gestalt dadurch, dass Bänder und Sehnentheile, die an ihm inseriren, von ihm aus mehr oder weniger ossificiren: ein Knochenwachsthum, das peripherisches genannt werden mag. Dabei ossificirt ein Band, das zwei Knochen verbindet, in verschiedener Form: es ossificirt entweder von einem der beiden Knochen aus oder von beiden gleichzeitig oder es entsteht drittens in ihm ein selbständiger secundärer Knochenkern. Verknöchert es von einem der beiden Knochen aus, dann entsteht aus ihm an dem Knochen, der die Ossification einleitet, ein Knochenfortsatz, der durch den intact gebliebenen Bandabschnitt mit dem anderen intact bleibenden Knochen verbunden ist. Verknöchert auf diese Weise zuletzt das ganze Band, dann führt dies entweder zur Synostose der beidenKnochen oder es entsteht an dem, welcher die Ossification einleitet, ein Fortsatz von bedeutendem Umfang, der mit dem intact bleibenden zweiten Knochen gelenkt. Aehnliche Erscheinungen treten dann ein, wenn das Band gleichzeitig von beiden Knochen ossificirt. Entsteht drittens im Band ein selbständiger secundärer Knochenkern, dann kann dieser entweder durch Bandreste mit beiden Knochen verbunden sein, oder er kann mit einem oder beiden ein Gelenk ausbilden, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass unter gewissen Umständen auch die durch Bandverknöcherung entstandenen Knochenfortsätze secundär als selbständige Knöchelchen auftreten und sich ähnlich verhalten können. Endlich kann aber auch noch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Verknöcherung, die in einem Bande stattfindet, in ein mit ihm verwachsenes zweites Band übergreifen, es verhalten sich dann die als Einheit zu betrachtenden Ligamente wie ein einziges Band und können alle Ossificationsmodalitäten gemeinsam erleiden. Alle diese Bandverknöcherungen sind am Säugethierfuss so häufig, dass man wohl ohne Uebertreibung sagen kann: Weitaus die meisten Bänder des primitiven Säugethierfusses erleiden, während sich dieser Fuss in seine höher entwickelten, zahlreichen Descendenten umbildet, derartige Verknöcherungen, und sie vor Allem sind es, welche den Füssen und Fussknochen der einzelnen Familien, Gattungen und Arten ihr charakteristisches Gepräge verleihen. Ich werde dies für den grössten Theil der Säugethier-Familien und -Gattungen in der demnächst erscheinenden Fortsetzung meiner Arbeit über die Phylogenese des Säugethierfusses klarlegen, hier nur wenige Beispiele: Die Malleoli der Tibia und Fibula sind derartig entstandene secundäre Bandverknöcherungen. Sie fehlen manchen Säugethieren ganz, bei anderen sind sie nur sehr schwach entwickelt. Ihre Entstehung ist folgende: Bekanntlich ist bei allen Säugethieren die Fib. an ihrer lateral-proximalen Ecke mit der Ast.-Lateralseite durch das Lig. fib.-cal. posticum der Anthropotomen verbunden, mit diesem Band verbindet sich gewöhnlich ein anderes gleichlaufendes, welches die Fib. an den Cal. befestigt (Lig. fib.-cal. posticum der Anthropotomen). In Facto sind beide Bänder nur Fasern eines Bandes, welches von der Fib. kommt und sich gleichzeitig am Ast. und Cal. festsetzt. An Säugethierfüssen, welche keinen ausgebildeten Malleolus externus besitzen (*Equus* z. B.) entspringt an der Fib.-Lateraldistal-Ecke ein ganz entsprechend gestaltetes Band, dasselbe läuft schräg vorwärts und inserirt am Ast.-Körper an der Lateraldistal-Ecke und an der darunter liegenden Partie des Cal.-Körpers. Es könnte als Lig. fib.-ast.-cal. anticum bezeichnet werden und besteht aus den Abschnitten Lig. fib.-ast. anticum und Lig. fib.-cal. anticum. Dieses Band kann nun in sehr verschiedener Weise verknöchern: einmal von der Fib. aus; es entsteht dann an derselben ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fortsatz (Malleolus externus), der sich an der Ast.-Lateralseite gegen den Cal. hinabschiebt, er kann so lange wachsen bis das ganze Band verknöchert ist und der Malleol. ext. an den unveränderten Cal.-Körper stösst, wobei er mit diesem und dem senkrecht abgeschliffenen Ast.-Körper in Gelenkverbindung tritt *(Elephas, Manis)*. Es kann zweitens das Lig. fib.-ast.-cal. anticum verknöchern gleichzeitig von der Fib. und vom Cal. aus (Artiodactylen), dann entsteht ein Malleolus externus, dem vom Cal. aus ein Fortsatz entgegenwächst, beide gelenken zum Schluss mit einander und mit der Ast.-Lateralseite (Zweite Form des Fib.-Cal.-Gelenks). Es kann drittens das Band verknöchern von der Fib. und vom Ast. aus, es schiebt sich dann ein Ast.-Fortsatz zwischen den Cal.-Körper und den Malleolus externus, und gelenkt mit beiden (Mensch, Affen, Raubthiere mit Ausnahme der *Mustelinidae*, wo das Band nur von der Fib. aus eine Strecke weit verknöchert und der Ast. demnach eine Malleolus-externus-Facette mit senkrechter Abschleifung besitzt. Endlich kann das Band in Gemeinschaft mit dem Lig. cal.-fib. posticum fast ausschliesslich von der Ast.-Lateralseite verknöchern; bei einem derartig umgewandelten Ast. liegt die Malleolus-externus-Gelenkfläche fast horizontal und schaut dorsalwärts (bei den meisten Beutelthieren).

Ganz ähnliche Entstehung hat der Malleolus internus der Säugethiere. Es entspringt nämlich bei ihnen normalerweise an der Tib. an der medial-proximalen Ecke ein sehr starkes Band (Lig. talo-tibiale posticum der Anthropotomen) und inserirt an der Ast.-Medialseite an der Tuberositas medialis; ein entsprechendes Band entspringt bei Thieren ohne oder mit wenig ausgebildetem Malleolus internus (*Phoca, Hydrochoerus capybara* u. a.) an der Tib.-Medialdistal-Ecke, setzt sich einmal an den Ast.-Hals und zieht dann (als Lig. deltoideum der Anthropotomen) zum Sustentaculum tali, Nav. u. s. w. Dieses Band, soweit es am Ast. inserirt, verknöchert oft extrem von der Tib. und bildet dann einen in einer Grube des Ast.-Halses gelenkenden Malleolus internus (Affen, Halbaffen, Wiederkäuer);

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei einer *Myrmecophaga tetradactyla* fand ich in diesem Band einen selbständigen Knochenkern in Vertretung des Malleolus internus. Bei den meisten Beutelthieren ist das Band vom Ast.-Hals aus verknöchert. Seltener verknöchert bei Säugethieren das Lig. tib.-ast. posticum von der Tib. aus *(Orycteropus capensis. Dasypus gigas);* bei den Musteliniden sind beide Bänder gleichzeitig stark, aber nicht zum Maximum, von der Tib. aus verknöchert und gelenken daher noch verhältnissmässig wenig an der Ast.-Medialseite.

Auch die Tib.- und Ast.-Proximalseite sind am primitiven Säugethierfuss durch starke Bandmassen verbunden, die mit der Gelenkkapsel untrennbar verwachsen sind. Bei vielen Beutelthieren entstehen in dieser Bandmasse und aus ihr ein oder zwei selbständige Knöchelchen (bisher war, soviel ich weiss, nur eins bekannt und von Bardeleben als Intermedium tarsi gedeutet worden, eine Anschauung, der mit Recht von Baur widersprochen ist). Beide Knochen bilden bei den Placentalthieren Fortsätze der Fib. (Dabei wäre noch zu bemerken, dass das von Bardeleben ebenfalls als Intermedium tarsi angesprochene, zuweilen beim Menschen vorkommende, vom Ast. abgetrennte Knöchelchen ganz anderen Ursprungs ist, und zwar entweder aus dem Lig. fib.-ast. posticum neu entsteht oder als wirklicher Ast.-Fortsatz aus einem Bande hervorgegangen ist, das an tiefer stehenden Füssen den Ast. und Cal. unmittelbar hinter den lateralen Facetten verbindet.) Im Chopart'schen Gelenk interessirt vor Allem die Verknöcherung des Lig. cal.-nav. plantar-laterale, dieses Band entspringt von der Cal.-Kopf-Medialseite unten und inserirt an der Nav.-Plantar-lateral-Ecke. Beim Menschen kann man die eine Art seiner Verknöcherung durch alle Entwicklungsstadien verfolgen: Es verknöchert dort einmal vom Cal.-Kopf aus, dessen Processus anterior bildend, der zuweilen als selbständiges Knöchelchen auftritt, wie Gruber angiebt, und ferner oft auch noch vom Nav. aus, dessen plantar-laterale Ausbuchtung bildend, die nach Erreichung einer gewissen Grösse ebenso wie der Cal.-Processus anterior am Ast.-Kopf gelenkt, der sich zu diesem Zweck auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kosten des Lig. cal.-ast. interosseum vergrössert. Im Maximum ihrer Ausbildung stossen beim Menschen der Cal.-Processus anterior und Nav.-Processus plantar-lateralis in einem Gelenk zusammen oder verwachsen, sodass im letzteren Fall Cal. und Nav. untrennbar vereinigt sind. Ein ähnliches Verhalten zeigt das Band bei sämmtlichen Affen, bei den Ursiden, Caniden und Feliden, bei letzteren ist allerdings der Cal.-Processus anterior gewöhnlich erst als kleines Höckerchen am Cal. vorhanden, dagegen ist bei den Hyäniden das ganze Band vom Nav. aus verknöchert, während bei den Wiederkäuern auf seine Kosten zwar ein Cal.-Processus anterior entsteht, dann aber nicht ein Nav.-Fortsatz, sondern vermittelst eines mit ihm verbundenen Hilfs-Bandes ein Cub.-Fortsatz, sodass hier das Cub. mit dem Cal.-Processus anterior und ferner mit dem Ast.-Kopf unten gelenkt.

Ebenso verschieden verknöchert im Chopart'schen Gelenk des Lig. cal.-nav.-cub. interosseum, ein Doppelband, dessen Fasern von der Cal.-Kopf-Medialseite über dem vorigen Band entspringen und an der Nav.-Dorsal-medial-Ecke und Cub.-Dorsal-lateral-Ecke inseriren. Es verknöchert dieses Band bei den Alt-, Neuwelt- und Halbaffen stets vom Nav. und Cal. aus, ebenso bei *Cynaelurus guttatus*, beide Knochen senden dann Fortsätze gegen einander vor, die zum Schluss mit einander gelenken, durch diese Fortsätze wird es dem Cub. unmöglich gemacht, sich dem Ast.-Kopf wie bisher zu nähern. Ganz ausschliesslich vom Nav. aus verknöchert das Band bei *Elephas* und den Equiden; in noch anderen Fällen verknöchert das Band vom Ast.-Kopf und Cub. aus, dann entsteht auf seine Kosten ein oberes Ast.-Cub.-Gelenk (Schimpanse, Bären, bei Musteliniden ist es in der Entwicklung). Bei den Caniden, einiden Feliden (Jaguar nach Schlosser, auch von mir beobachtet), *Procyon* und *Nasua* ist das Band bald intact vorhanden, bald verknöchert es zu einem Ast.-Cub.-Gelenk, oder zu einem Cal.-nav.-Gelenk). In diesen Fällen zeigt sich, dass der Fuss mit intactem Band die freiesten Seitwärtsdrehungen gestattet und dass der Fuss mit oberem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nav.-Cal.-Gelenk weniger einwärts, der mit oberem Cub.-ast.-Gelenk weniger auswärts als bisher gedreht werden kann. Hieraus ergiebt sich, dass die Füsse mit oberem Cal.-nav.-Gelenk und die mit oberem Cub.-ast.-Gelenk divergente Entwicklungsformen aus gemeinsamer Urform darstellen. Bei den Artiodactylen, Tapiriden, Paläotheriden, bei *Manis* u. s. w. ist das Band vorwiegend vom Ast.-Kopf aus verknöchert, es schiebt an derartig umgebildeten Füssen der Ast.-Kopf eine Knochengräte zwischen das Nav. und Cub., die jede Ein- und Auswärtsdrehung des Fusses verhindert. Dies ist also die vierte Entwicklungsform eines Fussabschnitts aus gemeinsamer Urform.

Andere ebenso wichtige Bandverknöcherungen sind in meiner Arbeit über den Prähallux klargelegt, noch andere werde ich demnächst beschreiben.

Ebenso wie Bandabschnitte können Sehnenabschnitte verknöchern und zwar einmal direct von einem ihrer Insertionspunkte aus, dann auch selbständig, indem in ihnen secundäre Knochenkerne entstehen, das letztere geschieht gewöhnlich dort, wo Sehnen an benachbarten Knochen vorüberziehen und dieselben als Rollen benutzen. Als besonders auffälliges Beispiel ist zu erwähnen das Verhalten der Musculus-peronaeuslongus-Endsehne. Bei den Hundsaffen verknöchert ein Abschnitt dieser Sehne direct vom Mts_1 aus, dies geschieht auch bei allen Raubthieren, bei *Myrmecophaga*-Arten und in ganz extremer Weise bei den Halbaffen, ausserdem findet man bei den Altweltaffen in dieser Endsehne, wo sie am Cub. reibt, einen selbständigen Knochenkern, dem beim Menschen ein entsprechend gelegener Knorpelkern entspricht. — Es verknöchert ferner bei den meisten Raubthieren und bei *Myrmecophaga* ein dem Musc. tibialis anticus und Musc. abductor hallucis gemeinsamer Sehnentheil direct vom Mts_1, bei den Neuweltaffen und *Hylobates*-Arten entsteht aus demselben Sehnenabschnitt ein selbständiges Knöchelchen.

Die physiologischen Ursachen solcher Band- und Sehnenverknöcherungen sind dieselben, wie diejenigen, welche das interne Knochenwachsthum beherrschen: Druck und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zug; und zwar erzeugt, wie später ausführlich bewiesen werden wird, extreme Zugwirkung in Bändern und Sehnen die Knochenpartien; der Druck, den diese Knochenpartien in Berührung mit anderen Knochen erleiden, schleift sie ab, und erzeugt ihre Gelenkflächen, denn der Druck bringt, wie längst bekannt, Knochensubstanz zum schwinden. Die Gesetze der Druckwirkung auf den Knochen sind gut bekannt, dagegen ist der das Knochenwachsthum anregende Einfluss der Zugwirkung auf Knochen und Bänder bis jetzt noch sehr wenig erforscht und doch kommt ihm fundamentale Bedeutung zu, denn unter anderem verdanken ihm in letzter Instanz die langen Knochen ihr extremes Längenwachsthum, während diesen homologe Knochen, die unter starker Druckspannung stehen, im Verhältniss zu ihrem Volumen kurze Knochen sind. (Man vergleiche die Metatarsen der vorwiegend grabenden mit denen der vorwiegend rennenden Thiere: die der *Manis*- und Musteliniden-Arten mit denen der extremen Caniden.)

Ueber die Entstehung der Bandverknöcherungen wäre in dieser vorläufigen Mittheilung noch folgendes zu bemerken: Bänder werden, wie bekannt, dadurch zur Spannung gebracht, dass Muskeln, die an der ihnen gegenüberliegenden Gelenkseite inseriren, in Contraction gerathen. Jeder derartigen Muskelcontraction kommen zwei Wirkungen auf das von ihr beherrschte Gelenk zu, einmal eine directe Einwirkung, die internes Knochenwachsthum erzeugt: Die Knochen werden an der Muskelseite auf einander gedrückt und zur Verkürzung angeregt, auf der Bandseite von einander entfernt und durch das verbindende Band, sobald dieses in Zugspannung geräth, in Zugspannung versetzt und zur Verlängerung angeregt, würde dieselbe Muskelcontraction oft ausgeführt und wirkte ihr dabei keine ebenso energische antagonistische Bewegung entgegen, dann würde bereits durch dieses interne Knochenwachsthum das Gelenk eine Form annehmen, die es gleichsam in der durch die Muskelcontraction vorübergehend erzeugten Stellung erstarren lässt (vorläufig zu vergleichen die interessanten Experimente von R. Fick: Archiv für Anat. und Physiol.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1890 und die Roux'schen Bemerkungen über dieselben, die ihnen erst ihren grundlegenden Werth verleihen: Biolog. Centralbl. 1891, p. 189). Das der Muskelcontraction antagonistisch entgegenwirkende Band wird durch die Muskelcontraction in Spannung versetzt und dadurch zur Verknöcherung angeregt, d. h. die Muskelcontraction erzeugt zweitens peripherisches Knochenwachsthum. Das auf diese Weise im Band entstehende secundäre Knöchelchen oder die aus ihm in gleicher Weise hervorgehenden Knochenfortsätze modificiren ebenfalls die Bewegungsfähigkeit des Gelenks und zwar dadurch, dass sie dessen Bewegung in der der Muskelwirkung antagonistischen Richtung modificiren, beschränken oder ganz aufheben, so erlangt eine Muskelkraft, indem sie die Bänder der antagonistischen Gelenkseite zur Verknöcherung zwingt, Einfluss auf die sonst ihrem Einfluss nicht unterworfene antagonistische Fussseite und es kann auf diese Weise ein Gelenk, das ursprünglich zwei antagonistische Bewegungen gleich gut auszuführen vermag, bei einseitiger Verwendung zu einer Bewegung die Befähigung zur Ausführung der anderen ganz verlieren. Werden also z. B. in einem Fuss überwiegend Streckbewegungen ausgeführt, dann passt sich nicht nur dieser Fuss durch internes Knochenwachsthum diesen Gelenkbewegungen an, sondern er verliert auch mit Hilfe des peripherischen Wachsthums seiner Knochen die Befähigung, Beugebewegungen in der früher vorhandenen Ergiebigkeit auszuführen. Die Detailausführung dieser Gedanken behalte ich mir für meine demnächst erscheinende grössere Arbeit vor.

Herr **Arthur Krause** machte folgende Mittheilungen über **nackte Landschnecken von Tenerifa**, die sein Bruder Aurel Krause in den Monaten Februar und März des Jahres 1893 daselbst gesammelt hat.

Während die übrigen Pulmonaten von Tenerifa gut bekannt sind und namentlich in den Werken von Mousson (Révision de la Faune Malacologique des Canaries, 1872), von Wollaston (*Testacea Atlantica*, 1878) und von Mabille

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nouv. Archiv. du Mus., VII) recht erschöpfend behandelt sind, finden sich darin über Nacktschnecken nur die alten Angaben von D'ORBIGNY wiederholt. Dieser hatte für Tenerifa zwei neue Arten. *Limax canariensis* und *carenatus* aufgestellt; spätere hier und da zerstreute Angaben neuerer Forscher erwähnen dagegen für diese Insel nur bekannte europäische Arten und auch die im Folgenden aufgezählten Funde meines Bruders machen es ziemlich sicher, dass die D'ORBGINY'schen Arten einzuziehen sind.

Limax variegatus DRAP. — Ein grosses, ausgewachsenes Stück vom Barranco del Castro bei Orotava und ein junges Stück von der Südseite der Insel. — Das Thier wurde nicht zerlegt, konnte aber an den äusseren Merkmalen mit Sicherheit bestimmt werden. Die Art ist ausser von HEINEMANN (Mal. Jahrb., XII, p. 289) auch von Herrn Prof. SIMROTH nach brieflicher Mittheilung durch Untersuchung eines Stückes im Wiener Museum für Tenerifa festgestellt worden. — Zu dieser und nicht zu einer der folgenden Arten möchte ich mit HEINEMANN, schon der Grösse wegen, den *Limax canariensis* D'ORB. stellen.

Limax arborum BOUCH.

1. *forma typica.* Drei Stücke von Puerto. — Die Zeichnung der Thiere, sowie die Genitalien und die Radula eines zerlegten Stückes zeigen keine erwähnenswerthen Abweichungen von den Verhältnissen der typischen Form, die hierdurch zum ersten Mal für Tenerifa erwähnt wird.

2. var. *valentianus* FÉR. Vier Stücke von Puerto. — Diese Varietät ist schon von SIMROTH nach Stücken aus dem Senckenbergischen Museum als Bewohner von Tenerifa erkannt worden. (Acta Leopold., Taf. 3, Fig. 5 u. 5a.)

Agriolimax agrestis L. Sieben Stück aus der Umgegend von Puerto. — Nach der Zeichnung liegt die typische *reticulatus*-Form vor; auch die anatomische Untersuchung rechtfertigte die Bestimmung. Das Vorkommen von *Agr. agrestis* auf Tenerifa wird schon von FÉRUSSAC (Hist. nat., II, 96, E) nach LEDRU erwähnt, später von HEINEMANN (Mal. Jahrb., XII, p. 289) und von SIMROTH (ebenda, XIII,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

p. 319) bestätigt. — An derselben Stelle erwähnt Simroth das Vorkommen von *Agr. Drymonius* Bourg. auf Tenerifa; diese — Art oder Abart — ist nach ihm äusserlich von *Agr. agrestis* nicht zu unterscheiden, aber durch den Mangel des Reizkörpers charakterisirt.[1])

Amalia gagates Drap. Zwölf Stück, namentlich aus der Umgegend von Puerto, aber auch aus der Erikenregion oberhalb Cruzanta. — Die Thiere sind einfarbig schwarz, an den Seiten mehr oder weniger heller grau. Radula und Genitalien zweier zerlegten Stücke stimmen zu der typischen Form. Bei drei Exemplaren war der Reizkörper herausgestreckt und bei zweien derselben zeigte sich neben demselben die Spermatophore; die richtige Deutung dieser Theile vor der erst später ausgeführten Zerlegung verdanke ich einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Simroth. — Die aus biegsamem, braunem Conchiolin bestehende Spermatophore zeigt $1^1/_2$—2 korkzieherähnliche Windungen; sie stak mit dem dickeren Ende in der Patronenstrecke und war an der frei herausragenden Spitze mit einfachen, rückwärts gerichteten Dornen, weiter unten mit mehr und mehr dichotom zerschlitzten, platten Stacheln besetzt. Die Länge der ausgestreckten Spermatophore beträgt ca. 9 mm, der stärkste Durchmesser der Achse 0,4 mm, und die Stacheln, die namentlich auf der convexen Seite derselben aufsitzen, erreichen in der Mitte eine Länge von 0,6 mm. — Diese Schnecke ist, wie schon Heinemann nach den Sammlungen von Grenacher und Noll feststellte (Mal. Jahrb. XII, pag. 290), unzweifelhaft der *Limax carenatus* d'Orb. Auch Simroth erwähnt das Vorkommen von *Amalia gagates* auf den Canaren (Mal. Jahrb. XIII, pag. 322, und Nov. Acta Leop. LXI, Taf. 3, Fig. 2.

---

[1]) Eine später vorgenommene Untersuchung zweier weiteren Exemplare zeigte in der That, dass eines derselben zu *agrestis*, das andere aber zu *Drymonius* zu rechnen ist, da im Penis statt eines freien conischen Reizkörpers nur drei Längsfalten vorhanden sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Herr **Hans Virchow** theilte einige **embryologische und angiologische Erfahrungen über nordamerikanische Wirbelthiere** mit.

Ich berichte hier über eine im Frühling und Sommer 1893 angestellte Reise, welche z. Th. wissenschaftlichen Aufgaben diente, bemerke aber gleich, dass nur ein Theil meiner Zeit diesen Zwecken gewidmet war. Es kam mir in erster Linie darauf an, das Land und seine Einrichtungen kennen zu lernen; auch hatte ich einen Auftrag für Chicago, der mich gerade in der Zeit, welche ich für embryologische Untersuchungen hätte brauchen können, in empfindlicher Weise störte. Ich hatte von vornherein nur in's Auge gefasst, embryologisches Material zu konserviren und einige Gefäss-Injectionen und Präparationen, die an Ort und Stelle gemacht werden mussten, auszuführen. Da ich von vornherein nicht wissen konnte, was ich in dem fremden Lande erreichen würde, so hatte ich verschiedene Fragen in's Auge gefasst: Ich dachte an die Entwicklung von *Lepidosteus*, *Amia*, *Necturus* und *Spatularia*. Von *Lepidosteus* habe ich am Black Lake im Staate New-York, dem klassischen Orte für *Lepidosteus*-Embryologie, ein ziemlich reichliches Material erhalten, jedoch ohne die frühesten Stadien. Ich kam dorthin acht Tage zu spät. Von *Amia* habe ich nur einige Larven erhalten, welche mir Herr Hay in Chicago schenkte. Von *Necturus* erhielt ich in Oconomowoc im Staate Wisconsin nur 13 Larven; ich kam dorthin mehrere Monate zu spät. Ueber Laichzeit und Laichplätze von *Spatularia* konnte ich weder bei Gelehrten noch bei Fischern irgend etwas erfahren; obwohl ich eine Reise nach Dubuque in Jova machte und dort einen Grossfischer aufsuchte, der häufig diesen Fisch für den Verkauf fing, so waren doch die Nachforschungen nach der Laichzeit erfolglos. Zu den genannten Thieren kam noch *Amblystoma punctatum*, worauf mich Herr Ramsay Wright in Toronto aufmerksam machte.

Zu diesen embryologischen Aufgaben kamen einige vergleichend anatomische. Namentlich interessirten mich die Kopf- und Kiemengefässe und die Augen von *Lepidosteus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und *Amia.* Von *Lepidosteus osseus* erhielt ich in Kingston (Ont.) in Canada einige lebende Exemplare und führte gut gelingende Injectionen aus. Von *Amia* war es schwer, lebende Thiere zu erhalten, da dieser Fisch im Sommer in die Binsen geht, d. h. sich in flache, sumpfige, dicht mit Wassergräsern bedeckte Stellen der See- und Flussufer zurückzieht, wo man ihm mit Netzen nicht beikommen kann; ich bekam nur ein lebendes Exemplar. Trotz der ausserordentlichen Zähigkeit dieses Fisches (welche z. B. dahin führte, dass in den Aquarien der Fisch-Commission auf der Chicagoer Ausstellung sich die Amiae mit der Zeit besonders häuften, weil von den stets erneuten Zufuhren die übrigen Fische früher oder später starben und die Amiae übrig blieben), starb mein Exemplar, da es während der Nacht aus dem Becken gesprungen war.

Unter denen, welchen ich Dank schulde, hebe ich heraus Prof. Ramsay Wright in Toronto, der mich in dem sauberen. gut eingerichteten, hübsch gelegenen biologischen Laboratorium der Queen's University gastlich aufnahm, sowie seine Assistenten, die Herren Jeffrey und Macrae, welche mich zu den Laichplätzen von *Amblystoma punctatum* führten und Eier und Larven in meiner Abwesenheit für mich conservirten; sodann den Principle (Präsidenten der Universität) Herrn Grant, Professor der Zoologie Herrn Fowler und Professor der Physiologie Herrn Knight in Kingston Ont., welche mir die Hülfsmittel der Universität, der Bibliothek und des histiologischen Institutes der King's University zur Verfügung stellten, Herrn Whitman in Chicago, der mir Oconomowoc als einen geeigneten Platz für *Necturus*-Entwicklung nachwies, Herrn Baur, der mir einige ältere Larven von *Necturus*, und Herrn Hay, der mir zwei Larven von *Amia* schenkte. Doch bewahre ich in dankbarer Erinnerung die Namen zahlreicher anderer Personen, welche mich durch Rathschläge, Empfehlungen und Beförderung unterstützten. Auch die beiden Fischer, Herrn Perry in Edvardsville am Black Lake N.-Y. und Herrn Henry Meyer in Oconomowoc Wis., muss ich rühmen, sowohl wegen ihrer genauen Kenntniss der Laich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

plätze, als auch wegen ihrer praktischen Hülfe. Der reisende Forscher findet sich in den vereinigten Staaten durch die Intelligenz und schnelle Auffassung auch der ländlichen Bevölkerung sehr gefördert, und ich glaube auch nach meinen persönlichen Erfahrungen, dass dieser Theil der Bevölkerung drüben mindestens ebenso gefällig ist, dem Fremden zu helfen, wie bei uns. Dazu kommt noch, dass für den Amerikaner der Gedanke, dass gerade er der Mann sei, eine Sache zu machen, die Andere nicht machen können, etwas Aufstachelndes besitzt.

Ich will nun ausdrücklich bemerken, dass es von vornherein nicht meine Absicht war, die Embryologie der oben genannten Formen in ausführlicher, etwa monographischer Weise zu behandeln. Dazu sind derartige vorübergehende Besuche nicht geeignet. Es gehört überhaupt zu der Vorbereitung einer monographisch embryologischen Bearbeitung selbst im günstigen Falle eine zweijährige Campagne: im ersten Jahre muss man die Gelegenheiten kennen lernen und sich mit dem Material vertraut machen, im zweiten kann man dann mit guter Disposition an die Arbeit gehen, wobei ja auch eine Fülle von Beobachtungen am frischen lebenden Material zu sammeln ist. Solche mehr monographisch angelegten Bearbeitungen sind auch theilweise schon von amerikanischen Forschern gemacht, für die das Material leichter erreichbar ist (*Lepidosteus, Amblystoma*), theilweise sind sie, wie ich erfuhr, in Vorbereitung.

Das von mir gesammelte embryologische Material habe ich bisher in keiner Richtung durchgearbeitet, da ich seit meiner Rückkehr mit anderen Aufgaben beschäftigt war. Ich will daher nur einiges über Laichzeiten, Laichplätze und Larvenzustände mittheilen.

1. *Amblystoma punctatum.* — Am 25. und am 27. April sammelte ich bei Toronto mit den Herren Maccallum und Jeffrey Laich in mehreren Tümpeln. Das Wetter war in der vorausgehenden Zeit anhaltend kühl gewesen. Die Laichplätze sind kleinere und grössere Tümpel. Die gesammelten Stadien waren ziemlich verschieden, woraus zu schliessen ist, dass die Laichzeit sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

über einen längeren Zeitraum erstreckt. Innerhalb der einzelnen Eihaufen, welche durchaus den Eihaufen unserer Frösche gleichen — nur ist das Eiweiss sehr compakt —, sind alle Eier stets auf derselben Stufe der Fntwicklung. Wenn also bei Zimmertemperatur hier Differenzen vorkommen, so muss man dies auf Störungen zurückführen. Die Eihaufen wurden dann zusammen mit Wasserpflanzen in einem cementirten Becken des biologischen Institutes aufbewahrt, welches sich unter einem Glasdach befand, dessen Wasser also durch die Sonne eine ziemlich hohe Temperatur annehmen konnte und im Laufe des Sommers grossentheils verdunstete. Am 20. Mai hatten die Larven zum grössten Theil die Hüllen verlassen, einige jedoch noch nicht. Sie waren von sehr verschiedener Grösse; die grösseren verschlangen die kleineren, sowie es Salamander-Larven in Gefangenschaft zu thun lieben. Am 9. Juli, wo ich die Larven nach längerer Abwesenheit wiedersah, fand ich die äusseren Kiemen wohl entwickelt. Die Thiere schwammen geschickt und ruckartig, bewegten sich aber, wenn sie nicht gestört wurden, vorwiegend gehend auf dem Grunde des Wassers. Am 21. September hatte eine einzige Larve die äusseren Kiemen verloren. Ich conservirte die Mehrzahl der noch verbliebenen und versuchte noch fünf derselben lebend mit nach Europa zu bringen, von welchen aber drei in Folge von gegenseitigem Anfressen auf der Ueberfahrt starben. Der eine der beiden Ueberlebenden hatte am 9. Oktober die äusseren Kiemen verloren. Die Larven liessen sich mit Fleischstückchen gut füttern.

Die Färbung der Larven ist am Rücken und an den Seiten ein helles Gelbbraun, welchem schwarzes Pigment beigemischt ist. An den Seiten finden sich weisse Flecke. Der Bauch ist mehr gleichmässig weiss. In der Mittellinie desselben verläuft ein unpigmentirter Streifen, durch welchen man die Bauchvene sieht, auch die Kehlhaut ist unpigmentirt. Die Larve, welche die äusseren Kiemen verloren hatte, zeigte am Rücken und an den Seiten eine mehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schwarze Färbung und einen dickeren Schwanz, als die übrigen.

2. *Necturus.* *Necturus* kommt in den zahlreichen Seeen im südlichen Wisconsin häufig vor und auch an anderen Stellen der Vereinigten Staaten. Die Laichzeit ist nach mündlichen Angaben der Brüder Meyer Mitte Mai, im Jahre 1893 fiel sie auf den 22. Mai, d. h. später wie gewöhnlich; sie variirt nach dem Wasserstande. Die Thiere legen nicht zu verschiedenen Zeiten ab. sondern angeblich zu gleicher Zeit, sozusagen auf dieselbe Stunde.

Die Laichplätze finden sich im See an flachen Stellen, oft ganz dicht am Ufer, z. Th. auch fünf bis sechs Fuss unter der Oberfläche. Die Eier werden äusserst versteckt an die Unterseite von Brettern u. s. w. abgesetzt, an welchen sie ankleben. Man kann die Stelle als einen flachen Gang im Sande erkennen, welcher zu einer niedrigen Oeffnung zwischen dem Rande des Brettes und dem Seeboden hinführt. Das Weibchen liegt unter dem Brett, die Eier bewachend.

Ich erhielt in Oconomowoc am 27. Juli nur dreizehn Larven, die acht Tage früher in den Eihüllen gefunden, aber inzwischen ausgeschlüpft waren; sie waren alle gleich weit entwickelt und das Dotterorgan von beträchtlicher Grösse. Das letztere hatte eine rein gelbe Färbung in seiner unteren Hälfte; die obere Hälfte besass sehwarzes Pigment, durch welche das Gelb hindurchschimmerte. Am 3. August waren am Dotterorgan Einkerbungen bemerkbar, welche sich am 5. August, an welchem Tage ich die letzten Larven conservirte, stärker ausgebildet hatten. Die übrige Färbung der Larve ist eigenthümlich: auf dem Rücken läuft ein bräunlich-schwarzer Streifen, seitlich davon ein hell-fleischfarbener Streifen, fast gänzlich ohne schwarzes Pigment. Ein ebenso gefärbter, aber sehr feiner Strich theilt den schwarzen Rückenstreifen im Bereich der hinteren Rumpfhälfte in einen rechten und linken. An der Seite des Thieres verläuft wieder ein schwarzer Streifen; am Kopf verbreitert sich der dorsale Streifen sehr. Der schwarze Seitenstreifen läuft über das Auge weg; über der Schnauze

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

trifft er mit dem Rückenstreifen zusammen. Die Extremitätenenden sind unpigmentirt und weisslich, d. h. weniger transparent wie Schwanz und Kiemen.

Die Bewegungen dieser frisch ausgeschlüpften Larven sind ausgiebig schlängelnd, jedoch liegen die Thiere meist ruhig. Zuweilen fallen sie auf den Rücken und bleiben dann einige Minuten so liegen. Die Extremitäten werden nicht benutzt. Schon am 3. August fand ich jedoch die Extremitäten in Thätigkeit.

3. *Lepidosteus osseus.* *Lepidosteus osseus* ist in den Vereinigten Staaten sehr verbreitet; dennoch habe ich, obwohl ich an verschiedenen Plätzen eingehende Erkundigungen einzog und selbst manchen Tag im Boot und in Wasserstiefeln auf das Absuchen der von ihm besuchten Ufer verwendete, nur in Oconomowoc und am Black Lake etwas über seine Laichgewohnheiten erfahren. Ich will daher den letzteren Ort, der als die classische Lokalität für *Lepidosteus*-Entwicklung bezeichnet werden kann, schildern. Der „schwarze See“ im Norden des Staates New-York ist 18 englische Meilen lang und erstreckt sich von Südwest nach Nordost, hat also ein südliches, zu gleicher Zeit östliches, und ein nördliches, zu gleicher Zeit westliches Ufer. Die engste Stelle (the narrows), durch eine grössere Insel ausgezeichnet, findet sich bei Edvardsville in halber Länge des See's. Der See liegt in der Gneisformation, welche auch der St. Lorenz in seinem Anfangsstück durchbricht, die berühmten „tausend Inseln“ bildend. Ausserdem trifft man eine zweite Formation von Kalk oder Sandstein. Infolge dessen ist das Ufer zum grossen Theil felsig, ebenso wie die in dem See gelegenen Inseln; auch trifft man isolirte Felsen mitten im Wasser über die Oberfläche oder bis dicht an die Oberfläche emporragend. Trotzdem hat der hübsche See in keiner Weise einen pittoresken Charakter. Die Höhen hinter dem Ufer erheben sich nämlich selten über 40, die Felsen, die das Ufer selbst bilden, selten über 20 Fuss. Fast nie fällt der Felsen in Form einer Wand in das Wasser selbst ab, sondern fast immer sind ihm Felstrümmer vorgelagert, welche durch die athmosphärischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Einflüsse abgebröckelt sind. Andere Theile des Ufers sind ganz flach und enthalten sumpfige Parthieen (marshes) mit Gräben (creeks) in grosser Menge, ein Umstand, dem der See seine dunkle Farbe verdankt. Er ist z. Th., namentlich auf der Westseite, von cultivirtem Lande, zum grösseren Theil aber von Gehölz begrenzt. Die grösste Tiefe fanden wir bei verschiedenen Lothungen nicht über 18 Fuss. Die Farbe des Wassers ist braunschwarz, etwa so wie Kaffee, auch an flachen Stellen braun und selbst im Glase bräunlich, im Uebrigen klar ausser bei Bewegung in der Nähe sandiger Stellen. Der Grund des See's scheint muddig zu sein. Die Temperatur fand ich am 13. Juni mittelst eines im Wirthshaus vorgefundenen Thermometers, über dessen Zuverlässigkeit ich nichts aussagen kann, 76° Fahrenheit, was mir allerdings kaum glaublich scheint, und am 14. Juni 10° höher. Jedenfalls begünstigt die dunkle Farbe des Wassers die Erwärmung ausserordentlich, und die Tage vom 11. bis 14. Juni waren äusserst heiss und fast windstill. Am 14. Juni begann eine reichliche Menge von schwimmenden kleinen grünen Algen in dem ganzen See sichtbar zu werden. Der See gilt als sehr fischreich.

Die *Lepidostei* erscheinen um die Laichzeit dicht an der Oberfläche in Scharen, an der Küste hinziehend, ein Weibchen von vier bis zehn Männchen gefolgt. Sie sind dann so achtlos, dass sie mit Leichtigkeit gefangen werden können. Ausserhalb der Laichzeit führen sie im Ganzen ein verstecktes Leben, doch kommen sie auch im Laufe des Sommers gelegentlich an die Oberfläche. In dem See bei Oconomowoc werden sie angeblich auch ausser der Laichzeit häufiger beobachtet, was wahrscheinlich wesentlich dem hellen Wasser zuzuschreiben ist.

Ich machte dem Black Lake einen Besuch am 6. Juni und hielt mich dann vom 12. bis 15. Juni einschliesslich dort auf. Ich fand in dieser Zeit nur wenige Eier, an denen die Embryonalanlage noch nicht sichtbar war, dagegen eine grössere Anzahl von Eiern, bei denen das Schwanzende schon abgehoben war, und eine grosse Menge von Larven aus verschiedenen Stadien. Trotz des langen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Winters und kalten Frühlings jenes Jahres war also der See durch die heissen Tage des Mai und Juni genügend erwärmt, um eine Verspätung im Eintritt der Laichzeit zu verhindern. Man hat damit zu rechnen, dass am schwarzen See die Laichzeit von *Lepidosteus* mit dem 20. Mai beginnen kann. Die gefundenen Eier nnd Larven zeigten öfters an weit von einander entfernten Plätzen genau gleiche Stadien, während sich gewisse Stadien an manchen Tagen gar nicht fanden. Man muss also annehmen, dass an günstigen Tagen an verschiedenen Plätzen gleichzeitig gelaicht wird. Der letzte Haufen, den ich fand, war wahrscheinlich am 13. Juni abgesetzt.

Die Laichplätze scheinen sich ausschliesslich auf dem südlichen, zugleich östlichen Ufer zu finden und sehr constant zu sein, wenigstens fanden wir keine Plätze ausser an Stellen, welche Herrn Perry schon bekannt waren. Die Plätze sind nie auf sandigem bezw. muddigem Grunde, sondern immer auf steinigem, aber auch nicht auf felsigem Grunde, sondern auf solchen Stellen, wo abgebröckelte Steine den Felswänden vorgelagert sind. Die Eier liegen von 10 bis zu 40 Centimeter unter der Oberfläche des Wassers, in einem Falle 50 Centimeter, doch waren in diesem Falle alle Eier abgestorben. 20 bis 25 Centimeter dürfte wohl die Regel sein. Die Plätze sind z. Th. an vorspringenden Ecken des Ufers (points), z. Th. an den Seiten von Buchten; die Nähe von Marschen ist nur zufällig. Nur einmal fanden wir einen Laichplatz an einer der Inseln. Oft findet man an mehreren benachbarten Stellen Eier im gleichen Stadium, vielleicht von dem gleichen Weibchen herrührend, aber von verschiedenen Männchen befruchtet. Die Eier liegen in klarem Wasser, welches jedoch bei bewegtem See nicht ganz so klar ist, wie in der Mitte des letzteren. Die Eier sind nicht an senkrechten Wänden befestigt, sondern an der oberen, zuweilen auch an der unteren Fläche der lose liegenden Steine; zuweilen ist ein Eihaufen über einen einzigen grossen Stein ausgebreitet, in der Regel aber über mehrere oder viele kleine Steine. Die Eier liegen nie dicht, oft

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

berühren sich zwei oder drei derselben, meist aber sind sie durch einen Zwischenraum von mehreren Centimetern getrennt. Die Steine sind nie ganz rein, sondern stets mit einem leichten Ueberzuge brauner, oft aber mit einem dichteren Rasen grüner Algen bedeckt, so dass die Eier seltener an den Steinen selbst als an dem Algenüberzuge haften. Wenn jedoch das Erstere der Fall ist, so ist die Berührung nur punktförmig und sehr fest. Es scheint, dass diese Eier besser gedeihen als diejenigen, welche auf dichten Algenrasen liegen; denn unter den letzteren findet man weit mehr abgestorbene. Es findet sich nämlich eine sehr grosse Zahl todter Eier, oft die überwiegende Menge, und diese sind dann von einer dichten Vegetation von Schimmelpilzen überzogen, welche ich als die Folge und nicht als die Ursache des Absterbens ansehe. Den schädlichen Einfluss der Algen konnte ich auch beim Transport von Larven in einem Glase von den Laichplätzen nach dem Hause beobachten. Es starb nämlich die überwiegende Zahl der Larven, welchen ich geglaubt hatte, durch die Algen einen Dienst zu erweisen, unterwegs ab, dagegen wurden Larven in reinem Wasser unter sonst gleichen Bedingungen ohne Verlust transportirt, während mitgenommene kleine Teleostierlarven ausnahmslos starben. Ueberhaupt zeichnen sich die *Lepidosteus*-Larven durch grosse Resistenz aus.

Die Eischale ist dünn und leicht zerreisslich. Sie scheint völlig klar und durchsichtig zu sein und ihre fast immer bräunliche Farbe von einer Auflagerung von Seiten des Wassers herzurühren. Von einer die Schale umgebenden Schleimhülle ist nichts zu bemerken. Zwischen der Schale und dem eigentlichen Ei ist schon in frühen Stadien ein bedeutender Zwischenraum, welcher sich noch erheblich vergrössert, so dass das Thier in einer geräumigen Höhle liegt. Vor dem Ausschlüpfen misst der Durchmesser dieser Hülle 5 Millimeter. Die untere Eihälfte hat einen leicht chocoladenfarbenen Ton, die obere umwachsende ist weiss. Um die Zeit des Ausschlüpfens ist der Dottersack fast weiss, etwas gelblich, die unpigmentirte Larve mehr transparent, jedoch auch weisslich. Nach dem Ausschlüpfen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

halten sich die Larven ausnahmslos an der unteren Fläche der Steine auf, durch ihre Saugscheibe fixirt. Werden die Steine aufgehoben, so lassen sich die Larven zu Boden sinken und suchen neue Verstecke. Auch in einem Becken, wenn Steine in dasselbe gelegt wurden, nahmen sie ihren Platz an der Unterseite derselben ein. Es kann daher angenommen werden, dass die von anderen Beobachtern beschriebene Anheftung an die Wand nahe dem Wasserrande oder an die Oberfläche des Wassers selbst nicht den natürlichen Gewohnheiten entspricht, sondern durch ungünstige Umstände bedingt ist. Beim Hängen an der Oberfläche des Wassers wird an dieser eine kleine Delle erzeugt. Auch grössere Larven leben versteckt unter Steinen; wird jedoch der Grund des Wassers aufgerührt, so kommen sie an die Oberfläche. In einigen Fällen, wo eine leichte Brise die Oberfläche bewegte, fand ich die Larven in grosser Zahl dicht an der letzteren schwimmend.

Die eben ausgeschlüpften Embryonen verharren fast bewegungslos. Grössere Larven, wenn sie an der Oberfläche des Wassers schwimmen, bewegen sich sehr hurtig, wobei der grössere hintere Theil des Körpers in schlängelnde Bewegung ist und die Vorderflossen sich in schnellster Vibration befinden. Bei Erschütterungen des Gefässes suchen solche Larven den Boden auf. Noch weiter entwickelte Larve (vom 4. Juli) zeigen zwei Arten der Fortbewegung: Die gewöhnliche besteht in einem langsamen Fortgleiten, wobei entweder die Vorderflossen und die Schwanzspitze oder nur die Vorderflossen bewegt werden, und zwar diese in so rascher Vibration, dass der ganze Bewegungskegel der Extremität als ein solider Körper erscheint. Bei ausgiebiger Vorbewegung dagegen wird der ganze Schwanz oder auch der Körper schlangenartig gekrümmt, und die Thiere schiessen dann blitzartig durch das Wasser.

Die älteren Larven zeigen eine eigenthümliche Larvenfärbung: der Rücken ist braun gefleckt, an der Seite läuft ein schwarzer Streifen entlang, darunter ein brauner, darunter wieder ein schwarzer. Später ist der Rücken rehfarben,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seitlich dunkler und an der Seite läuft ein schwarzer, dann ein weisser und dann wieder ein schwarzer Streifen entlang, von denen der obere schwarz gefleckt ist.

Das letzte Ei, welches ich am schwarzen See sammelte, zeigte eine interessante Missbildung. Der Dotter war nämlich nicht völlig umwachsen, wie bei den übrigen, durchaus gleichmässig entwickelten Eiern desselben Haufens, sondern ein Theil desselben unbedeckt; der Schwanz gespalten und rudimentär, und am Rande des Dotterloches, um den dritten Theil des Umfanges von der Schwanzstelle entfernt, fand sich ein kleines Knötchen.

Nach diesen embryologischen Bemerkungen füge ich einiges bei über meine angiologischen Erfahrungen. Ich verwendete auf die diesbezüglichen Untersuchungen einen mehrwöchentlichen Aufenthalt in Kingston Ont. in Canada, wo ich in dem Hause des Dr. Sullivan die gastlichste Aufnahme fand.

Bekanntlich besteht in der Litteratur ein Streit darüber, ob die beiden bei *Lepidosteus* am Kiemendeckel vorkommenden Kiemenabschnitte zwei verschiedenen Kiemen, der Hyoid- und der Spritzloch-Kieme angehören (Johannes Müller), oder ob sie Stücke einer Kieme, der Hyoidkieme, seien (Gegenbaur). Dass die letztere Ansicht aufkommen konnte, wird allerdings bei der Betrachtung der Präparate verständlich: die Basen beider Stücke liegen auf der gleichen (gekrümmten) Linie; sie haben dieselbe Höhe und ihr Charakter, von der freien Fläche betrachtet, ist gleich; sie berühren sich oder sind doch nur durch einen kleinen Zwischenraum getrennt. Dennoch war ich von vornherein von der Richtigkeit der Müller'schen Auffassung überzeugt, wegen der Verbindungen mit den Kopfgefässen. Es kam mir jedoch darauf an, womöglich eine Zwischenform zwischen dem Verhalten bei Selachiern und bei Teleostiern zu finden. Eine solche hat sich, soweit der Charakter der Hyoidkieme selbst in Betracht kommt, nicht herausgestellt, denn der Bau derselben ist vollkommen so einfach, wie bei Teleostiern, und es findet sich nichts von dem charakteristischen Gefässnetz, durch welches bei manchen Squaliden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und in geringerem Maasse auch bei *Acipenser* die vordere Fläche der Spritzlochkieme ausgezeichnet ist. Dagegen zeigt mit Beziehung auf die zuführende Arterie der Spritzlochkieme *Lepidosteus* ein wohl charakterisirtes Verbindungsglied zwischen Selachiern und Teleostiern, indem, wie schon Joh. Müller wusste, die *Arteria afferens spiracularis* gebildet wird durch den Zusammentritt einer *Arteria afferens hyoidea*, wie bei Selachiern, und einer *Arteria efferens branchialis*, wie bei Teleostiern. *Lepidosteus* verhält sich hierin wie *Accipenser*, obwohl im Einzelnen das Bild abweicht.

Mit Rücksicht auf die Chorioidealgefässe lag folgende Fragestellung vor. *Lepidosteus* entbehrt des Chorioidealkörpers und *Amia* besitzt einen solchen. Es konnte daher daran gedacht werden, dass nicht nur *Lepidosteus* eine Verbindung mit den Chorioidealgefässen der Selachier würde erkennen lassen, sondern dass auch *Amia* ermöglichen würde, die Gefässverhältnisse des Chorioidealkörpers aus der primitiven Anordnung der Chorioidealgefässe abzuleiten. Die letztere Erwartung hat sich nicht bestätigt, denn der Chorioidealkörper von *Amia* ist bereits sehr stark entwickelt und von primitiven Verhältnissen entfernt. In der Chorioides von *Lepidosteus* findet man allerdings eine dorsale und eine ventrale Vene und einen nasalen und temporalen Arterienzweig, also eine Anordnung, welche dem allgemeinen Gefässtypus der Wirbelthierchorioides entspricht, aber in der Anordnung im Einzelnen finden sich Besonderheiten, die sich zunächst nicht weiter verwerthen lassen.

Ueber die Glaskörpergefässe sei noch bemerkt, dass in der Anordnung derselben *Lepidosteus* und *Amia* erheblich von einander abweichen.

Herr **Wittmack** legte **Photographien aus den Vereinigten Staaten, betreffend Botanisches und Gärtnerei**, vor.

J. F. Starcke, Berlin W.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: 1894

Autor(en)/Author(s): Ascherson Paul Friedrich August

Artikel/Article: Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 16. Januar 1894 1-44